WOMEN

</POWER CODE>

(Modul 1: 3D tiskanje in modul 2: internet stvari)

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Content Vsebina

1 Modul 1: 3D tiskanje 4
1.1 Poglavje 1: Uvod v 3D tiskanje 4
1.1.1What is 3D printing? Kaj je 3D tiskanje? 6
1.1.2 Učinki 3D tiskanja na proizvodnjo 12
1.1.3 Aplikacije in vodilne ženske v 3D tiskanju 17
1.2 Poglavje 2:3D tiskalniki 39
1.2.1- Vrste 3D tiskalnikov: filament / laser 40
1.2.2 Prednosti in pomankljivosti 3D tiskanja 51
1.3 Poglavje 3: Programska oprema 56
1.3.1 Programska oprema, ki je na voljo 56
1.3.2 Kupiti svoj 3D tiskalnik ali dajati tiskati drugam? 80
1.3.3 Najboljša programska oprema za 3D oblikovanje / 3D modeliranje 86
Praktična uporaba 92
Area: Jewellery 94
Slovstvo: 98
2. Modul 2: Internet stvari 99
2.1 Poglavje 1: Uvod v svet interneta stvari 99
2.1.1 Kaj je IoT? 101
2.1.2 Primeri naprav IoT 102
2.1.3 Razvoj IoT naprav 111
2.1.4How is it changing our daily lives? 116
2.1.5 Kaj lahko pričakujemo od IoT v prihodnosti? 122

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.1.6 Kaj lahko pričakujete v bodočnosti 123
2.2 Poglavje 2: IoT v praksi 128
2.2.1 Varna uporaba IoT 128
2.2.2 Življenska doba in življenski krog IoT naprav 135
2.2.3 Primerna delovna mesta in strokovni profili 136
2.2.4 Uspešne ženske v tehnologiji 140
2.3 Poglavje 3: Naprava Raspberry Pi (“malina”) 149
2.3.1 Kaj je Raspberry PI 151
2.3.2 Od kod pride ime Raspberry Pi? 153
2.3.3 Zakaj uporabljati Raspberry PI 155
2.3.4 Strojna oprema Raspberry Pi 155
2.3.5 Računalnik Raspberry Pi 156
2.3.6 Nastavite Raspberry Pi 157
2.3.7 Programska oprema Raspberry Pi 162
2.3.8 Povezovanje Raspberry Pi z internetom 173
2.3.9 Prenos in namestitev aplikacij na Raspberry Pi 173
2.3.10 Uporaba Raspberry Pi 174
IoT Praktične aplikacije 177
Praktična aplikacija št. 1: pametna vrata 177
Praktična uporaba Št. 2: Avtomatizirano zalivanje rastlin 179

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

1 Modul 1: 3D tiskanje

1.1 Poglavje 1: Uvod v 3D tiskanje

Predstavljajte si zelo zapleten predmet! Ali ste vedeli, da ga lahko naredite s 3D tiskanjem? Danes lahko skoraj vse, kar lahko modeliramo na računalniku, natisnemo v treh dimenzijah z uporabo tehnologij 3D tiskanja. 3D tisk - znan tudi kot aditivna proizvodnja - je proces, ki omogoča gradnjo trodimenzionalnih objektov, običajno z določitvijo več zaporednih tankih plasti materiala za ustvarjanje praktičnih in kompleksnih objektov.

Aplikacije 3D tiskanja se pojavljajo skoraj vsak dan in ta tehnologija se vedno bolj uporablja v panogah, proizvajalcih in potrošniških sektorjih, kar se bo še povečalo. Strokovnjaki v tem tehnološkem sektorju se strinjajo, da s trenutnimi viri in znanjem šele začenjamo videti resnični potencial 3D tiskanja. Nekateri celo menijo, da bo 3D tisk postal bolj priljubljen kot internet.

Ta enota predstavlja pregled osnov 3D tiskanja, kako 3D tiskanje ustvarja revolucijo v predelovalni industriji in širše, kako je sposobno spremeniti poslovno okolje in - ker te tehnologije postajajo vse bolj dostopne - kako ga lahko uporabimo v našem vsakodnevnem življenju, če pogledamo nekaj praktičnih aplikacij.

učni cilji:

razumevanje osnov tega, kaj je 3D tiskanje;

- spoznavanje globalnih učinkov te tehnologije na proizvodnjo v številnih sektorjih;
- pridobivanje informacij o praktičnih aplikacijah in prednostih 3D tehnologije v poslovanju in v zasebni sferi;

Vsebina

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

1.1. Kaj je 3D tisk?

1.2. Učinki 3D tiskanja na proizvodnjo in širše

1.3. Aplikacije 3D tiskanja

1.4. Ženske v 3D tiskanju

Trajanje:

- 3 ure

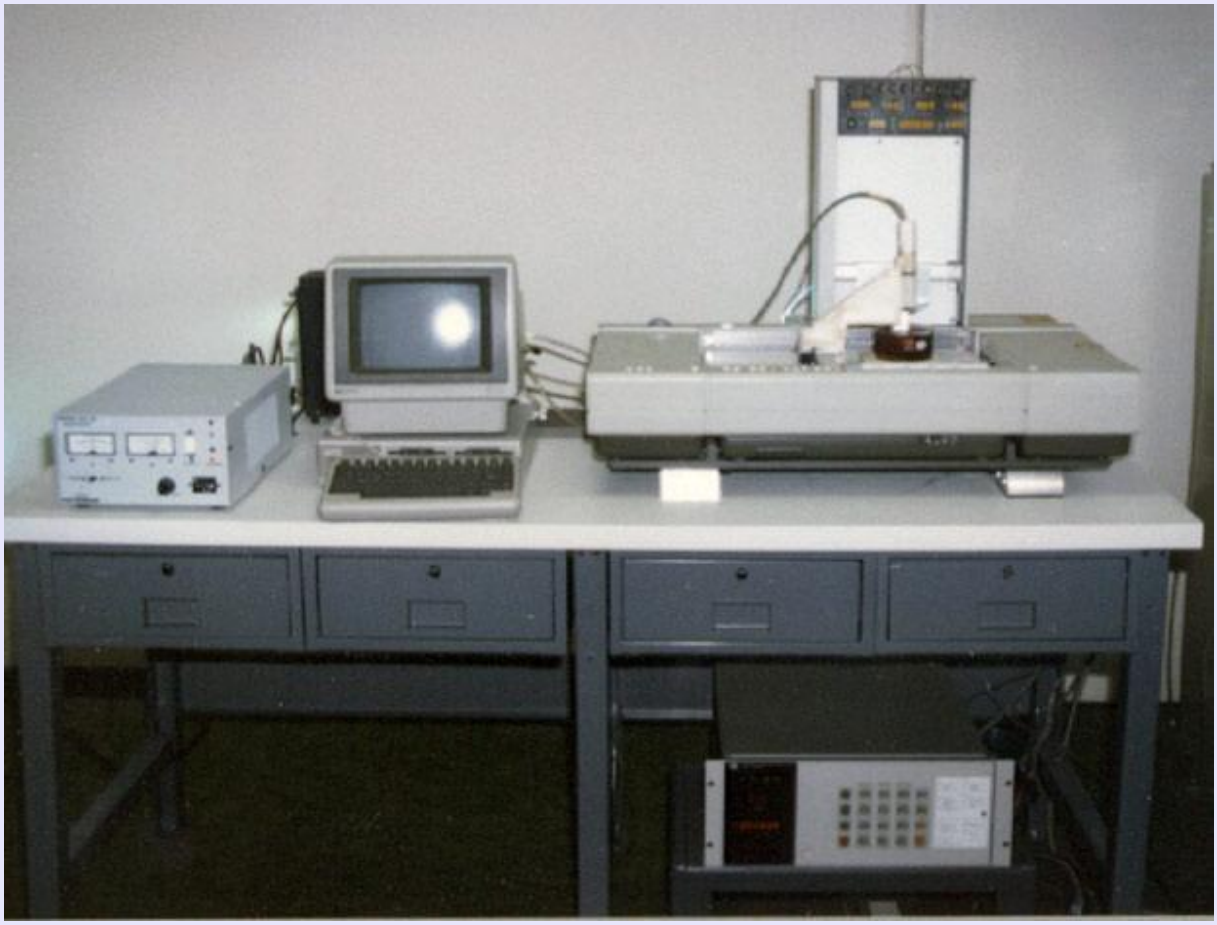
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

1.1.1What is 3D printing? Kaj je 3D tiskanje?

Najzgodnejše tehnologije 3D tiskanja segajo v pozna osemdeseta in so se imenovale tehnologije hitre izdelave prototipov (RP). To je zato, ker so bili postopki prvotno zasnovani kot hitra in stroškovno učinkovitejša metoda za izdelavo prototipov za razvoj izdelkov v industriji.

V devetdesetih letih in v začetku leta 2000 se je nadaljevalo uvajanje širokega spektra novih tehnologij, ki so se še vedno v celoti osredotočale na industrijske aplikacije, medtem ko so raziskave in razvoj (R&D) izvajale tudi raziskave in razvoj, čeprav so bile še vedno v veliki meri obdelane za izdelavo prototipov. naprednejši ponudniki tehnologij za posebne aplikacije orodja, vlivanja in neposredne proizvodnje. Tako se je pojavila nova terminologija, in sicer Rapid Tooling (RT), Rapid Casting in Rapid Manufacturing (RM).

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



prvi 3D tiskalnik, ki ga je oblikoval Charles Hall leta 1984 na ogled v dvorani slavnih National Inventors Fame[1]-

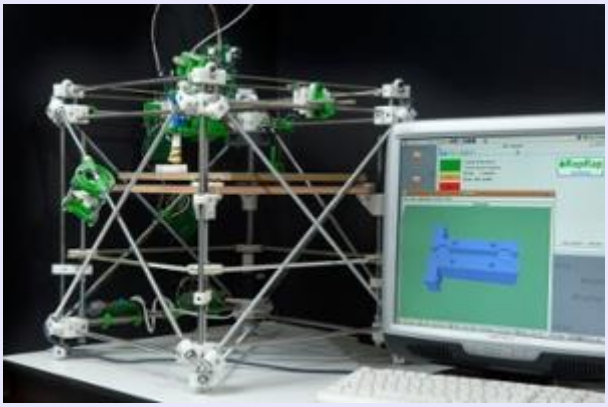
Sredi devetdesetih let so različne tehnologije, ki se pojavljajo v sektorju, začele kazati znake posebne diverzifikacije na dveh posebnih področjih. Najprej je bilo visoko 3D tiskanje, še vedno zelo dragi sistemi, ki so bili usmerjeni v proizvodnjo delov za visoko vredne, visoko razvite in kompleksne dele. To še vedno poteka - in narašča - vendar so rezultati le začeli postajati vidni v proizvodnih aplikacijah v sektorjih letalske, avtomobilske, medicinske in finega nakita, saj se leta R&R zdaj izplačujejo. Na drugem koncu spektra so nekateri proizvajalci sistemov za 3D tiskanje razvijali in razvijali „modele oblikovalcev konceptov“, kot so bili takrat imenovani. Natančneje, to so bili 3D tiskalniki, ki so se osredotočali na izboljšanje razvoja koncepta in funkcionalnih prototipov, razvitih posebej kot pisarniški in

[1]Vir za sliko: www.3Dprint.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

uporabniku prijazni ter stroškovno učinkoviti sistemi. Vendar so bili vsi ti sistemi še vedno široko uporabljeni za industrijsko uporabo.

V letu 2000 so bile razvite različne tehnologije za dostopni 3D tisk, pri čemer je najbolj opazna inovacija 3D-tiskanje z odprto kodo, ki se je zaradi visokih vlaganj v raziskave in razvoj izkazalo za težko vzdržljive.



Darwinov tiskalnik [2]

Darwinov tiskalnik Profesor v Angliji, imenovan dr. Adrian Bowyer, je svoje poslanstvo ustvaril po nizkocenovnih 3D tiskalnikih. Do leta 2008 je njegov tiskalnik »Darwin« uspešno natisnil več kot 18% svojih komponent, naprava pa je stala manj kot $ 650.-sbgn-

vir: blog.thomasnet.com

Zaradi razhajanj na trgu je bil pomemben napredek na industrijski ravni z zmogljivostmi in aplikacijami, dramatično povečanje ozaveščenosti in prevzemanja v gibanju rastočih proizvajalcev, 2012 je leto, ko se je veliko tehnologij uveljavilo v številnih različnih medijskih kanalih.

Danes je izraz 3D tiskanje uporabljen za sklicevanje na spekter procesov in tehnologij, ki ponujajo širok spekter zmogljivosti za proizvodnjo delov in izdelkov v različnih materialih, ki se izvajajo po plasti v postopku dodajanja. To se bistveno razlikuje od tradicionalnih načinov proizvodnje ali postopkov vlivanja.

Izhodišče za vsak 3D tiskarski proces je 3D-digitalni model, ki ga lahko ustvarite z uporabo različnih 3D-programov - v industriji je to 3D računalniško podprto načrtovanje (CAD). Za izdelovalce in potrošnike so enostavnejši, dostopnejši programi, ki so na voljo, ali skeniranje

[2]vir: blog.thomasnet.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

predmeta s 3D optičnim bralnikom. Model je nato „narezan“ v več plasti, s čimer se zasnova pretvori v datoteko, ki jo lahko bere 3D tiskalnik. Material, ki ga obdeluje 3D tiskalnik, se nato porazdeli po zasnovi in postopku. Najosnovnejši, razlikovalni princip za 3D tiskanje je, da je dodatek proizvodni proces, ki temelji na napredni tehnologiji, ki gradi dele, aditivno po plasteh. Popolnoma se razlikuje od vseh drugih obstoječih tradicionalnih proizvodnih tehnik. Obstajajo različne vrste tehnologij 3D tiskanja, ki obdelujejo različne materiale na različne načine, da ustvarijo končni objekt. Funkcionalne plastike, kovine, keramika in pesek se zdaj vse rutinsko uporabljajo za industrijsko izdelavo in izdelavo prototipov. Raziskave potekajo tudi za 3D tiskanje bio materialov in različnih vrst hrane. Na splošno pa so na vstopni ravni trga materiali veliko bolj omejeni. Plastika je trenutno edini široko uporabljeni material - navadno ABS (akrilonitril butadien stiren) ali PLA (polilaktična kislina), vendar obstaja vedno več alternativ, vključno z najlonsko

- *Izbira materialov, ki se lahko uporabljajo za 3D tiskanje. Medtem ko se lahko uporabijo tudi drugi materiali, kot so kovina, pesek, čokolada, sol in številne druge nenavadne izbire, so najpogostejše tiste zgoraj .*[3]

Prednosti in omejitve:

[3]-brbg-Image source:-sbgn-Vir za sliko: www.3Dprint.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Številne aplikacije, tradicionalni dizajn in proizvodni procesi zahtevajo številne omejitve, vključno z dragimi orodji, napeljavami in potrebo po montaži za kompleksne dele. Poleg tega lahko proizvodni procesi povzročijo izgubo do 90% prvotnega bloka materiala. V nasprotju s tem je 3D tiskanje proces ustvarjanja objektov neposredno, z dodajanjem materiala po plasti na različne načine, odvisno od uporabljene tehnologije.

3D tiskanje je tehnologija, ki spodbuja in spodbuja inovacije z izjemno svobodo oblikovanja, medtem ko je proces brez orodja, ki zmanjšuje proizvodne stroške in čas. Komponente so lahko zasnovane posebej, da se izognejo zahtevam za sestavljanje z zapleteno geometrijo in kompleksnimi funkcijami, ustvarjenimi brez dodatnih stroškov. Tiskanje 3D je tudi energetsko učinkovita tehnologija, ki lahko zagotovi okoljsko učinkovitost v smislu samega proizvodnega procesa, z uporabo do 90% standardnih materialov, in skozi celotno življenjsko dobo proizvoda, preko lažjega in močnejšega dizajna.

Proizvodnja po plasteh omogoča veliko večjo fleksibilnost in ustvarjalnost v procesu oblikovanja. Ni več treba oblikovalcem oblikovati za proizvodnjo, ampak lahko ustvarijo del, ki je lažji in močnejši z boljšo zasnovo. Deli se lahko popolnoma preoblikujejo tako, da so močnejši na območjih, kjer je to potrebno in so v splošnem lažji. 3D tiskanje bistveno pospeši proces oblikovanja in izdelave prototipov. Nobenega problema ni pri ustvarjanju enega dela naenkrat in pri spreminjanju načrta vsakič, ko ga izdelamo. Deli se lahko ustvarijo v nekaj urah, s čimer se cikel oblikovanja zniža na nekaj dni ali tednov v primerjavi z meseci. Ker se je cena 3D tiskalnikov z leti zmanjšala, so nekateri 3D tiskalniki zdaj v finančnem dosegu običajnega potrošnika ali majhnih podjetij.

V zadnjih letih je 3D tiskanje preseglo to, da je industrijsko izdelovanje prototipov in proizvodni proces, saj je tehnologija postala bolj dostopna malim podjetjem in celo posameznikom. To je tehnologijo odprlo za veliko širše občinstvo, in ker se eksponentna stopnja sprejemanja nadaljuje na vseh področjih, se vedno več sistemov, materialov, aplikacij, storitev in pomožnih naprav.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Omejitve 3D tiskanja. Na splošno vključujejo drago strojno opremo in drage materiale. To vodi do dragih delov, zaradi česar je težko, če bi tekmovali z množično proizvodnjo. Prav tako zahteva, da CAD oblikovalec ustvari tisto, kar ima kupec v mislih, in je lahko drago, če je del zelo zapleten.

Čeprav 3D tiskanje ni uporabno za vse vrste proizvodnih metod, njegovo napredovanje bolj kot kdajkoli prej pospešuje načrtovanje in inženiring, tehnologija pa ima potencial, da vpliva na vse industrije, tako da ponuja proizvodna sredstva, ki so ki je na dosegu za oblikovalca ali potrošnika.

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

1.1.2 Učinki 3D tiskanja na proizvodnjo

V primerjavi s tradicionalnimi metodami izdelave, 3D tiskanje - bodisi na industrijski, lokalni ali osebni ravni - zagotavlja široko paleto koristi, kot so:

- **Prilagoditve**: procesi 3D tiskanja omogočajo personalizacijo izdelkov glede na individualne potrebe in zahteve

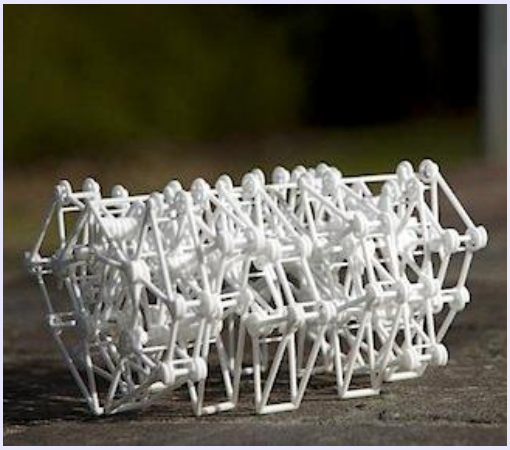
Visoko prilagodljivi izdelki so 3D tiskane pomožne naprave za osebe z motnjami v delovanju.

V tej sliki je pripomoček za pomoč pri posnetku zvonjenja in slikanja, ki ga je izdelal Ion Gurguta iz podjetja Thingiverse, zasnovan tako, da pomaga ljudem, ki imajo težave z oprijemanjem ali artritisom.

Pisanje / slikanje s posebnim prstanom - naprava Ion Gurguta

- **Kompleksnost**: pojav 3D tiskanja je doživel množico izdelkov (zasnovanih v digitalnih okoljih), ki vključujejo raven kompleksnosti, ki je preprosto ni mogoče fizično ustvariti na noben drug način. Čeprav so to prednost oblikovalci in umetniki prevzeli do impresivnega vizualnega učinka, je pomembno vplivala tudi na industrijske aplikacije, pri čemer se razvijajo aplikacije za uresničitev kompleksnih komponent, ki so dokazano lažje in močnejše od svojih predhodnikov. Pojavljajo se pomembne uporabe v letalskem sektorju, kjer so ta vprašanja bistvenega pomena.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Primer kompleksnega 3D natisnjenega objekta

Primer kompleksnih 3D tiskanih predmetov se imenuje AnimarisGeneticusParvus, ki ga je ustvaril kinetični kipar in umetnik Theo Jansen. Ima 70 gibljivih delov in je natisnjen v enem samem procesu, ne v več procesih. -Sbgn-

- orodje manj: Za industrijsko proizvodnjo je ena od najbolj stroškovno, časovno in delovno intenzivnih faz razvoja izdelka proizvodnja orodij. Pri aplikacijah z nizko do srednjo prostornino lahko industrijski 3D tisk - ali aditivna proizvodnja - odpravi potrebo po proizvodnji orodja in s tem stroške, zmanjša čas in delo, ki je z njim povezano.

TinkerCAD programska oprema za modeliranje[4]

Eden glavnih »orodij«, ki se uporablja za 3D tiskanje, je 3D programska oprema, ki se uporablja za oblikovanje lastnosti končnega objekta. Na trgu je na voljo različna programska oprema, vključno z odprtokodno programsko opremo, ki se uporablja za ustvarjanje enostavnih in kompleksnih modelov in arhitekture. TinkerCAD velja za eno izmed najlažjih 3D-programov, ki se začne uporabljati s CAD modelling.-sbgn-

Vir za sliko: i.ytimg.com

- **Trajnostno / okolju prijazno**: Tudi 3D tiskanje se izkaže kot energetsko učinkovita tehnologija, ki lahko zagotovi okoljsko učinkovitost v smislu samega proizvodnega

[4] Vir za sliko: http://www.i.ytimg.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

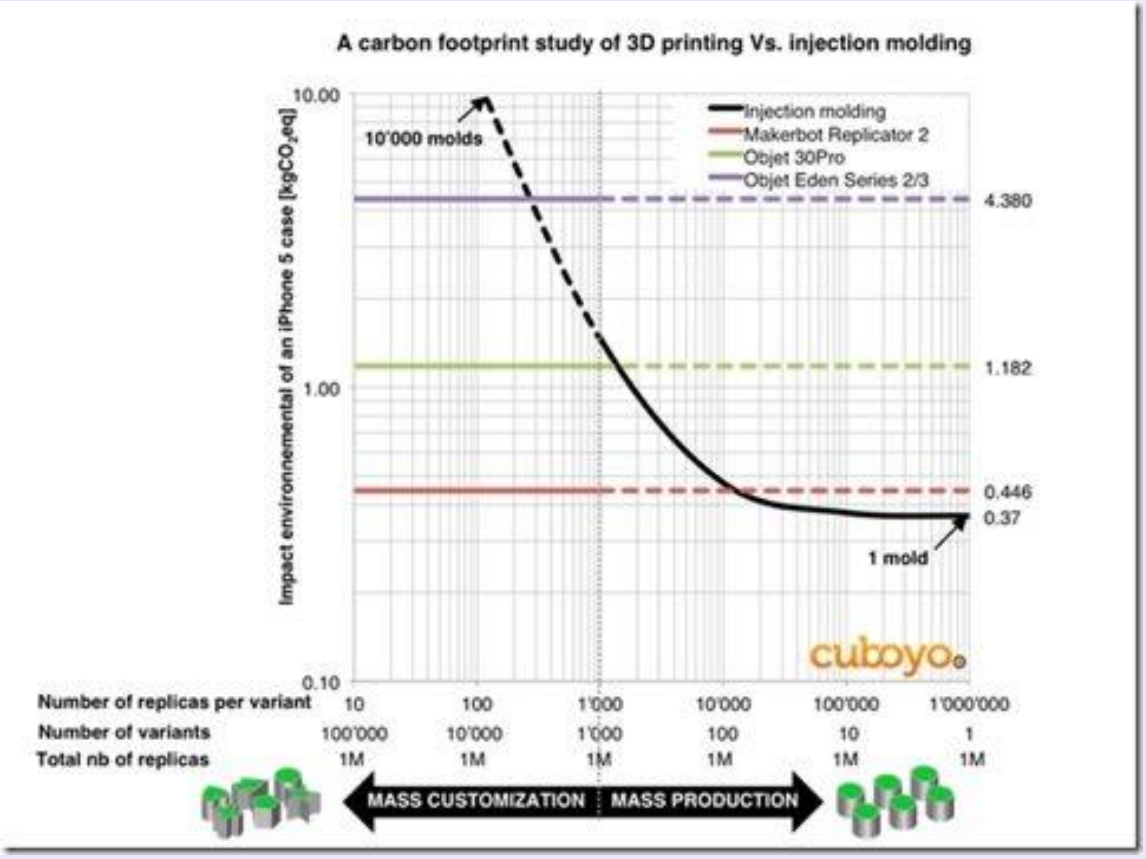
procesa, z uporabo do 90% standardnih materialov in zato ustvarja manj odpadkov, pa tudi v celotnem delovanju izdelka, proizvedenega z dodatki. Življenjska doba, ki je lažja in močnejša, kar v primerjavi s tradicionalno izdelanimi izdelki povzroča manjši ogljični odtis. Poleg tega 3D tiskanje kaže velike obete glede izpolnjevanja lokalnega proizvodnega modela, pri čemer se izdelki proizvajajo na povpraševanje tam, kjer so potrebni - odpravljanje ogromnih zalog in nevzdržne logistike za pošiljanje velikih količin izdelkov po vsem svetu.

študija s *Cuboyo*. Pogled na okoljski učinek 3D tiskanja kaže, da klasična proizvodnja ni prilagojena za proizvodnjo majhnih količin različnih predmetov z vidika vpliva na okolje, medtem ko 3D tiskanje ne more tekmovati z zahtevami obsežne proizvodnje. V skladu z njihovimi raziskavami je tehnologija 3D tiskanja ekološko zanimiva za proizvodnjo manjših količin (<1000 delov) v primerjavi s tradicionalno proizvodnjo. Torej 3D tiskanje kaže manjši vpliv na okolje v majhnih količinah pri različnih različicah.

Študija navaja: "3D tiskanje se promovira kot tehnologija, ki nas bo popeljala v naslednjo industrijsko revolucijo. Oblačila, elektronika, nadomestni deli telesa, biološke komponente in celo celotni funkcionalni organi bodo lahko zgrajeni v bližnji okolici. Potrošniki se morajo zavedati in pripravljeni vstopiti v tretjo industrijsko revolucijo, ki jo urejajo množične prilagoditve in manjši vpliv na okolje. «[5]

[5] http://www.cuboyo.com/

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Študija ogljičnega odtisa 3D tiskanja – vbrizgavanje[6]

Te značilnosti 3D tehnologije vodijo do novih načinov razmišljanja v smislu družbenih, gospodarskih, okoljskih in varnostnih posledic proizvodnega procesa.

Eden od ključnih pomislekov pri 3D tiskanju je, da ima potencial, da bi proizvodnjo približal končnemu uporabniku in / ali potrošniku, s čimer se zmanjšajo trenutne omejitve dobavne verige. To bi lahko imelo velik vpliv na to, kako velika in mala podjetja ter potrošniki delujejo in medsebojno vplivajo na globalni ravni v prihodnosti. Širše sprejemanje 3D tiskanja bi verjetno povzročilo ponovno odkrivanje številnih že izumljenih izdelkov in seveda še večjega števila povsem novih izdelkov.

3D tiskanje ima potencial za ustvarjanje novih industrij in popolnoma novih poklicev. Obstaja možnost za strokovne storitve v zvezi s 3D tiskanjem, od novih oblik oblikovalcev izdelkov,

[6]- Vir za sliko: tctmagazine.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

tiskarskih operaterjev, dobaviteljev materialov do pravnih sporov in poravnav intelektualne lastnine. Vnos ravni ravni v tiskalniških opravilih 3D je tehnik 3D tiskalnika. Izdelujejo 3D odtise po naročilu, upravljajo stroje pri storitvah hitre izdelave prototipov ali jih upravljajo na proizvodni liniji. Njihova odgovornost pogosto vključuje tudi servisiranje in vzdrževanje strojev. Tiskanje ne bi bilo mogoče brez oblikovalcev, ki lahko zamislijo izdelek in ga prevedejo v izvedljiv izdelek, ter CAD strokovnjaki, ki imajo znanje in izkušnje za pretvorbo modelov izdelkov v digitalni načrti. V medsebojni odvisnosti se bodo odprla tudi delovna mesta za napredne strokovnjake na področju raziskav in razvoja, ki razumejo stičišče tehnoloških in potrošniških izdelkov, pa tudi na številnih znanstvenih področjih. Povečale se bodo tudi ponudbe za zaposlitev v izobraževalnem sektorju, učitelji s 3D modeliranjem in izkušnjami izdelave pa bodo imeli na voljo številne priložnosti v okviru izobraževalnih programov, ki želijo vključiti to novo tehnologijo. Nazadnje, 3D tiskanje ponuja priložnosti za inovacije - ne samo pri ustvarjanju izdelkov, ampak tudi za podjetništvo. Ker bodo tehnologije 3D tiskanja napredovale in postale lažje dostopne, bo to privedlo do novih poslovnih priložnosti za posameznike in podjetja, ki ponujajo storitve 3D tiskanja na kraju samem in na daljavo.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

1.1.3 Aplikacije in vodilne ženske v 3D tiskanju

Razvoj in izboljšave procesa in materialov, ki se uporabljajo pri 3D tiskanju za izdelavo prototipov, so privedli do tega, da se je ta tehnologija uporabila za aplikacije, ki so se nadaljevale v proizvodni procesni verigi.

Različni trgi danes v veliki meri koristijo industrijskemu 3D tiskanju, spodnji primeri pa dajejo širok pregled teh trgov:

- **biomedicinski inženiring**

V zadnjih letih so znanstveniki in inženirji že uporabljali tehnologijo 3D tiskanja za ustvarjanje delov telesa in delov organov. Prvi celotni organ, ustvarjen s 3D tiskanjem, se pričakuje v naslednjih letih. Postopek ustvarjanja organa ali dela telesa je popolnoma enak, kot če bi ustvarili plastični ali kovinski del, vendar so uporabljene surovine biološke celice, ki so nastale v laboratoriju. Z ustvarjanjem celic posebej za določenega bolnika se lahko prepričamo, da bolnikovo telo ne bo zavrglo organa.

Še ena aplikacija 3D tiskanja na biomedicinskem področju je ustvarjanje udov in drugih delov telesa iz kovine ali drugih materialov, ki nadomestijo izgubljene ali poškodovane okončine. Protetične okončine so v mnogih delih sveta potrebne zaradi poškodb, ki so jih povzročili vojna ali bolezen. Zdaj so protetični udi zelo dragi in na splošno niso prilagojeni bolnikovim potrebam. 3D tiskanje se uporablja za oblikovanje in izdelavo protetskih okončin po meri, ki ustrezajo bolnikovim natančnim zahtevam.

Medicinski sektor je bil obravnavan kot tisti, ki je bil zgodaj vpeljan v 3D tiskanje, vendar tudi v sektor z velikim potencialom za rast, zaradi prilagoditvenih in personalizacijskih zmožnosti tehnologij in sposobnosti za izboljšanje življenja ljudi kot procesov. izboljšati in razviti materiale, ki ustrezajo medicinskim standardom.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Protetika je bila ena izmed prvih biomedicinskih področij, ki so jo 3D-tiskanje revolucionirale in še naprej raste, ko tehnologija postane bolj demokratizirana, zaradi česar je nadomestitev okončin lažja in cenejša. »Vpliv 3D tiskane proteze na države v razvoju je neizmerno,« pravi Elliot Kotek, soustanovitelj neprofitne organizacije Not Impossible, LLC, ki uporablja 3D tiskanje za izgradnjo poceni protetike za prebivalstvo brez dostopa do alternative.

Otroci v Sudanu so opremljeni s 3D tiskanimi protetičnimi rokami v okviru projekta Daniel. Vir: Not Impossible, LLC-sbgn-

"Možnosti za tiskanje 3D so orodja za tiste, ki so prej imeli dostop do uporabnih, cenovno dostopnih in pravočasnih rešitev," pravi Kotek in dodaja, da "3D tiskane mehanske roke in roke seveda niso blizu standardom. Bioniki se ponujajo v višjih družbeno-ekonomskih okoljih, toda tam, kjer so življenja na poti, vsak dan, imajo hitre možnosti za izdelavo prototipov igra, ki spreminja. «[7]

Vodilne ženske v 3D tiskanju

Hui Jenny Chen Neuroradiologinja in ustanoviteljica 3DHEALS- (3D zdravi)

Hui Jenny Chen – Neuroradiologinja in ustanoviteljica 3DHEALS

Jenny Chen je kot neuroradiolog igrala pomembno vlogo pri vključevanju tehnologije 3D tiskanja v medicinski sektor. Njeno podjetje 3DHEALS se osredotoča na kuriranje in izboljšanje ekosistema 3D tiskanja v zdravstvu. Chen in njena ekipa si prizadevata olajšati globalne skupne inovacije v medicinskem 3D tiskanju ter spodbujati boljši nadzor in standardizacijo kakovosti. Je tudi trenutna pomožna klinična

[7]- Vir:www.notimpossible.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

fakulteta na oddelku za radiologijo na Stanford Healthcare, kot tudi mentorica pri skupini za tiskanje žensk v 3D[8]

Več informacij tukaj.

- **Aeronavtika**

Podobno kot medicinski sektor, je vesoljski sektor že v začetku uvedel tehnologijo 3D tiskanja v svojih najnovejših oblikah za razvoj izdelkov in izdelavo prototipov. Ta podjetja, ki običajno delajo v partnerstvu z akademskimi in raziskovalnimi inštituti, so bila na torišču tehnologij in odpirala meje novih tehnologij za izdelavo aplikacij.

Zaradi kritične narave razvoja letal so raziskave in razvoj zahtevni in naporni, standardi so kritični in sistemi 3D tiskanja v industrijskem razredu so postavljeni skozi svoje korake. Pri razvoju procesov in materialov je bilo za letalsko industrijo razvitih več ključnih aplikacij - nekateri nekritični deli so pripravljeni za letenje na letalu.

Po podatkih Apexa je eden od vodilnih letalskih podjetij, Airbus, zdaj rekordno število 3D tiskanih delov na svojem novem letalu A350 XWB, z več kot 1000 deli. Partnerstvo s podjetjem Stratasys jim je pomagalo pri izdelavi teh delov hitro in učinkovito z uporabo visokozmogljivih materialov FDM, kot je ULTEM 9085. Ta termoplastičen proizvodni razred je močan in skladen s FST (dimom in strupenostjo) materialom, ki ima odlično razmerje med trdnostjo in težo, potrjeno na Airbusove specifikacije.[9]

Vodilne ženske v 3D tiskanju

[8]- Vir za sliko:www.all3dp.com
[9]- Vir za sliko:BBC Technology, Airbus je natisnil 1.000 delov v roku

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Dr.Julielynn Wong - Ustanoviteljica 3D4MD

Dr. Julie Lynn Wong ustanoviteljica 3D4MD

Dr. Wong je Harvardski zdravnica, inovatorka, predavateljica in pionirka v 3D tiskanju medicinskih pripomočkov v strogih okoljih. V NASA-i je izvedla več eksperimentov s 3D-tiskanjem in raziskovanjem vesolja ter začela s prvim učenjem 3D tiska za študente in učitelje v edinem kanadskem centru za učenje Challenger.[10]

Več informacij tukaj.

- **Avtomobilizem in železnica**

Med prvimi, ki so uvedli tehnologije hitre izdelave prototipov - najzgodnejša oblika 3D tiskanja - je bil avtomobilski sektor. Številna avtomobilska podjetja - zlasti na vrhunskem področju avtomobilskega športa in F1 - so sledila podobni poti do letalskih podjetij. Najprej (in še vedno) z uporabo tehnologij za izdelavo prototipov, vendar z razvojem in prilagajanjem njihovih proizvodnih procesov, da se vključijo prednosti izboljšanih materialov in končnih rezultatov za avtomobilske dele.

Automobilsi industriji zdaj raziskujejo tudi potencial 3D tiskanja za izpolnitev prodajnih funkcij v smislu proizvodnje rezervnih / nadomestnih delov na zahtevo, namesto da bi imeli ogromne zaloge.

Funkcionalni nosilec alternatorja, natisnjen z najlonskim SLS. Slika souce: Chevy Hardcore-sbgn

Sposobnost hitre izdelave kompleksnega, lahkega nosilca čez noč je blagovna znamka aditivne predelovalne industrije. Ne samo, da 3D tiskanje omogoča izdelavo organskih oblik in

[10]- Vir za sliko:www.all3dp.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

modelov, temveč zahteva tudi zelo malo vnosa od operaterja, kar pomeni, da lahko inženirji hitro vzamejo zasnovo od računalnika do montaže v zelo kratkem času. To ni mogoče s tradicionalnimi proizvodnimi tehnikami, kjer je za izdelavo delov potreben visoko usposobljen strojnik.[11]

Vodilne ženske v 3D tiskanju

Livia Cevolini - CRP Group, direktorica Energica Motor Company S.p.A.

Inženirka Livia Cevolini
Vir: all3dp.com

Inženirka Livia Cevolini je opravila več vlog na sbgn- CRP Group, Italijansko družinsko podjetje s sedežem v Modeni od leta 2002. Podjetje ponuja inženirske storitve, vključno s industrijskim 3D tiskanjem, predvsem za avtomobilsko industrijo. CRP je prav tako razvil in tržil lastniško linijo izdelkov WindForm za 3D tiskanje. Od leta 2013 je Livia bila izvršna direktorica sbgn- Energica Motor Company S.p.A. obenem ohraniti direktorstvo pri CRP .[12] Več informacij tukaj

- **Draguljarstvo in nakit**

Oblikovanje in izdelava nakita je vedno zahtevalo visoko raven strokovnega znanja in znanja, ki vključuje posebne discipline - izdelavo kalupov, litje, galvaniziranje, kovanje, kovačenje srebra / zlata, rezanje kamna, graviranje in poliranje . Vsaka od teh disciplin se je razvijala več let in vsaka zahteva tehnično znanje, kadar se uporablja za izdelavo nakita.

Za sektor nakita se je 3D tiskanje izkazalo za še posebej pomembno. Veliko zanimanja - in prevzem - temelji na tem, kako lahko 3D tiskanje prispeva in bo prispevalo k nadaljnjemu razvoju te industrije. Od novih oblikovalskih svoboščin, ki jih omogočajo 3D CAD in 3D

[11] Vir za sliko: Chevy Hardcore
[12]-brbg-Image source:-sbgn-Vir za sliko: all3dp.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

tiskanje, z izboljšanjem tradicionalnih postopkov za izdelavo nakita do neposredne 3D tiskane produkcije, ki odpravlja številne tradicionalne korake, je 3D tiskanje imelo - in še vedno ima - velik vpliv na ta sektor.

Uporaba 3D tiskanja za izdelavo modela voščenega kalupa. Vosek nato uporabimo za izdelavo 18-karatnega belega zlata in diamantnega obeska, končnega nakita.[13]

- *Vodilne ženske v 3D tiskanju*

Bathsheba Grossman - kiparka and draguljarka-sbgn

Image source: all3dp.com

Bathsheba Grossman je eden prvih umetnic, ki je raziskovala možnosti neposrednega kovinskega 3D tiskanja v nakitu in ustvarjal neverjetne izdelke, kot je Klein Bottle Opener, Ora Pendant, in Cuttlefish Pendant. Ti predmeti so nekateri izmed najbolj prepoznavnih in priljubljenih v celotni pokrajini 3D tiskanih stvari [14]

Več o njenem delu najdete tukaj.

- **Umetnost / Design / Kiparstvo**

[13]- Vir za sliko: qualitygem.com
[14]- Vir za sliko: all3dp.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Umetniki in kiparji se ukvarjajo s 3D tiskanjem na nešteto različnih načinov raziskovanja, oblikovanja in delovanja na načine, ki jih prej ni bili možni. Naj gre za iskanje novega izvirnega izraza ali za učenje od starih mojstrov, je to zelo zahteven sektor, ki vse bolj išče nove načine dela s 3D tiskanjem in uvaja rezultate v svet. Obstajajo številni umetniki, ki so se zdaj uveljavili z delom s 3D modeliranjem, 3D skeniranjem in tehnologijami 3D tiskanja.

Artists Rob in Nick Carter sta 3D natisnila kiparsko repliko znanih sončnic Vincenta van Gogha, s čimer sta meja tehnološkega medija prevedena s prevajanjem dvodimenzionalne slike v oprijemljivo obliko. Struktura je bila realizirana v sodelovanju z MPC, mednarodnim studijem vizualnih izkušenj in učinkov, ki je ustvaril digitalno prilagoditev ravnega umetniškega dela, ki je nastalo v 360 ° perspektivi. Ekipa umetnikov in oblikovalcev je začela ustvarjati osnovno mrežo - računalniški model - ki običajno nima veliko podrobnosti, vendar je prvi korak v razumevanju obsega slike.

Vir: designboom.com

Postopek tiskanja je potekal po obsežnem testiranju metod in tiskalnikov. Končna digitalna datoteka je bila natisnjena na smolni material, imenovan "visijet-x", z uporabo vrhunskega projekta 3500, ki tiska do tolerance 16 mikronov. končno je bila skulptura odlita v silicijevem bronu.[15]

[15]- Vir za sliko: *designboom.com*

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Banksy natisnjen v 3D

Britanski ulični umetnik Banksy ima izredno edinstven slog, zdaj pa je njegovo 2D umetniško delo preoblikovano v 3D skulpture podjetja render3dart. Tiskano v visokokakovostnem večbarvnem peščenjaku, so bila nekatera najbolj znana dela Banksyja ponovno izdelani kot 2- do 3-palčne figurice.[16]

V letu 2015 je najbolj znani španski muzej nekaj dni organiziral razstavo s slikami Greca, Gentileschi in Joséja de Ribera, natisnjene v 3D. Namen te operacije je bil omogočiti slabovidnim osebam, da čutijo ta dela, ki so bila prej nedostopna. Nekateri vidiki vsake slike, vključno s teksturami, so bili izbrani za predstavitev v 3D reprodukcijah. Kemični proces, ki je vključeval ultravijolično svetlobo in posebno črnilo, je povzročil nekaj milimetrov dodane količine. Reprodukcije so ohranile barvo izvirnikov, za slepe in slabovidne obiskovalce z možnostjo zaznavanja. Dela so bila ustvarjena z zagonom EstudiosDurero.

Španska muzejska razstava natisnjena v 3D[17]

[16]- Vir za sliko: *all3dp.com*

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Vodilne ženske v 3D tiskanju

Anouk Wipprecht – oblikovalka in umetnica

Kdo je ona? Wipprecht je umetnica, oblikovalka, kustosinja in predavateljica v elektronski modi. Veliko njenih stvaritev intenzivno uporablja 3D tiskanje, pogosto v sodelovanju s storitvijo 3D tiskanja Materialise. Sodelovala je z Black-Eyed Peasom, Super Bowlom, Evrovizijo, Audijem, Volkswagenom in drugimi. Znane 3D tiskane inkarnacije vključujejo obleko Smoke in Spider Dress. Je tudi kustosinja razstave TECHNOSENSUAL "Kje se srečuje tehnologija ?".[18]

Več informacij: spletna stran.

- **Arhitektura**

Arhitekturni modeli že dolgo predstavljajo osnovno uporabo procesov 3D tiskanja za izdelavo natančnih demonstracijskih modelov arhitektove vizije. 3D tiskanje ponuja razmeroma hiter, enostaven in ekonomsko sprejemljiv način izdelave podrobnih modelov neposredno iz 3D CAD, BIM ali drugih digitalnih podatkov, ki jih arhitekti uporabljajo. Številna uspešna arhitekturna podjetja zdaj uporabljajo 3D tiskanje (v hiši ali kot storitev) kot pomemben del svojega delovnega toka za povečanje inovativnosti in boljše komunikacije. Digitalno gradbeno gospodarstvo se bo razvijalo samostojno, skorajda brez vpogleda sedanjih strokovnjakov. To pomeni, da bodo morali delavci v gradbeništvu, inženirstvu in oblikovalski industriji ponovno opredeliti svoje vloge in poiskati nove načine za uporabo svojih znanj in spretnosti. Lahko pričakujemo, da se bo gradnja razvijala, zlasti ko bodo organizacije in skupine spoznale, kako učinkovito in stroškovno učinkovito je 3D tiskanje. Pojavile se bodo nove poslovne priložnosti, ki jih je treba oceniti, in kar vemo o povprečnem izvajalcu, se lahko sčasoma korenito spremeni.

[17]- Vir za sliko: 3dnatives.com
[18]- Vir za sliko: audi-city.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

3D-tiskana hiša z WATG Urban[19]

3D-tiskana hiša WATG Urban. Inovativni Studio za urbano arhitekturo skupine WATG je prejel prvo nagrado na tekmovanju Freeform Home Design Challenge, ki je oblikovalo prvo prostoročno 3D tiskano hišo na svetu. Izziv je bil oblikovati 600-800 kvadratnih metrov enodružinsko hišo, ki predstavlja ponovni razmislek o tradicionalni arhitekturni estetiki, ergonomiji, konstrukciji, sistemih stavb in strukturi od tal navzgor.

Vodilne ženske v 3D tiskanju

AnielleGuedes - Ustanoviteljica & CEO v Urban3D

Anielle Guedes je ustanoviteljica in izvršna direktorica Urban3D, brazilskega start-upa, katerega cilj je z 3D tiskanjem zmanjšati stroške materiala in časa gradnje za do 80 odstotkov. Urban3D ni samo tipičen zagon gradnje. Z

[19]- Vir za sliko: watg.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

uporabo visokotehnoloških materialov, 3D tiskanja in robotike, želi podjetje Guedes ustvariti trajnostno stanovanje na desetino stroškov in desetkrat hitreje kot tradicionalna gradnja. Njen končni cilj je odpraviti brezdomstvo v naslednjih 15 letih z ustvarjanjem ustreznih stanovanj za 3 milijarde ljudi na svetu brez strehe nad njihovimi glavami.[20]

Več informacij tukaj.

- **Moda**

Ker so se procesi 3D tiskanja izboljšali z vidika ločljivosti in bolj prilagodljivih materialov, je v ospredju ena industrija, ki je znana po eksperimentiranju in nezaslišanih izjavah, modni industriji. 3D tiskani dodatki, vključno s čevlji, glavami, klobuki in vrečkami, so se navezali na globalne modne piste. Nekateri še bolj vizionarski modni oblikovalci so dokazali zmožnosti tehnologije za visoko modo - obleke, ogrinjala, obleke v polni dolžini in celo nekatere obleke so debitirale na različnih modnih prizoriščih po vsem svetu.

3D tiskanje omogoča modnim oblikovalcem, da se razširijo izven tradicionalnih meja oblikovanja, kar jim omogoča, da spremeni nekatere najbolj zahtevne oblikovalske koncepte v resničnost. Vidimo razvoj od tradicionalnih metod proizvodnje tekstila, kot sta sečnje vzorcev in šivanje tekstilij, v smeri, da je tekstil povsem tridimenzionalno pridelan.

Digitalno ustvarjeni materiali ponujajo ogromne možnosti, saj omogočajo, da se zapletene fizikalne lastnosti vgradijo v točno določena področja tekstila. Na primer, lahko ustvarite specifično tekstilijo, ki je nepremočljiva, neprozorna, fleksibilna ali togo in nato združite te elemente, kar pomeni, da so vse te lastnosti lahko prisotne v enem samem oblačilu. ustvarite zapletene geometrije in strukture, ki niso le estetsko prijetne, ampak lahko dodajo pametno funkcionalnost.

[20]- Vir za sliko: *womenseday.org*

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Ogromne priložnosti za prilagajanje, ki jih ponuja 3D tiskanje, je še ena pomembna prednost za industrijo. Dele obleke je zdaj mogoče ustvariti, da popolnoma ustrezajo velikosti in ukrivljenosti vsakega dela telesa, kar omogoča resnično personalizacijo. Ta zmožnost bo omogočila tudi 3D tiskanje na druga področja mode, kot so prosti čas in športna oblačila, in potencialno v primerih zdravstvene oskrbe.

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Vodilne ženske v 3D tiskanju

Iris van Herpen – modna oblikovalka

Iris van Herpen bi morala biti posebej poudarjena kot vodilni pionir na področju modnega oblikovanja. Proizvajala je številne zbirke - po vzoru na modnih brvah Pariza in Milana - ki vključujejo 3D tiskanje, da bi razstrelili "normalna pravila", ki ne veljajo več za modno oblikovanje. Mnogi so sledili in še naprej sledijo njenim stopinjam, pogosto s povsem izvirnimi rezultati.[21]

Več informacij tukaj.

Nizozemska oblikovalka Iris van Herpen je ustvarila linijo s poudarkom na elegantnih, cvetočih oblikah, zahvaljujoč tehnologiji 3D tiskanja. Predstavljena na Pariškem tednu mode leta 2018, njena kolekcija pomladi / poletja 2018, sestavljena iz 21 delov, uporablja napredne digitalne tehnologije, kot so lasersko rezanje, parametrično oblikovanje in 3D tiskanje.

[21]- Vir za sliko: *all3dp.com*

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Kolekcija Ludi narava 2018 [22]

- **Hrana**

3D tiskanje hrane je ena od novih aplikacij (in / ali 3D tiskarskih materialov), ki lahko resnično prenese tehnologijo v mainstream.

Začetni poskusi 3D tiskanja hrane so bili s čokolado in sladkorjem, in ta razvoj se je nadaljeval hitro s specifičnimi 3D tiskalniki, ki so zadeli na trg. Nekateri drugi zgodnji poskusi z živili, vključno s 3D tiskanjem »mesa« na ravni celičnih beljakovin. Nedavno testenine so še ena živilska skupina, ki se raziskuje za 3D tiskanje hrane. Pogled v prihodnost 3D tiskanje se obravnava tudi kot popolna metoda priprave hrane in način uravnoteženja hranilnih snovi na celovit in zdrav način.

Natural Machines je podjetje s sedežem v Barceloni, ki je v letu 2015 razvilo eno od prvih 3D tiskalnikov hrane, Foodini. Cilj podjetja je bil lažje ustvariti varno in kakovostno hrano prek Foodinija. Tiskalnik ima različne vrste šob, ki omogočajo tiskanje s skoraj vsemi prehranskimi materiali. Poleg tega se pri zagonu delijo recepti in primeri, kako uporabljati stroj.

[22]- Vir za sliko: *3dprintingindustry.com*

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Foodini, 3D tiskalnik za zdravo hrano [23]

Znano italijansko podjetje Barilla, ki se je specializiralo za izdelavo testenin, je leta 2016 sodelovalo z nizozemskim raziskovalnim inštitutom TNO, da bi izdelalo svoj prvi sveži 3D tiskalnik s testeninami. Stroj uporablja mešanico vode in moke za izdelavo, po sloju, testenin z edinstvenimi oblikami, obenem pa ohranja okus, kot ga poznamo danes.

[23]- Vir za sliko: *3dnatives.com*

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

3D tiskanje testenin[24]

Vodilne ženske v 3D tiskanju

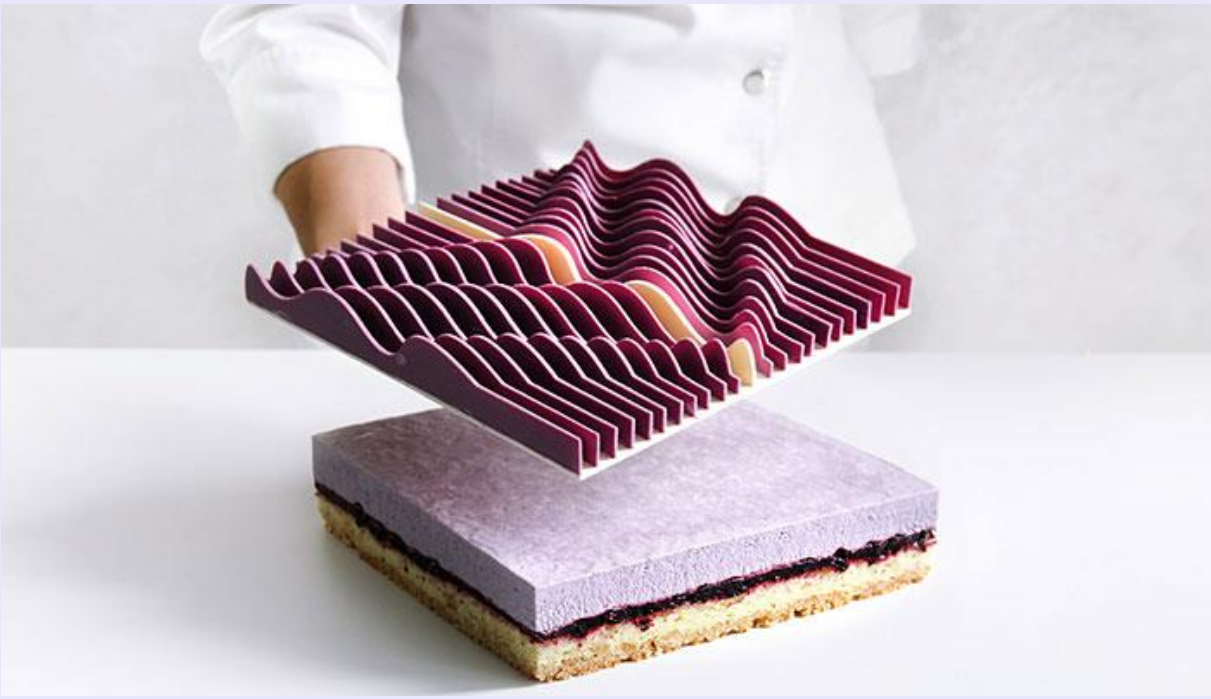
DinaraKasko - testenine

DinaraKasko je ukrajinska izdelovalka peciva, ki bi jo lahko celo imenovali umetnica. Uporablja 3D tisk, da svojim sladicam ponudi edinstveno obliko in impresivno estetiko. Njeno pecivo ni 3D-natisnjeno, namesto tega Dinara uporablja 3D tehnologije za oblikovanje plastičnega kalupa, kar ji omogoča, da ustvarja vse bolj ekstravagantne oblike. [25]

Več informacij tukaj.

[24]- Vir: 3dnatives.com
[25]- Vir: 3dnatives.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



3D tiskanje v gastronomiji [26]

- **izobraževanje in raziskave**

3D tiskanje in zlasti 3D tiskalniki odprte kode so najnovejše tehnologije, s katerimi vstopajo v učilnico. 3D tiskanje omogoča študentom, da ustvarijo prototipe predmetov brez uporabe dragih orodij, ki se zahtevajo pri metodah odvračanja. Študenti oblikujejo in izdelajo dejanske modele, ki jih imajo v računalniku. Okolje v učilnici omogoča študentom, da se učijo in uporabljajo nove aplikacije za 3D tiskanje.

3D tiskalniki imajo potencial, da ustvarijo izjemno "revolucijo" v izobraževanju STEM, predvsem zaradi nizke stroškovne sposobnosti za hitro izdelavo prototipov v razredu s strani študentov, pa tudi izdelavo poceni visoko kakovostne znanstvene opreme iz odprte strojne opreme. Raziskujejo se principi inženiringa in oblikovanja ter arhitekturno načrtovanje. Študenti ponovno izdelajo dvojnike muzejskih predmetov, kot so fosili in zgodovinski

[26]- Vir za sliko: *3dnatives.com*

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

artefakti, za študij v razredu, ne da bi pri tem poškodovali občutljive zbirke. Drugi študenti, ki jih zanima grafično oblikovanje, lahko enostavno izdelajo modele s kompleksnimi delovnimi deli. 3D tiskanje daje študentom novo perspektivo s topografskimi kartami. Študenti znanosti lahko preučujejo preseke notranjih organov človeškega telesa in drugih bioloških vzorcev. In študenti kemije lahko raziskujejo 3D modele molekul in odnos med kemičnimi spojinami.

3Doodler je razvil vmesnik za otroke, da se naučijo uporabljati 3D pisala. Ustvarili so vrsto virov za učitelje, kot so učni načrti, učni paketi, učni načrti, pa tudi nasveti in vaje, ki jih je mogoče povedati onkraj učilnice.

3D pero za izobraževalne namene [27]

[27]-brbg-Image source:-sbgn-Vir za sliko: *the3doodler.com*

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

- **Potrošniki**

Trenutno je uporaba 3D tiskanja pri potrošnikih nizka zaradi težav z dostopnostjo, ki obstajajo s potrošniškimi stroji na začetni ravni. Obstajajo trije glavni načini, s katerimi lahko posamezniki komunicirajo s tehnologijo 3D tiskanja za potrošniške izdelke:

- design + tiskanje
- izbor + tiskanje
- izbira in storitve 3D tiska

Ena od glavnih prednosti te tehnologije je koncept masovne prilagoditve, zmožnost prilagajanja izdelkov, ki se množično proizvajajo, glede na potrebe vsakega posameznika. 3D tiskanje je prihodnost maloprodajnega trga - prilagojeni izdelki, ki temeljijo na specifikacijah, ki jih zagotovi potrošnik. 3D tiskanje omogoča ustvarjalcem, da hitro uresničijo svoje ideje, hkrati pa se bojijo napake, ki je cenovno sprejemljiva in sprejemljiva in ne negativna. Ker ta tehnologija postaja vse bolj dostopna, se bodo inovacije in napredki še naprej povečevali.

Dostopnost in različne možnosti so ključ do uspeha: obliko, velikost pisave in besedila lahko uporabniki enostavno prilagodijo, kar omogoča resnično edinstvene in osebne izdelke.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

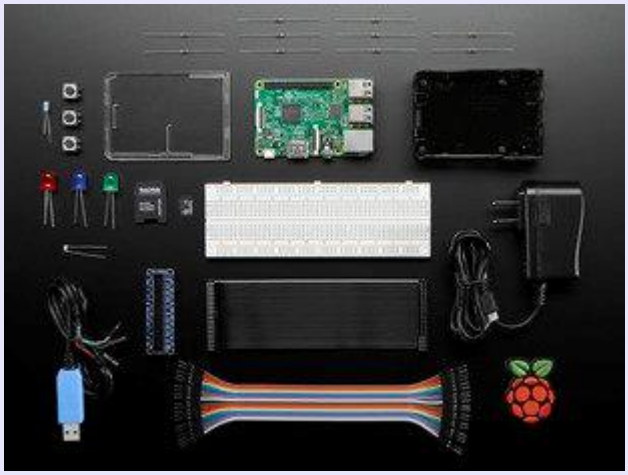
Vodilne ženske v 3D tiskanju

Limor "LadyAda" Fried - Ustanoviteljica Adafruit

Ena od žensk, ki najbolje predstavlja novo generacijo ustvarjalcev in oblikovalcev, je bila prva ženska inženirka na naslovnici revije WIRED, ki je prejela nešteto nagrad za svoje podjetniške dosežke.

Fried je ustanovila Adafruit kot mesto za učenje elektronike in izdelavo najboljših izdelkov za ustvarjalce. Adafruit je od takrat zrasel v vodilnega spletnega prodajalca za projekte izdelovalcev, z več kot 50 zaposlenimi v središču NYC s tovarno v velikosti 15.000 kvadratnih metrov. Ponudbo je razširila tudi na orodja, opremo in elektroniko.[28]

Več informacij na spletna stran.



Raspberry Pi in 3D tiskanje[29]

[28]- Vir za sliko: all3dp.com
[29]- Vir za sliko: adafruit.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Osnova v svetu proizvajalcev in elektronike, Raspberry Pi® je enostranski, poceni in zmogljiv računalnik, ki ga je v Združenem kraljestvu razvil Raspberry Pi Foundation. Ne samo, da je pomagalo ljudem po vsem svetu, ki so se veselijo elektronike in računalniškega programiranja, ampak je postalo tudi osnovna lastnost skupnosti ustvarjalcev.

Od izdaje prve Raspberry Pi so bili izdelani različni izdelki, ki spremljajo, spreminjajo in izboljšujejo zmogljivosti Pi. Od zaslonov na dotik in zaslonov do HAT, Bonnets, kamer in plošč, so možnosti za projektne ideje neskončne.

Slovarček

Aditivna proizvodnja je uradni standardni industrijski izraz (ASTM F2792) za vse aplikacije tehnologije. Opredeljen je kot proces združevanja materialov za izdelavo objektov iz podatkov 3D modelov, običajno sloj po plasti, za razliko od subtractive proizvodnih metodologij.

Odprtokodni 3D tiskalnik je tisti, za katerega so na voljo modeli strojne opreme, firmware in programska oprema v okviru odprtokodne licence.

Hitra izdelava prototipa je skupina tehnik, ki se uporabljajo za hitro izdelavo lestvice fizičnega dela ali sklopa s pomočjo tridimenzionalnih računalniško podprtih podatkov (CAD). Konstrukcija dela ali sklopa se običajno izvede s 3D tiskanjem ali tehnologijo "proizvodnje aditivne plasti".

Subtraktivni proces je postopek, s katerim se 3D objekti oblikujejo z zaporednim rezanjem materiala stran od trdnega bloka materiala.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Slovstvo:

https://3dprintingindustry.com/3d-printing-basics-free-beginners-guide/

https://education.gov.mt/en/resources/news/documents/youth%20guarantee/3d%20printing.pdf

https://all3dp.com/1/40-influential-women-3d-printing/

http://www.cuboyo.com/

https://www.businessnewsdaily.com/5125-3d-printing-jobs.html

https://www.asme.org/engineering-topics/articles/bioengineering/3d-printing-blooms-in-biomedical

https://blog.trimech.com/how-3d-printing-in-transforming-the-aerospace-industry

https://www.whichplm.com/rise-3d-printing-fashion/

https://en.wikipedia.org/wiki/Applications_of_3D_printing#Cultural_heritage

Erasmus+

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

1.2 Poglavje 2:3D tiskalniki

Beseda "3D tiskalnik" pomeni, da gre za tiskalnik in zato pričakujemo, ko boste na vašem računalniku kliknili ukaz "print", in dobili bomo vsaj zadovoljiv tisk. Vendar pa je takšno ime napačno razumljeno, ko je povezan s tako imenovanim 3D tiskanjem. Primernejše ime za takšne pripomočke bi bil poseben CNC stroj, kar pomeni, da je potrebno veliko znanja o programski opremi in materialih ter veliko pripravljalnih del, preden se prvi projekt lahko "natisne".

Prihodnost v kombinaciji IoT tehnologije (računalniki, senzorji in motorji) s 3D izumljenimi predmeti je velika, kar je mogoče doseči le z obvladovanjem več tehnologij: IoT konstrukcija, računalniško modeliranje in 3D tiskanje.

3D tiskalniki lahko materializirajo predmete v treh dimenzijah - dolžina, širina in višina / globina.

3D tiskalnik je naprava, ki je bila prvič izumljena v 80-ih, ki omogoča ustvarjanje fizičnih predmetov, sestavljenih iz enega samega materiala ali različnih materialov, kot so plastika, kovina, steklo, keramika, smola, digitalno definirana tridimenzionalna geometrija - po virtualni 3D skici modeliranja. Z drugimi besedami, 3D tiskalnik je industrijski robot, ki je sposoben ustvarjati fizične objekte pod računalniško kontrolo.

3D tiskanje predmeta se izvede s postopkom prekrivne plasti z nadzorovano dodano plastjo, dokler objekt ni popolnoma ustvarjen, kot je bil digitalno definiran. Vsak tak sloj je mogoče videti kot vodoravni odsek objekta, natančneje 2D rezino, pri čemer se vse plasti postopoma združijo, da tvorijo končno obliko objekta.

Vsi trenutni 3D tiskalniki uporabljajo ta slojni sloj prekrivni proces, kot tudi več vrst razpoložljivih tehnologij, razlika med njimi je način, kako so plasti ustvarjene in združene. Nekateri od njih temeljijo na taljenju ali povečanju stopnje tempranosti materiala, na katerem delajo, drugi pa na različnih postopkih, vključno z uporabo laserskih žarkov ali ultravijoličnega sevanja na materiale, ki jih sprejemajo.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Učni cilji:

Po zaključku tega poglavja bodo učenci lahko:

- Poznali in razumeli glavne aplikacije za 3D modeliranje, povezane z glavnimi 3D tiskalniki, ki so na voljo;
- Poznali primere in študije najboljših praks v 3D tiskanju
- izvedli raziskavo, da se seznanite z najsodobnejšimi tehnologijami in napredkom pri 3D tiskanju.

Vsebina

- Vrste 3D tiskalnikov: filament / laser
- Za / proti
- Uporabna programska oprema
- STL format (izvozni standard)
- Dve možnosti: kupiti svoj 3D tiskalnik ali načrtujte svoj model in oddajti tiskanje tretji stranki
- Najboljša brezplačna programska oprema
- Oblikovanje s pomočjo programskega orodja AGISOFT (verjetno najpreprostejša / najcenejša programska oprema za izdelavo 3D modelov iz fotografij)

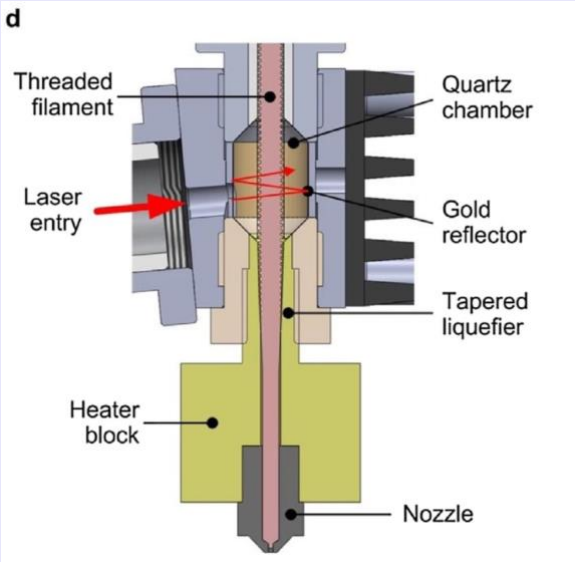
Trajanje: 5 ur

1.2.1 Vrste 3D tiskalnikov: filament / laser

Čeprav je na voljo veliko različnih tiskalnikov, je trenutno na voljo le devet osnovnih tipov 3D tiskanja: Fused Deposition Modeling (FDM), Stereolithography (SLA), Digital Light Processing (DLP), Selective Laser Sintering (SLS), Selective Laser Taljenje (SLM), taljenje elektronskih žarkov (EMB), proizvodnja laminiranih predmetov (LOM), aktiviranje veziva (BJ) in litje materiala. Tri najpogostejše so SLA, FDM in SLS. Te tehnologije so bistveno vplivale na

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

delovanje podjetij, strokovnjakov, potrošnikov in izobraževalnih ustanov zaradi njihovega sprejetja 3D tiskanja.



Fused Deposition Modeling - Fuzijsko modeliranje odlaganja (FDM)

Fused Deposition Modeling je najpogosteje uporabljena oblika 3D tiskanja na potrošniški ravni, ki jo spodbuja pojavljanje 3D tiskarjev za ljubitelje. FDM 3D tiskalniki gradijo dele s taljenjem in ekstrudiranjem termoplastičnih filamentov, ki jih natisne šobo za sloj po površini v območju gradnje.

FDM deluje z vrsto standardnih termoplastov, kot so ABS, PLA in njihove različne mešanice. Tehnika je zelo primerna za osnovne modele za dokazovanje koncepta, kot tudi za hitro in poceni izdelavo prototipov preprostih delov, kot so deli, ki se običajno lahko obdelajo.

FDM ima najnižjo ločljivost in natančnost v primerjavi s SLA ali SLS in ni najboljša možnost za tiskanje kompleksnih modelov ali delov z zapletenimi lastnostmi. Visokokakovostne obloge se lahko pridobijo s kemičnimi in mehanskimi postopki poliranja. Industrijski FDM 3D tiskalniki uporabljajo topne podlage za ublažitev nekaterih od teh težav in ponujajo širši spekter inženirskih termoplastov, vendar imajo tudi svojo ceno.

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Stereolitografija (SLA)

Stereolithography je bila prva tehnologija 3D tiskanja na svetu, izumljena v osemdesetih letih in še vedno ena najbolj priljubljenih tehnologij za strokovnjake. SLA uporablja laser za strjevanje tekoče smole v utrjeno plastiko v procesu, ki se imenuje fotopolimerizacija.

SLA deli imajo najvišjo ločljivost in natančnost, najčistejše podrobnosti in najbolj gladko površinsko obdelavo vseh plastičnih 3D tehnologij tiskanja, glavna prednost SLA pa je njegova vsestranskost. Proizvajalci materialov so ustvarili inovativne SLA-formulacije s širokim razponom optičnih, mehanskih in toplotnih lastnosti, ki ustrezajo standardnim inženirskim in industrijskim termoplastom.

SLA je odlična možnost za zelo podrobne prototipe, ki zahtevajo tesne tolerance in gladke površine, kot so kalupi, vzorci in funkcionalni deli. SLA se široko uporablja v različnih panogah, od inženiringa in oblikovanja izdelkov do proizvodnje, zobozdravstva, nakita, izdelave modelov in izobraževanja.

Poglejte, kako deluje stereolitografija: How SLA works

Selektivno lasersko sintranje (SLS)

Selektivno lasersko sintranje je najpogostejša tehnologija aditivov za industrijsko uporabo.

SLS 3D tiskalniki uporabljajo visokozmogljiv laser, da združijo majhne delce polimernega prahu. Neelektrični prah podpira del med tiskanjem in odpravlja potrebo po namenskih podpornih strukturah. Zaradi tega je SLS idealen za zapletene geometrije, vključno z notranjimi lastnostmi, podrezki, tankimi stenami in negativnimi lastnostmi. Deli, izdelani s tiskanjem SLS, imajo odlične mehanske lastnosti, z močjo, ki je podobna kot pri brizganih delih.

Najpogostejši material za selektivno lasersko sintranje je najlon, priljubljen inženirski termoplast z odličnimi mehanskimi lastnostmi. Najlon je lahek, močan in fleksibilen ter stabilen pred udarci, kemikalijami, vročino, UV svetlobo, vodo in umazanijo.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Kombinacija nizkih stroškov na del, visoke produktivnosti in uveljavljenih materialov je SLS priljubljena izbira med inženirji za funkcionalno izdelavo prototipov in stroškovno učinkovita alternativa za brizganje za omejeno obratovanje ali izdelavo mostov.

Prva stvar, ki jo je treba razumeti je, da je 3D tiskanje pravzaprav krovni izraz, ki zajema skupino procesov 3D-tiskanja.

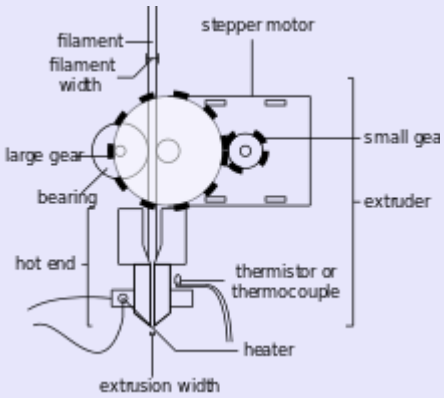
Skupno je bilo ugotovljenih in vzpostavljenih sedem različnih kategorij aditivnih proizvodnih procesov. Teh sedem procesov 3D tiskanja je prineslo deset različnih vrst tehnologij 3D tiskanja, ki jih danes uporabljajo 3D tiskalniki.

Fused proizvodnja vlaken (FFF) je postopek 3D tiskanja, ki uporablja neprekinjen filament termoplastičnega materiala. To se napaja iz velike tuljave, skozi gibljivo, ogreto glavo ekstruderja tiskalnika. Staljeni material se iztisne iz šobe tiskalne glave in se nanese na naraščajoči obdelovanec. Glava se premakne pod računalniškim nadzorom, da se določi tiskana oblika. Običajno se glava premika v plasteh, giblje se v dveh dimenzijah, da položi eno vodoravno ravnino naenkrat, preden se premakne nekoliko navzgor, da začne novo rezino. Hitrost glave ekstruderja se lahko krmili tudi, da se ustavi in začne odlaganje, in oblikuje prekinjeno ravnino, ne da bi se med sekcijami nategnila ali drobila. Izdelani fuzijski filamenti so skovali člani projekta RepRap, da bi dali stavek, ki bi bil zakonsko neomejen pri njegovi uporabi, glede na patente, ki zajemajo modeliranje fuzijskega nalaganja (FDM). RepRap je bil prvi izmed nizkocenovnih 3D tiskalnikov, projekt RepRap pa je začel z revolucijo 3D tiskalnikov odprte kode. Postala je najbolj razširjen 3D tiskalnik.

To je zdaj najbolj priljubljen proces (po številu strojev) za 3D tiskanje za ljubitelje. Druge tehnike, kot so fotopolimerizacija in sintranje v prahu, lahko nudijo boljše rezultate, vendar so njihovi stroški močno povečani.

Fused Deposition Modeling (FDM) je razvil S. Scott Crump v poznih osemdesetih in komercializiran leta 1990 s strani Stratasys.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Ilustracija ekstruderja, ki prikazuje, kako so imenovani vsi deli.

3D glava tiskalnika ali 3D tiskalnik je del iztiskanja materiala, ki je odgovoren za taljenje surovin in njegovo oblikovanje v neprekinjen profil. Različni materiali so ekstrudirani, vključno s termoplastičnimi materiali, kot so akrilonitril butadien stiren (ABS), polimlečna kislina (PLA), polistiren z velikim vplivom (HIPS), termoplastični poliuretan (TPU), alifatski poliamidi (najlon). Paste podobni materiali, kot so keramika in čokolada, se lahko ekstrudirajo z uporabo postopka taljenja filamentov in pastega ekstruderja.

Extruder - Mehanizem, ki premakne žarilno nitko v FDM / FFF 3D tiskalniku. Sestavljen je iz več delov, vključno s pogonskim orodjem, koračnim motorjem in konstrukcijo za pritisk med pogonskim orodjem (-i) in filamentom

Direct Drive Extruder - Ekstrudirni sistem, kjer koračni motor in pogonsko gonilo potiska žarilno nit direktno v vroči konec. Direktni pogonski ekstruderji se nahajajo v tiskalni glavi in se s 3D-tiskalnikom premikajo v osi X ali Y, včasih pa sta odvisni od tipa stroja.

Bowden Ekstruder - Ekstrudirni sistem, kjer sta koračni motor in pogonsko gonilo ločena od tiskalne glave, kar omogoča prihranek pri teži na osi X / Y. Bowdenovi ekstruderji potisnejo žarilno nitko skozi vodilno cev med pogonskim orodjem in vročim koncem.

Sklop tiskalne glave je skupno ime delov, ki sestavljajo premikajočo se glavo, kjer je plastika iztisnjena v FDM / FFF strojih in kjer se material brizga v strojih za materialno brizganje.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Hot-End - Vroči sklop - Vroči slop je sklop delov, ki obdelujejo vroče ali staljene filamente. To ponavadi sestavljajo šoba, grelec, termočlen in blok grelnika.

Heat break - Razdalja med vročimi deli in hladnimi deli v Hot Endu. Ponavadi je sestavljena iz termične cevi ali vrzeli med kovinami. Lahko je tudi PEEK izolator. Za mnoge 3D-tiskalnike, specifične za PLA, je ta prekinitev narejena s PTFE-cevjo v termalni cevki. grelec blok - kovinski del, ki je osrednji v vročem koncu. Ta del povezuje šobo, toplotno cev, termočlen in grelno kartušo skupaj.

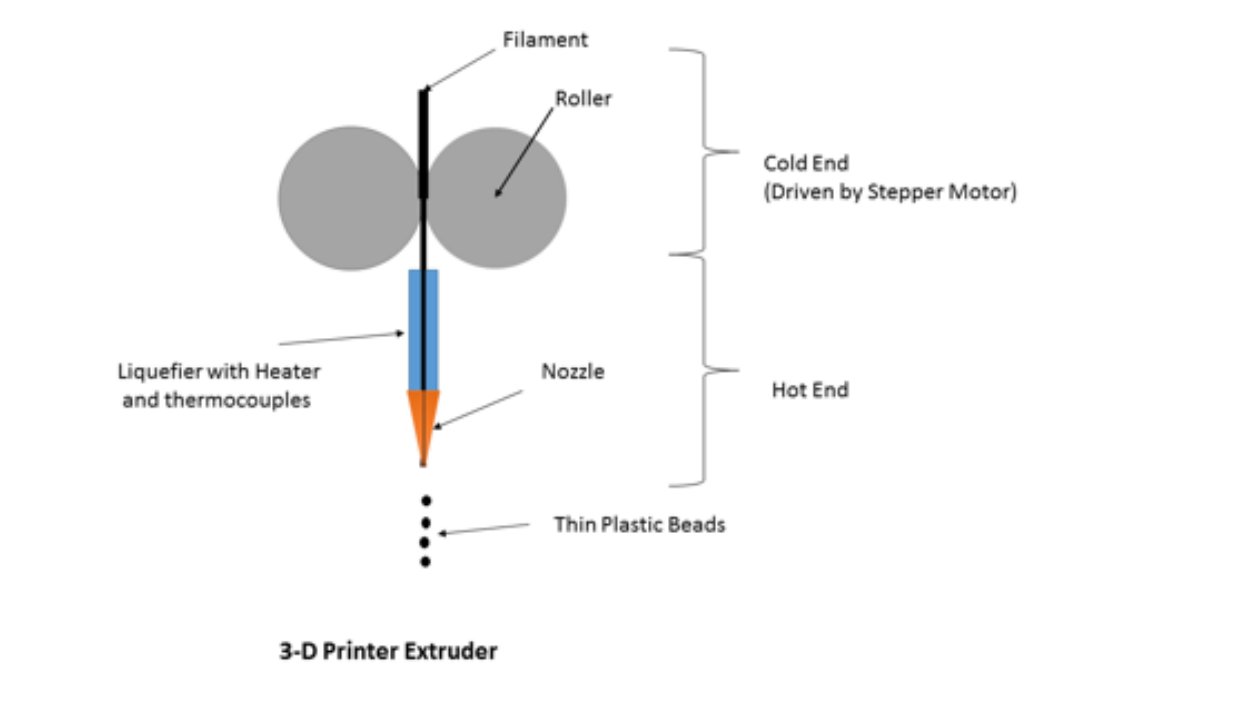
Nozzle - šoba, kjer se žarilna nitka giblje od 1,75 ali 2,85 mm v manjšo luknjo. Tukaj staljeni filament zapusti vaš 3D tiskalnik, da zgradi vaš objekt. Šobe so pogosto premera 0,4 mm, kar je premer izhodne odprtine šobe. Premer vhodne luknje je pogosto enak kot za žarilno nitko, za katero je stroj narejen, ali pa se prilega termični cevi + premer filamenta.

Ojačana šoba - šoba, ki je utrjena, da omogoči porabo večje količine abrazivnih filamentov, preden je premer izhodne luknje izrabljen.

Ruby Nozzle - Šoba z rubini, nameščenimi na izhodni luknji, ki je zato izjemno trda in odporna. Toplotna cev - cev (pogosto navojna), kjer priključite grelni blok in toplotni prehod na preostali del sklopa tiskalne glave. To pogosto vključuje PTFE-cev v notranjosti.

Thermocouple - Temperaturni senzor za vaš 3D tiskalnik, ki bere specifično odpornost, odvisno od temperature. To pomeni, da je temperatura v vročem ali zgrajenem pladnju.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Ilustracija 3D printer - ekstruderja, ki prikazuje, kako so imenovani vsi deli.

Plastični predeli so vedno čisti in jasni. Pigmenti ali drugi dodatki se dodajo materialu, preden se stopijo, da se ustvari obarvan filament ali filament s posebnimi lastnostmi, na primer s povečano močjo ali magnetnimi lastnostmi. Pred iztiskanjem žarilne nitke se ogrevajo na 80 ° C, da se zmanjša vsebnost vode. Od tod se hranijo enodelni ekstruder, kjer se segreje in iztisne v filament. Premer se pogosto meri z laserjem kot del mehanizma za nadzor kakovosti, ki zagotavlja pravilen premer žarilne nitke. Nit se nato napaja skozi rezervoar za toplo vodo, ki ohlaja žarilno nitko, ki daje žarki okroglo obliko. Nato se napaja skozi hladni rezervoar, da se ohladi na sobno temperaturo. Nato se navije na vreteno, da se ustvari končni izdelek.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Laserska tehnologija in 3D tiskanje

3D tiskanje in laserska tehnologija gredo z roko v roki. SLS, znan tudi kot selektivno lasersko sintranje, je posebna metoda, ki uporablja postopek, ki se imenuje fuzija prašnega ležišča za ustvarjanje 3D objektov. Uporabljeni material je pogosto najlon, ki se s pomočjo orodja za ponovno nanašanje prenese iz posod za smeti, ki vsebujejo svež prah, v obdelovalno komoro. Nato se uporablja laser za skeniranje plasti prahu, sintranje skupaj z delci in s tem prva 3D plast objekta.

Postopek laserskega skeniranja istočasno ustvarja trenutne in sosednje plasti, s čimer ustvarja trden del. V nasprotju z dodatnimi proizvodnimi procesi, kot sta FDM - Fused Deposition Modeling in SLA - stereolitografija, SLS - selektivno lasersko sintranje ne potrebuje podpornih struktur, ker prah služi kot podporni material. To je odlično, saj omogoča izdelavo bolj zapletenih geometrijskih kosov.

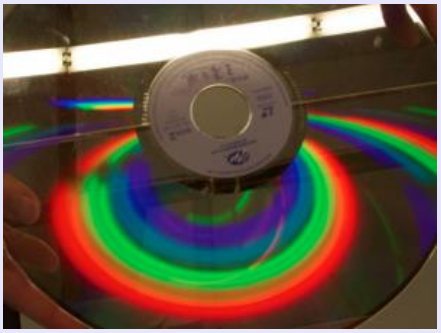
Aplikacije za 3D tiskanje s SLS so rezultat oblikovanja prototipov, gibljivih delov, arhitekturnih modelov, potrošniških izdelkov, ohišja elektronike, strojne opreme, promocijskih izdelkov, skulptur itd. Tehnologije tiskanja SLS in FDM se običajno uporabljajo za podobne postopke tiskanja.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

SLM - selektivno lasersko taljenje

Selektivno lasersko taljenje (SLM) je še ena oblika aditivne proizvodne tehnike, ki se uporablja za tiskanje kovinskih predmetov v 3D. Kovinski prah se na določenih območjih tali z laserjem. SLM uporablja laserje za mehčanje zaporednih plasti kovinskega prahu. Lasersko segreje delce na določenih območjih, dokler se popolnoma ne stopi. Postopek taljenja narekuje CAD 3D datoteka v stroju; drugo plast praška se doda na vrh staljene plasti, dokler kos ni končan.

Najbolj razširjene aplikacije za tehnologijo SLM so v vesoljski industriji. To je zato, ker so zapleteni deli izdelani z uporabo aditivne proizvodnje; to presega omejitve v konvencionalni proizvodnji. SLM se lahko uporablja tudi v medicini. Določena protetika je narejena s to metodo 3D tiskanja, saj omogoča, da se kosi prilagajajo anatomiji pacienta. Izdelava kovinskih kosov s 3D tiskanjem se lahko opravi tudi z neposrednim kovinskim laserskim sintranjem (DMLS). Vendar pa obstaja razlika med obema (stopnja raztapljanja prašnih delcev; pri DMLS se taljenje izvaja le delno). Ta tehnika uporablja tudi druge materiale kot kovine. Nekateri drugi skupni materiali so aluminij, jeklo, nikelj, kobalt-krom in titan.



Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

3D tiskanje z laserji in papirjem

Obstaja še ena vrsta tehnologije, ki uporablja laserje za tiskarske materiale, in sicer SLD - selektivno nanašanje. Tehnologija je podobna proizvodnji LOM - laminiranih objektov. Vključuje uporabo različnih plasti plastičnih, prevlečenih ali kovinskih laminatov / papirja, ki se zaporedno zlepi skupaj z ogrevanim valjčkom. Ti se izrežejo in oblikujejo z uporabo laserskega rezalnika, postopek pa poteka po plasti.

Laserska tehnologija se lahko uporablja v vseh vrstah industrije. Vsekakor igra ključno vlogo pri 3D tiskanju, vendar je tudi v drugih panogah postal ključen. Komercialna gravura kovin uporablja laserje za označevanje vseh vrst kovinskih kosov, od avtomobilskih delov do kovinskih oznak in medicinskih pripomočkov.

To je proces, ki omogoča izdelavo prototipov veliko hitreje kot strojna obdelava, in omogoča izdelavo zelo kompleksnih oblik v eni enoti, namesto da se zgradi iz več enostavnejših enot. Toda takšno tiskanje lahko traja več ur ali celo dni, in medtem ko je predmet natisnjen, bo morda potrebno vključiti podporne trakove ali začasne strukture, ki jih podpirajo, dokler ni dokončan.

Aditivna proizvodnja, bolj znana kot 3D tiskanje, obljublja, da bo revolucionirala izdelavo prototipov in proizvodnje, vendar je to proces, ki ima svoje omejitve. Običajno 3D tiskanje deluje s tiskanjem predmeta v plasteh. Plastične predmete je mogoče zgraditi z brizganjem staljene plastike v tridimenzionalni vzorec in s kovinskimi predmeti tako, da se položijo plasti finega kovinskega prahu, ki se z laserskim ali elektronskim žarkom zliva v vzorec.

Razvil ga je LLNL (Nacionalni laboratorij Lawrence Livermore) v sodelovanju z UC Berkeley, Univerzo v Rochesterju in MIT (Massachusetts Institute of Technology). Volumetrični tisk nadomešča plastenje s procesom, ki ustvarja celoten objekt hkrati. To počne s pomočjo treh prekrivajočih se laserjev, ki se v hologramu podobnem vzorcu prelivajo v prozorno posodo s plastično smolo. Kratka izpostavljenost z enim pramenom ni dovolj za strjevanje smole v

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

kratkem času, toda združevanje treh laserjev lahko povzroči strjevanje v približno desetih sekundah. Ko je predmet oblikovan, se odvečna smola odceja, da se razkrije celotna enota.

Filamenti in temperatura 3D tiskanja

-brbg- Ko tiskamo s plastičnim filamentom, ga potisnemo skozi šobo, segrejemo in v tekoči obliki iztisnemo na rastoči 3D tiskalni model. Ključni parametri so kemijski tip filamenta, premer odprtine šobe (običajno 0,2 1,4 ali 2 mm), hitrost žarilne nitke, uporabljene na modelu, in seveda temperatura šobe. Tekoča plastika mora biti ravno dovolj viskozna, da jo lahko lepo uporabimo za model, plastika pa ne sme absorbirati vlage, ker lahko to povzroči nastanek mehurčkov v modelu. Če je temperatura previsoka, se v modelu pojavijo tudi mehurčki. Po drugi strani pa, če je temperatura prenizka, se žarilna nitka ne drži dovolj za model in se lahko tudi zlomi.

Kemično lahko uporabimo veliko snovi, tudi čokolado. Vendar pa za 3D tiskanje čokolade potrebuje posebno šobo z veliko odprtino in nizko temperaturo 30-40 stopinj. Postopek je počasen, tako da priporočam, da se 3D-tiskalniki namesto čokoladnih predmetov.

Priporočamo uporabo PLA, PETG in najlonskih filamentov. ABS bolj težko 3D tiskanje. Za najlon boste v literaturi našli, da je težko natisniti, vendar uporabljamo šobo s premerom 0,25 mm in temperaturo okoli 250 stopinj ter dobimo zelo lepe in močne 3D tiskane predmete. Vse zaščitne torbice za moje kamere, ki sem jih naredil na ta način, so preživele potovanja po Evropi in Aziji. Za PLA pravijo, da je biološko razgradljiva, vendar to pozabi v praksi. Naši partnerji imajo tri leta natisnjene kletke za hranjenje ptic tri leta na vrtu - subtuna, dež in sneg jim ne škodujejo.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

1.2.2 Prednosti in pomankljivosti 3D tiskanja

Prednosti 3D tiskanja

Za uspešen 3D tiskani izdelek, za razumevanje trga 3D tiskanja ali za učinkovito uporabo 3D tiskanja je bistvenega pomena splošno razumevanje, zakaj je treba uporabiti 3D tiskanje. Obstaja veliko načinov za izdelavo predmetov, zakaj bi se odločili za 3D tiskanje na drug način? Da bi odgovorili na to vprašanje, se bomo potopili v nekaj razlogov, zakaj je 3D tiskanje super, nekaj načinov, na katere ima 3D tiskanje znatne omejitve, in vrsto prednosti in slabosti, ki vam bodo omogočile, da se odločite, ali želite 3D natisni nekaj.

Pogosto je 3D tiskanje odlična priložnost, včasih pa je lahko tudi preveč draga, ali pa je mogoče narediti nekaj s 3D tiskanjem, druga možnost pa je lahko boljša ali lažja.

Kompleksna geometrija

Ena od glavnih prednosti 3D tiskanja je, da omogoča izdelavo izjemno zapletene geometrije - ki je ni mogoče narediti s katero koli drugo metodo proizvodnje. Po mojem mnenju je to najpomembnejša prednost 3D tiskanja. Pri drugih konvencionalnih proizvodnih metodah, običajno, bolj kompleksen je predmet ali del, dražje je izdelati. To je zato, ker je kompleksnejši predmet, več korakov, ki bi bili potrebni za proizvodni proces. Zaradi tega ljudje pogosto pravijo, da je 3D tiskanje brez kompleksnosti. To pomeni, da dodajanje večje kompleksnosti objektu ne povečuje sorazmerno stroškov. Pravzaprav lahko kompleksnejši ali poroznejši predmet dejansko naredi njegovo proizvodnjo cenejšo.

Lažji toda močnejši deli

V vesoljski industriji lahko izboljšanje učinkovitosti majhnih delov prihrani milijone dolarjev.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Hitrejši cikel zasnove

Vprašajte skoraj vsakega svetovalca za industrijsko oblikovanje ali oblikovanje izdelkov danes in vam bodo povedali isto stvar. 3D tiskanje je spremenilo način oblikovanja, razvoja in izdelave izdelkov. Tudi cenovno ugodni 3D tiskalniki, ki nimajo zmogljivosti ločljivosti ali materiala nekaterih višjih modelov, lahko zelo hitro izdelajo grobe prototipe, ki bodo pospešili proces iteracije. Ti začetni prototipi so lahko zelo dragoceni, tudi če odgovarjajo na preprosta vprašanja o oblikovanju izdelka: »Kakšen je občutek?« »Kako izgleda?« »Kako se počutiš, ko ga držim v roki?« Ko lahko zberete povratne informacije, ki temeljijo na 3D tiskanem dizajnu, ne morete samo hitreje ponoviti, temveč tudi pomagati pri oblikovanju boljših izdelkov.

Na primer, podjetje, ki temelji na Brooklynu, Spuni, je pripravilo idejo za rešitev problema. Ko otroci preidejo na trdno hrano, so bile številne trenutne oblike žlic le miniaturne različice žlic za odrasle - bodisi preširoke ali pregloboke za otroka, da bi jedel, ne da bi ustvaril nered. Ustanoviteljica podjetja Spuni Marcel Brotha je uporabila plastični material brez BPA in natisnila na desetine iteracij oblikovanja žlice, dokler ni našla končne oblike.

Ena ogromna prednost 3D tiskanja - ko gre za tehnologijo, ki ima potencial za izboljšanje proizvodnje potrošniškega blaga - je, da lahko izdelate objekt na zahtevo. Objekti se izdelujejo množično, običajno v tujini. Nato se pakirajo transportirajo čez ocean. To je velik problem - ker emisije ladijskega prometa predstavljajo skoraj 20% svetovnih emisij CO2. Potem, proizvodi pridejo v ciljno pristanišče. Nato proizvode pripeljejo do distribucijskega skladišča. Končno se izdelki razdelijo trgovcu na drobno.

Razmislite o alternativi s 3D tiskanjem - glede na to, da bi 3D tisk lahko ustvaril določen končni izdelek: če želite izdelek, ga lahko na zahtevo izdelate geografsko blizu točke porabe. To razbremeni potrebo po zapravljenem inventarju in potratnem potovanju izdelka po vsem svetu.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Zmanjševanje količine odpadkov

Čeprav se materiali za 3D tiskanje in procesi razlikujejo (še posebej v smislu prijaznosti do okolja), je 3D tiskanje po naravi okolju prijazno. Na podlagi zadnje točke o proizvodnji na zahtevo je 3D tisk tudi sam po sebi trajnosten, ker je dodatek. To pomeni, da lahko v mnogih primerih odstranite večino materialnih odpadkov, ker bodo številni procesi 3D tiskanja dodali le toliko materiala, kolikor je potrebno.

Cena in ekonomija lestvice

Razlog, zakaj množična proizvodnja dela v mnogih primerih je zaradi ekonomije obsega. Višja je masna količina izdelka, ki se proizvaja s konvencionalnim masovnim proizvodnim procesom, kot je brizganje, manj pa bo stala vsaka enota.

Recimo, da imate nalogo izdelati plastično rjavo figurico race. Če bi želeli uporabiti brizganje, bi nastali pomembni predhodni proizvodni stroški. Ustvariti boste morali orodja in druge povezane stroške, ki bi lahko bili deset tisoč dolarjev. Torej, če bi uporabili brizganje za izdelavo 10 rac, bi bila vsaka enota izjemno draga. V primeru majhnega postopka, kot je ta, bi bilo 3D tiskanje odlična alternativa.

Več delovnih mest

Več inženirjev je potrebnih za načrtovanje in izdelavo 3D tiskalnikov in več tehnikov je potrebnih tudi za vzdrževanje, uporabo in popravljanje 3D tiskalnikov. Poleg tega bi z nižjimi stroški proizvodnje več oblikovalcev in umetnikov lahko dostavili svoje izdelke na trg. Tudi več domačih delovnih mest za pošiljanje teh izdelkov bi bilo treba ustvariti.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Pomanjkljivosti 3D tiskanja

Omejitvene lastnosti materiala

Čeprav industrija 3D tiskanja izboljšuje materialne zmogljivosti, še vedno obstajajo pomembne omejitve. Imamo več in več možnosti, katere materiale lahko uporabimo za 3D tiskanje, včasih pa razpoložljivi materiali morda ne bodo delovali.

Prvič, 3D tiskarski materiali so lahko predragi. Stroški materialov so lahko pomembni in so lahko ena od glavnih omejitev pri uporabi 3D tiskanja za projekt.

Tudi boste morda potrebovali zelo specifično lastnost za material. Morda potrebujete material, ki je neprepusten za vodo, varno za hrano, ali material, ki ima določene lastnosti za moč, prožnost ali motnost. Obstaja več in več možnosti, vendar včasih materiali, ki so na voljo za 3D tiskanje, morda nimajo vseh pravih lastnosti, ki jih potrebujete.

Trenutno 3D tiskalniki izdelujejo le izdelke iz plastike, smole, nekaterih kovin in keramike. 3D tiskanje izdelkov v mešanih materialih in tehnologiji, kot so tiskana vezja, je še v fazi razvoja.

Velikostne omejitve

Z današnjimi komercialnimi in namiznimi 3D tiskalniki obstajajo omejitve za največji del, ki ga lahko natisnete. Tudi ker se 3D tiskanje najpogosteje zaračunava po količini uporabljenega materiala, lahko povečanje velikosti povzroči eksponentno povečanje stroškov.

Največkrat boste omejeni na predmete, ki so manjši od velikosti škatle za čevlje. Nekateri 3d tiskalniki posebej obravnavajo to težavo, kot je BigRepOne, ki ima obseg gradnje 1 kubični meter.

Ena rešitev je natisniti predmet v delih in ročno zbrati, vendar to ne vodi vedno k idealnim rezultatom.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Manj predelovalnih delovnih mest

Kot pri vseh novih tehnologijah se bodo delovna mesta v proizvodnji zmanjšala. Ta prikrajšanost lahko ima in bo imela velikega vpliva na gospodarstva držav tretjega sveta, zlasti na Kitajsko, ki so odvisna od velikega števila delovnih mest z nizkimi kvalifikacijami.

Avtorske pravice

S 3D tiskanjem postaja vse pogostejše, tiskanje izdelkov, zaščitenih z avtorskimi pravicami, za ustvarjanje ponarejenih izdelkov bo postalo pogostejše in skoraj nemogoče določiti.

Nevarni predmeti

3D tiskalniki lahko ustvarijo nevarne predmete, kot so pištole in noži, z zelo malo ali nič napak.

Še več nepotrebnega

Ena od nevarnosti 3D tiskalnikov je, da bodo uporabljene za ustvarjanje bolj neuporabnih stvari, ki so slabe za okolje in denarnice. Na srečo obstajajo nove metode samodejnega recikliranja predmetov, ki jih izdelujejo 3D tiskalniki, ki obetajo boljše recikliranje v prihodnosti.

Velikost

Trenutno so 3D tiskalniki omejeni z velikostjo izdelkov, ki jih lahko ustvarijo. Konec koncev bi lahko velike predmete, kot so hiše in zgradbe, ustvarili s pomočjo 3D tiskalnikov.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

1.3 Poglavje 3: Programska oprema

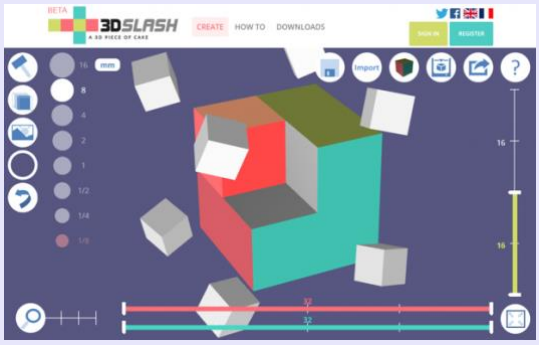
1.3.1 Programska oprema, ki je na voljo

3D Slash - www.3dslash.net

3D Slash se osredotoča na oblikovanje programske opreme z edinstveno zabavnim uporabniškim vmesnikom in dovolj naprednimi funkcijami za delo z visoko stopnjo natančnosti. S to programsko opremo lahko izdelate tudi logotipe in 3D-besedila. 3D Slash je brezplačen za uporabo in idealen za začetnike, vendar pa obstaja vrsto cenovnih paketov, ki dodajo funkcije za skupno uporabo ali komercialno uporabo, odvisno od potreb potrošnikov. Poleg tega imajo brezplačne različice omejitve glede funkcij, višjih ločljivosti in barv, ki jih lahko uporabite. Intuitivni vmesnik s slogom za rezanje blokov za ustvarjanje oblik je dovolj preprost za vsakogar.

Tudi če ne najdete ustvarjalne iskre za začetek oblikovanja iz nič, je na voljo veliko datotek za prenos, ki jih lahko uvozite in nato razstavite v nekaj novega. Nove funkcije, kot je način kazalca, ki omogoča veliko lažje oblikovanje notranjosti, so odlični dodatki. Poleg svoje zmožnosti delovanja v standardnem načinu se lahko uporablja tudi z VR slušalkami. Čeprav je slog blokade lahko omejevalen glede na obseg oblik, ki jih lahko naredimo in manj prijeten za oči, je kljub temu učinkovit in praktičen. Obstaja še kakšna druga programska oprema, ki je tako hitra od zasnove do konca kot 3D Slash.

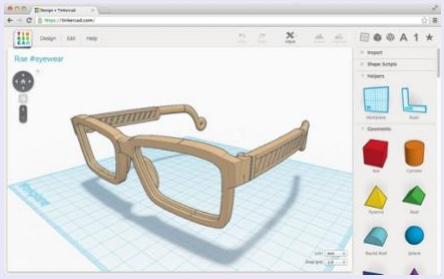
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



TinkerCAD - tinkercad.com

To je spletna aplikacija za 3D oblikovanje, namenjena začetnikom. Programska oprema je opremljena z intuitivnim konceptom gradnje blokov, ki vam omogoča razvoj modelov iz niza osnovnih oblik. TinkerCAD je poln vadnic in vodičev, ki pomagajo vsem začetnikom, da dobijo modele, ki jih iščejo. Omogoča vam tudi skupno rabo in izvoz datotek z lahkoto.

S knjižnico dobesedno milijonov datotek lahko uporabniki najdejo oblike, ki jim najbolj ustrezajo in jih manipulirajo, kot želijo. Prav tako ima neposredno povezavo s tiskarskimi storitvami tretjih strank, kar vam omogoča tiskanje in tiskanje na vaši vratni stopnji s pritiskom na gumb. Čeprav je lahko preveč preprosta do omejitve, služi kot odličen način za spoznavanje 3D-modeliranja.

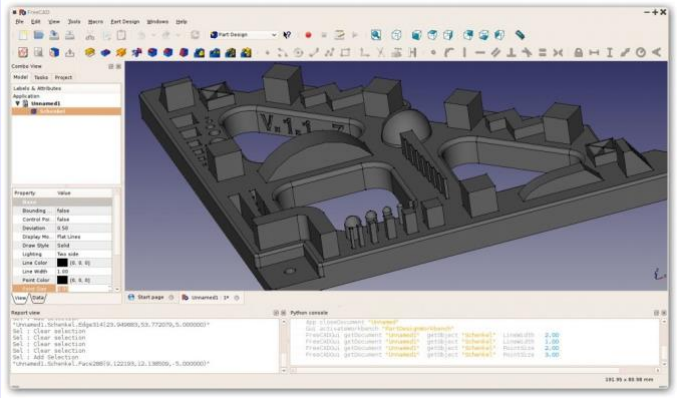


FreeCAD - freecadweb.org

Parametrično 3D orodje za modeliranje, ki je odprtokodnega in vam omogoča oblikovanje realnih predmetov vseh velikosti. S parametrično komponento lahko urejate svoj dizajn.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Enostavno pojdite na zgodovino modela in spremenite parametre, drugačen model pa boste imeli. Kot že ime pove, je pravzaprav popolnoma brezplačno. Glavna prednost tega je, da nobeno orodje ni blokirano za plačilno steno, tako da lahko vaše modele prilagodite svojim srcem.

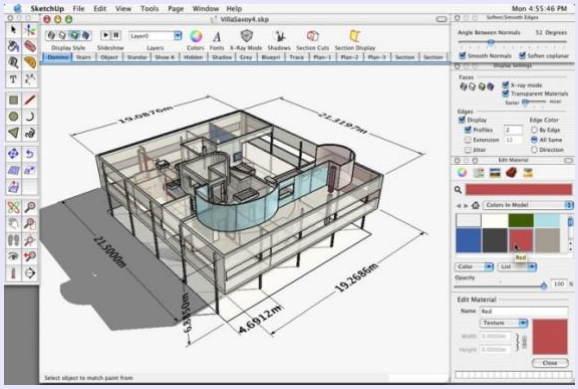


SketchUp - sketchup.com

SketchUp je še ena dobra programska oprema za modeliranje, saj ohranja ravnovesje med uporabnostjo in funkcionalnostjo, zaradi česar je idealna za večino ravni znanja. Programska oprema ima enostavno krivuljo učenja, za strokovnjake pa so na voljo dodatni napredni funkciji. To je še posebej dobro za oblikovanje notranjih in zunanjih arhitekturnih projektov, vendar ima tudi orodja za različne vrste drugih namenov.

Vse, kar je zapleteno, lahko traja precej časa, vendar preprostejši modeli niso preveč zamudni. Na voljo je tudi brezplačna različica, SketchUp Make in plačana različica z dodatno funkcionalnostjo, SketchUp Pro.

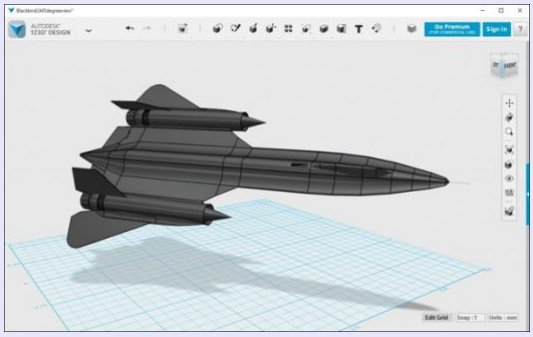
Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



123Design

To je zmogljiva, a dostopna programska oprema za pomoč pri ustvarjanju in urejanju 3D modelov. Iz teh fotografij lahko fotografirate predmete in izdelate 3D modele, programska oprema pa je na voljo tudi na pametnih telefonih. Podpira se več novih modelov tiskalnikov.

To deluje na plačilnem modelu in je super za tiste, ki šele začenjajo s svojimi modeli. Medtem ko je datoteka za prenos precej velika, ko je zagon in delovanje, je gladka in deluje s preprostostjo v mislih. Programska oprema vam omogoča, da naredite priloge, pustite komentarje, naredite spremembe in postavite rdeče črte, zaradi česar je idealna za skupna prizadevanja.

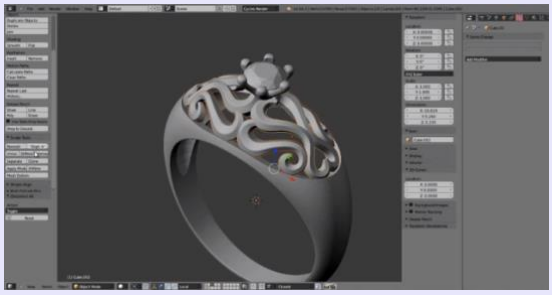


Blender -blender.org

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

V bistvu, Blender zajema veliko vidikov 3D ustvarjanja, vključno z modeliranjem, animacijo in simulacijo. Ta odprtokodna programska oprema ima strmo krivuljo učenja in je idealna za uporabnike, ki se počutijo pripravljeni na prehod oblikovanja kompleksnih 3D modelov. Oglejte si vaje za Blender za stran za tiskanje 3D.

Blender je pravzaprav brezplačna programska oprema za 3D modeliranje, ki je bila prvotno namenjena 3D animaciji in upodabljanju z uporabo poligonalnih modelirnih tehnik. Kljub svojemu začetku kot programski opremi za umetnike velja, da je zelo dostopna. Ena izmed zanimivosti programske opreme je možnost fotorealističnega upodabljanja. To daje modelom vzdušje realizma, ki ga lahko doseže malo proste programske opreme.



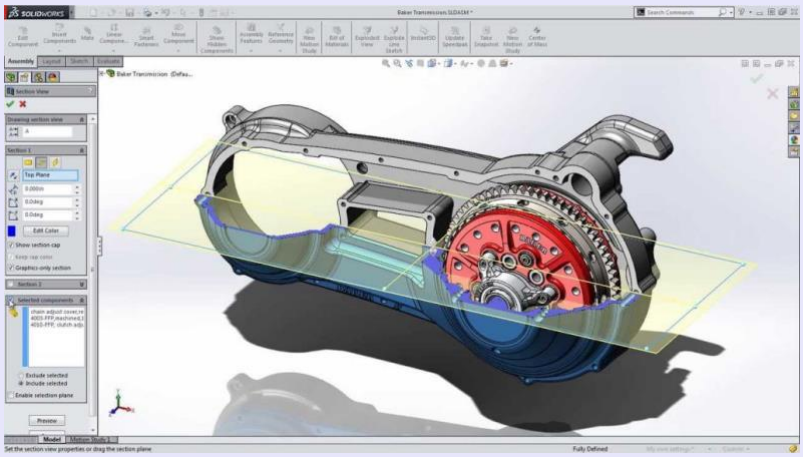
SolidWorks - solidworks.com

Sedaj gremo na SolidWorks. To je CAD program, ki ga pogosto uporabljajo profesionalni 3D oblikovalci. Na voljo je množica naprednih funkcij, kot so orodja za preverjanje oblikovanja in obratni inženiring. SolidWorks je na voljo v treh različnih paketih, odvisno od natančnih funkcij, ki jih potrebujete.

SolidWorks se nagiba k industrijski strani stvari. Je praktičen in podroben. Medtem ko večina programske opreme, ki posnema krivulje z rahlo nagnjenimi ploščatimi strukturami, SolidWorks uporablja sistem nurb (neenotni racionalni B-pline (matematični algoritem, ki se uporablja v računalniški grafiki, zlasti CAD), ki ustvarja povprečja robov, da ustvarijo

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

fantastično podrobne ukrivljenosti. odpravi poligonalno modeliranje, namesto tega se odloči za dimenzijsko skiciranje, zaradi česar postane spreminjanje velikosti precej manj težav.

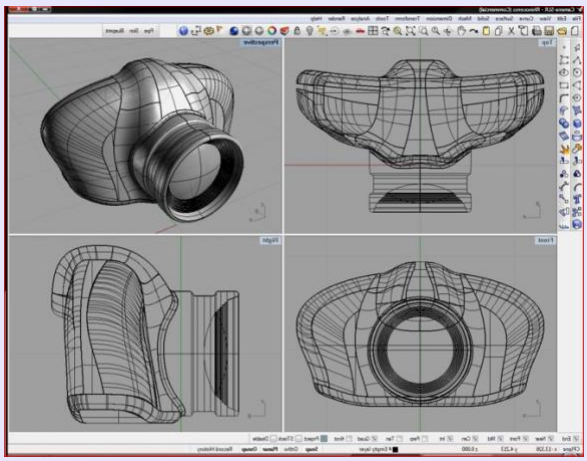


Rhino3D - rhino3d.com

Podjetje, ki stoji za to programsko opremo, ga trži kot najbolj vsestranski 3D-modelar na svetu. Programska oprema je na voljo za prenos v različnih paketih na njihovi spletni strani po različnih cenah. Program uporablja natančen in matematični model, znan kot NURB, ki vam omogoča manipulacijo točk, krivulj, mrež, površin, trdnih delcev in še mnogo več. Navsezadnje je glede na vrsto oblikovalskih funkcij, ki so na voljo pri Rhino3D, težko zagovarjati njene trditve o neprimerljivi vsestranskosti pri ustvarjanju kompleksnih 3D modelov.

Uporabniki so komentirali, kako je programsko opremo zelo težko naučiti. To je naraven kompromis med zmogljivostmi in prijaznostjo do uporabnika, ki jo morajo oblikovalci oblikovati pri izdelavi podrobne programske opreme. Čeprav to ni najbolj natančna programska oprema pri zajemanju uporabniških namer, je ena izmed najboljših na trgu.

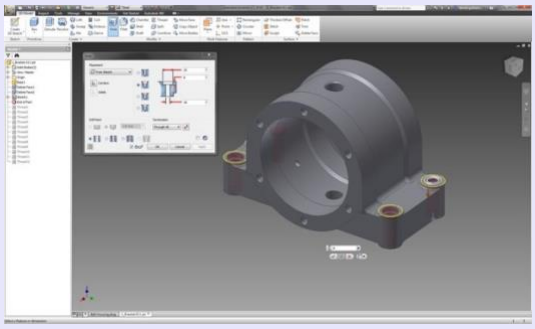
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Inventor - autodesk.com/products/inventor/overview

Inventor 3D CAD programska oprema ponuja profesionalno 3D mehansko zasnovo. Program je na voljo s prostim, neposrednim in parametričnim modeliranjem. Poleg tega dobite tudi orodja za avtomatizacijo in simulacijo.

Razvita Autodesk, Inventor je na voljo v različnih paketih, odvisno od stopnje znanja (študent, strokovnjak itd.). Ena od odličnih stvari pri Inventorju je, kako izboljšajo programsko opremo z povratnimi informacijami uporabnikov. Nove različice vključujejo izboljšave predstavitve vizualnih podatkov in zmožnost preprostega sklicevanja na modele tretjih oseb, ne da bi bilo treba pretvoriti datotečne formate.

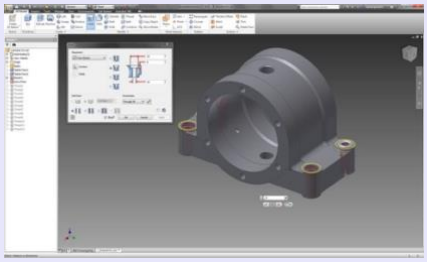


DesignSpark - www.rs-online.com/designspark/home

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Ta elegantna in brezplačna programska oprema CAD je idealna za profesionalce in napredne hobiste. Uporabniški vmesnik je razmeroma preprost in programska oprema deluje hitro, kar pomeni učinkovito načrtovanje. Imate tudi zmožnost za ustvarjanje gradiva, ki izračunava stroške tiskanja morebitnih 3D projektov.

DesignSpark Mechanical uporabnikom omogoča uporabo vgrajene knjižnice za mešanje z lastnimi risbami. Druga značilnost, ki jo novi uporabniki lahko najdejo za uporabnika, je funkcija pull, ki uporabnikom omogoča ustvarjanje 3D modelov samo s površine. To je funkcija, bogata za brezplačno programsko opremo in precej prijazna za začetnike.

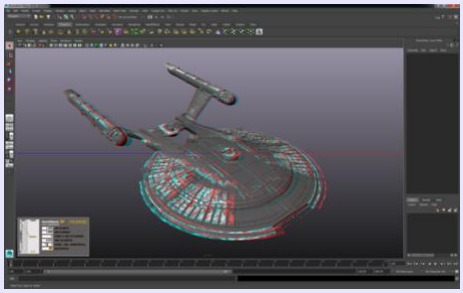


Maya - www.autodesk.com/products/maya/overview

Prvotno tržijo pri animacijah strokovnjakov, Maya je koristno za mnoge vidike 3D modeliranje, zlasti v smislu matematično gladke površine in oblike. Maya je bila prvotno načrtovana kot programska oprema za 3D animacijo, vendar je zelo uporabna tudi pri 3D tiskanju. Veliko možnosti vmesnikov tako bolj spominja na kiparstvo in animacijo.

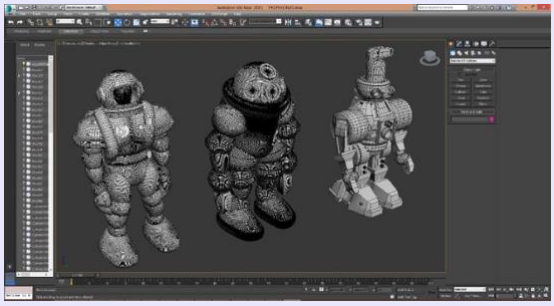
Maya je bolj primeren za umetniške tiskarske zahteve. Ima motor za hitro upodabljanje in je najboljši za zelo podrobne modele z veliko zapletenostjo. Slaba stran je v tem, da je zelo draga (navsezadnje je to ista programska oprema, ki se uporablja za visoko-proračunski film CGI |). Kljub temu pa omogoča realistično predstavitev refleksije in barve na programski opremi z gladkim delovanjem.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



3DS Max - www.autodesk.com/education/free-software/3ds-max

Še en program, ki se osredotoča na animacijo, 3DS Max ponuja nekaj odličnih 3D modelirnih funkcij, kot so orodja za senčenje, parametrično mreženje in modeliranje poligonov. Ta programska oprema samo za Windows je priljubljena med razvijalci video iger, številnimi televizijskimi komercialnimi studii in studii za arhitekturno vizualizacijo.



Cinema 4D - www.maxon.net/en/products/cinema-4d/overview/

To je izredno zmogljivo orodje za 3D modeliranje, ki vam omogoča ustvarjanje kompleksnih 3D modelov. Precej ravna krivulja učenja Cinema 4D omogoča dostopnost začetnikom, ki jih ustrahuje programska oprema z naprednimi funkcijami. Program se redno posodablja z brezplačnimi servisnimi paketi, ki pomagajo optimizirati način delovanja na različnih operacijskih sistemih.

Uporabniku prijazne možnosti prikazujejo natise na zelo dostopne načine. Možnosti skaliranja in senčenja naredijo modeliranje veliko lažje. Njegovo orodje za kiparjenje je odličen primer, zakaj je ta programska oprema idealna za urejanje modelov in že obstoječih datotek.

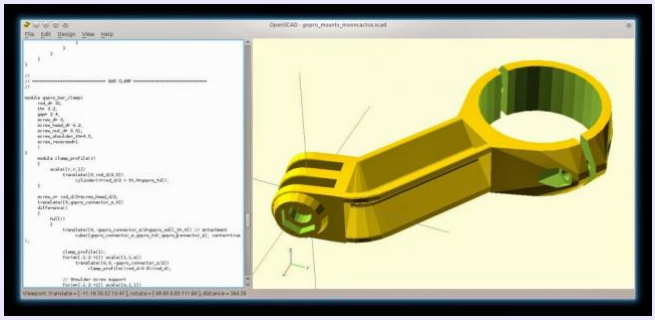
Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

OpenSCAD - www.openscad.org/

OpenSCAD je brezplačna programska oprema s tono funkcij in edinstvenim načinom ustvarjanja modelov. Ta programska oprema ima programski pristop k 3D modeliranju, zaradi česar je to edinstven dodatek k temu seznamu orodij za 3D tiskanje. Namesto tradicionalnega interaktivnega vmesnika za modeliranje uporabniki pišejo kodo v skriptni datoteki, ki opisuje parametre 3D-predmeta. Ko vnesete kodo, si lahko ogledate oblike, ki ste jih ustvarili s klikom na gumb »prevedi«.

Še ena odlična funkcija, ki jo ima OpenSCAD, je, da lahko uvozite 2D risbe in jih iztisnete kot 3-dimenzionalne. Uporablja delni profil iz risb, izdelanih v standardni programski opremi za skiciranje. Il uporablja tudi datoteko SXF. Z večjo osredotočenostjo na programiranje lahko OpenSCAD nekaterim privlači, medtem ko odtujite druge. Kljub temu je še vedno močno orodje.

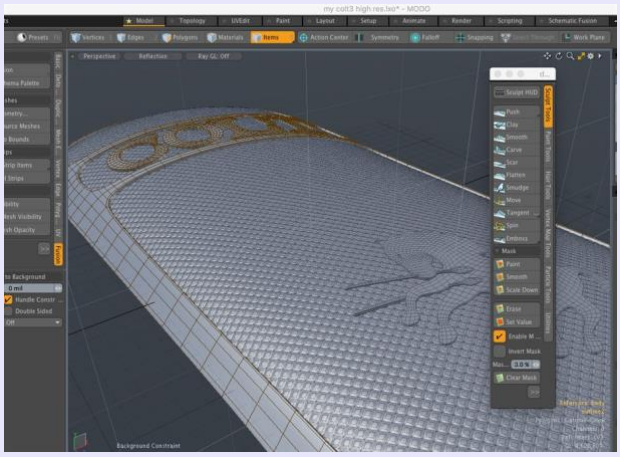
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Modo - www.foundry.com/products/modo

Modo ponuja kreativno 3D poligonsko in razdelilno orodje za modeliranje površin z veliko fleksibilnostjo, ki vam omogoča, da z isto programsko opremo ustvarite tako proste organske modele kot tudi natančne mreže. To je program profesionalnega razreda z vrsto funkcij, ki so oblikovane za napredne 3D oblikovalce, cena pa odraža to.

Čeprav to ni najbolj uporabniku prijazna programska oprema, gosti brezhibno veliko funkcij. Hitrost programske opreme je še posebej očitna pri pečenju tekstur. Prav tako deluje s partnersko programsko opremo in razširitvami kot dodatne prilagoditve.



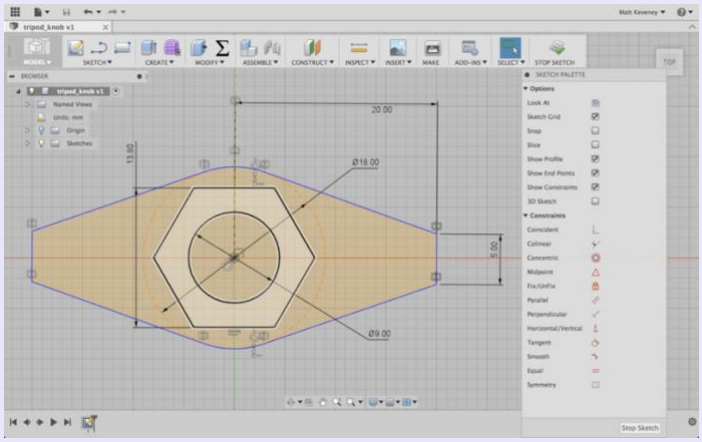
Fusion 360 - www.autodesk.com/products/fusion-360/overview

To je edinstven dodatek k seznamu programskih orodij za 3D tiskanje. Fusion 360 je 3D CAD program v oblaku, ki izkorišča moč oblaka, da združi oblikovalske ekipe in sodeluje pri

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

kompleksnih projektih. Druga prednost oblakovne platforme je, da Fusion shranjuje celotno zgodovino modela, vključno z njegovimi spremembami. Na voljo so številne možnosti oblikovanja, vključno s prostim, trdnim in mrežnim modeliranjem.

Fusion 360 deluje na mesečni osnovi. Razvijalci tudi redno posodabljajo funkcije, zaradi česar je bolje, ko pridejo novi obroki. Deluje na več platformah in uporabnikom omogoča dostop do svojih informacij, kjer koli želijo.

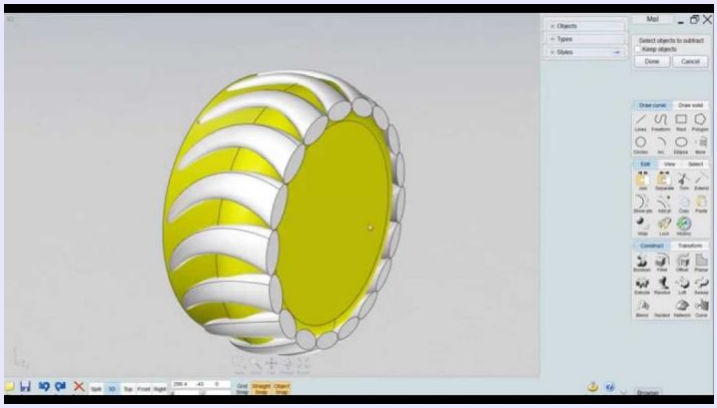


MoI 3D - moi3d.com/

Skrajšano za trenutek navdiha, MUP ponuja eleganten uporabniški vmesnik in zmogljivo paleto CAD orodij za uporabnike, ki so specializirani za poligonalno modeliranje. Program ima napredne Booleove funkcije (vsako logično operacijo, pri kateri ima vsak od operandov in rezultat eno od dveh vrednosti, kot sta »resnična« in »napačna« ali »vezje na« in »vezje izključeno«), ki omogočata hitro oblikovanje modelov »trde površine«. To je uporabniku prijazna programska oprema, ki uporablja NURBS (neenotni Rational B-Spline (matematični algoritem, ki se uporablja v računalniški grafiki, še posebej CAD).

Čeprav ni brezplačna, je cenejša od nekaterih njenih konkurentov. Ima dobre funkcije v sebi, vendar se izogiba preveliki zakrčenosti z nesmiselnimi funkcijami. Sistem, ki uporablja krivulje in logične vrednosti, omogoča tudi hitrejši potek dela.

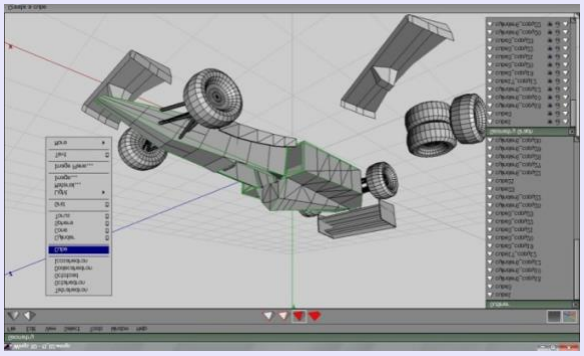
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Wings3D - wings3d.com

Wings3D je še eno orodje za model poligona. Kljub temu, da je brezplačea, je na voljo s široko paleto mrežnih in izbirnih orodij. Orodja, kot je ogledalo, naredijo simetrično modeliranje vetrič. Ker je to program za začetnike, je zelo prijazen do uporabnika, krivulja učenja pa je precej stabilna. Funkcije, kot so prilagodljivi hotkeys in enostaven za uporabo vmesnik, kažejo na njegovo stanje kot idealno orodje za starters.

Kljub enostavnosti uporabe, nima pomanjkanja uporabnih funkcij, kot so ravnina rezanja, križanje, vstavljanje, upogibanje, pometanje, kroženje in odklon, zaradi česar je sposoben nekaterih zelo impresivnih modelov. Podpira tudi zelo širok razpon formatov datotek za uvoz in izvoz. Kljub preprostemu in navadnemu videzu, je vsekakor vredno preveriti, če ste šele začeli.

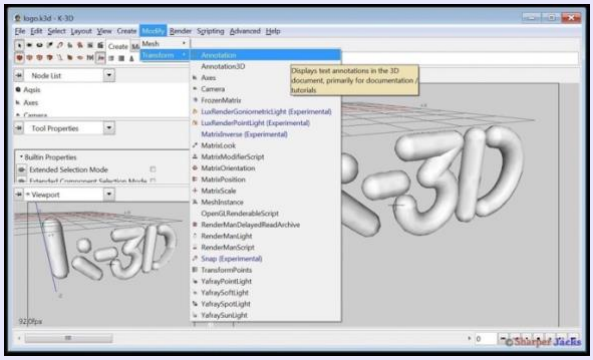


Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

K-3D - k-3d.org

K-3D je popolnoma brezplačna programska oprema za 3D modeliranje in animacijo. Program je izjemno vsestranski in zmogljiv, še posebej pri modeliranju poligonov. Programska oprema uporablja vozlišče za vizualizacijo, ki temelji na vozlišču, kar mu daje veliko vizualizacijo. Kot rezultat je odlično orodje za izvajalce.

Ena izmed najbolj razširjenih funkcij je funkcija undo / redo. Uporabniki lahko dostopajo do celotnega drevesa za razveljavitev, ki opisuje vsako spremembo, ki jo je uporabnik naredil. Zahvaljujoč odprtokodnemu kodiranju in splošni javni licenci obstaja bogastvo funkcij in podrobnih navodil o njenem poslovanju.



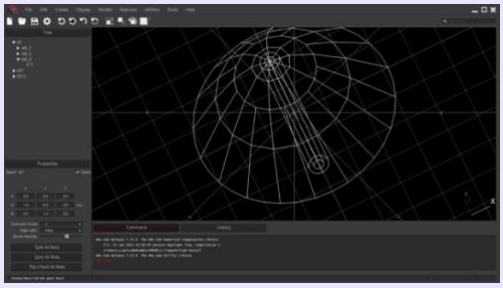
BRL-CAD - brlcad.org

Ta odprtokodna programska oprema je napreden sistem trdnega modeliranja z interaktivnim urejanjem geometrije. Očitno jo uporabljajo ameriške vojske za modeliranje orožnih sistemov, ki kažejo, da je precej zanesljiv, a tudi zelo napreden. BRL-CAD ponuja visoko stopnjo natančnosti zaradi uporabe določenih koordinat za razporeditev geometrijskih oblik.

Ta program ponuja veliko knjižnico preprostih in zapletenih oblik, ki jih uporabniki lahko uporabijo v svojih lastnih načrtih. Lahko se ukvarjajo z različnimi oblikami in jih združujejo v svojem prostem času. Včasih je bila programska oprema precej draga, vendar je bila pred

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

nekaj leti spremenjena v odprto kodo. V svojem arzenalu vsebuje več kot 400 orodij. Teče tudi pri velikih hitrostih, zlasti glede na to, kako gosta so njene lastnosti.



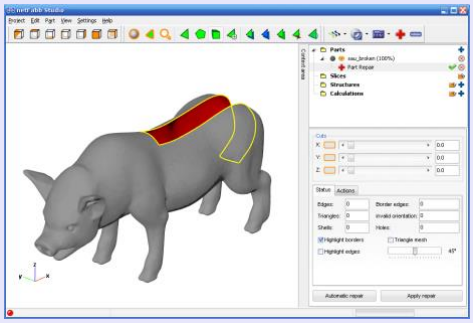
Slicers & 3D Printer Hosts-sbgn- Slicerji & strežniki za 3D tisk

Drugi del tega seznama najboljših programskih orodij za 3D tiskanje se osredotoča na programe, ki vam pomagajo pri izvajanju 3D tiskanja. Slicerji so najlažji način za prehod iz 3D modela v tiskani del, ker vzamejo CAD model, ga razrežejo v plasti in model spremenijo v G-kodo. Programska oprema za rezanje vključuje tudi nastavitve 3D tiskalnika, kot so temperatura, višina plasti, hitrost tiskanja itd. V kodo G. Tiskalnik 3D lahko prebere to G-kodo in naredi sloj za slojem po navodilih v G-kodi.

NetFabb - www.netfabb.com/blog/netfabb-basic-now-just-netfabb

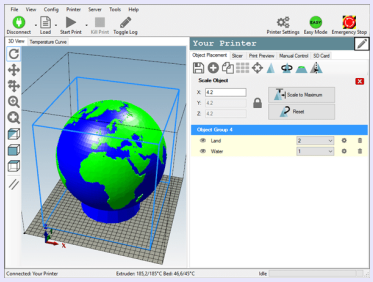
Ne glede na to, da je samo program za rezanje, NetFabbal vam omogoča, da prepoznate vse zadnje težave s svojimi datotekami STL, preden pridejo do faze rezanja. Na kratko, v datoteki STL so shranjene informacije o 3D modelih. Ta oblika opisuje samo površinsko geometrijo tridimenzionalnega objekta brez predstavitve barve, teksture ali drugih običajnih atributov modela. Te datoteke se običajno ustvarijo s programom za računalniško podprto načrtovanje (CAD) kot končni izdelek procesa 3D modeliranja. ».STL« je razširitev datoteke STL. Ta zmogljiva programska oprema je na voljo v profesionalni izdaji, ki jo morajo uporabniki zdaj prenesti kot brezplačna preizkusna različica, čeprav zahtevajo le osnovne funkcije rezanja.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Repetier - repetier.com

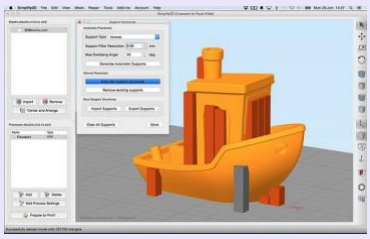
Ta odprtokodna programska oprema za rezanje podpira tri različne rezalne motorje; Slic3r, CuraEngine in Skeinforge. Repetier lahko hkrati obdeluje do 16 ekstruderjev z različnimi tipi in barvami filamentov in lahko pred tiskanjem vizualizirate svoj končni rezultat. Obstaja veliko prilagoditev in veliko tinkering vključenih, zaradi česar Repetier idealen za bolj napredne uporabnike. Prav tako dobite oddaljen dostop do tiskalnikov z gostiteljem Repetier



Simplify3D - simplify3d.com

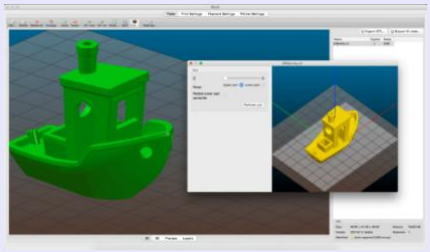
Simplify3D je izjemno zmogljivo orodje za rezanje premij, ki vam pomaga drastično izboljšati kakovost 3D tiskanja. Ne samo, da Simplify3D preseka CAD v plasti, temveč tudi odpravi kakršne koli težave z vašimi modeli in vam omogoča predogled končnega rezultata, kar pomaga pri nadaljnjem prepoznavanju drugih težav. Napredni uporabniki se bodo morali odločiti, ali so premijske funkcije vredne plačila v primerjavi z odprtokodnimi rezervoarji.

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Slic3r - slic3r.org

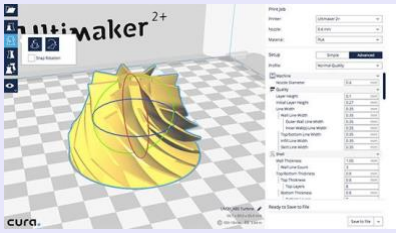
Ta odprtokodna programska oprema vključuje postopno rezanje v realnem času, predogled 3D in še več. To je eno izmed najbolj razširjenih programskih orodij za 3D tiskanje. Inkrementalno rezanje v realnem času zagotavlja, da ko spremenite nastavitev, rezanje ne bo treba začeti iz nič. Ponovno se izračuna samo G-koda za prizadete dele. Končni rezultat je hiter, prilagodljiv in natančen program rezanja.



UltimakerCura - ultimaker.com

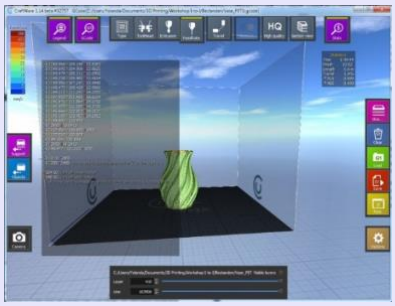
Kljub svojemu imenu se Curacan uporablja s skoraj katerimkoli 3D tiskalnikom, ker je odprtokodni rezalnik. Program je idealen za začetnike, ker je intuitiven in hiter. Predvsem je preprosta za uporabo. Naprednejši uporabniki lahko dostopajo do dodatnih 200 nastavitev, s čimer izboljšajo svoje natise.

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



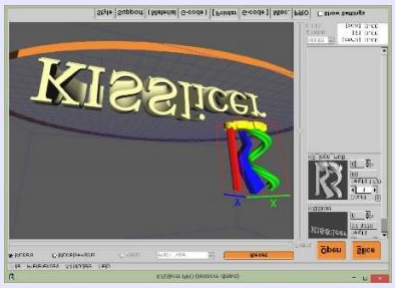
CraftWare - craftbot.com/craftware

CraftWare je še en brezskrbni rezalnik, primeren za začetnike. Brezplačna programska oprema učinkovito pretvori vaš 3D digitalni model v G-kodo za 3D tiskanje. Obstaja tudi zelo dober vizualizator s to programsko opremo, ki vam omogoča, da prepoznate vsa možna področja modela, ki jih je treba spremeniti.



KISSlicer - kisslicer.com

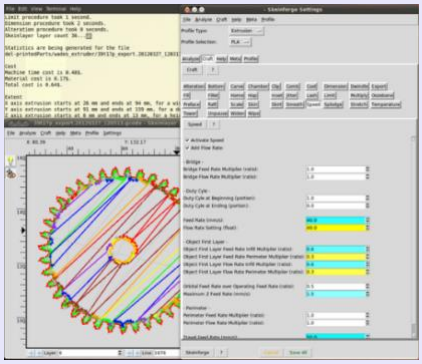
Ta programska oprema za rezanje dobro opravlja svoje delo, čeprav je uporabniški vmesnik nekoliko osnovni. Če potrebujete samo rezalnik, ki prinaša odlične rezultate, uporabite KISSlicer. Upoštevajte, da je osnovna različica samo za enojne stroje. Potrebovali boste različico PRO za naprave z več glavami.



Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

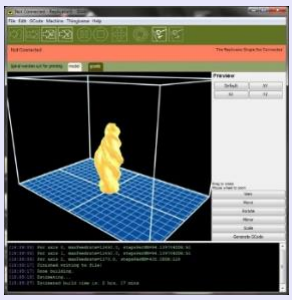
Skeinforge

Ta veriga Python programskih skriptov pretvori 3D STL CAD datoteke v G-kodo. Zdaj je precej zastarela in jo je nadomestila veliko hitrejša programska oprema za rezanje, vendar si zasluži častno omembo.



ReplicatorG- replicat.org

ReplicatorG je še en nepretenciozni program rezanja. Uporablja Skeinforge kot rezalni sistem, kar pomeni, da je nekoliko zastarelo. Po drugi strani pa je še vedno povsem ustrezna glede na to, kar počne. Ta programska oprema deluje na MakerBot Replicatorju, Thing-O-Matic, CupCake CNC, RepRap strojih ali generičnih CNC strojih.

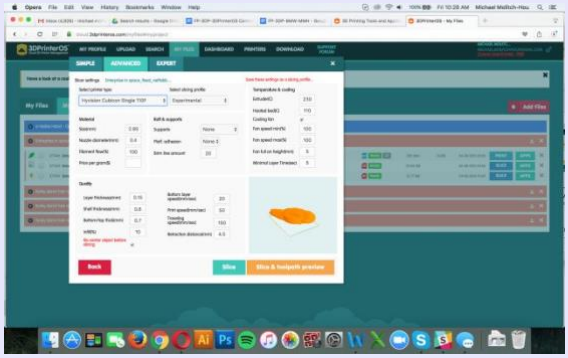


3DPrinterOS - 3dprinteros.com

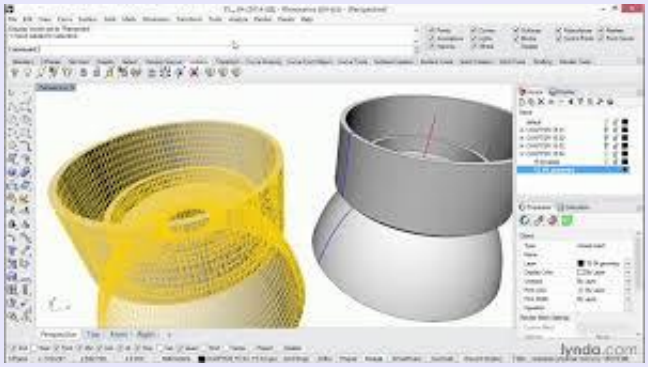
Ta elegantna programska oprema za upravljanje 3D tiskalnikov v oblaku prinaša stroške. Bistvena ideja je upravljanje celotnega procesa 3D tiskanja z eno platformo. Uporabniki

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

lahko urejajo in popravljajo modele, delijo datoteke STL iz oblaka in celo pošiljajo datoteke za tiskanje od kjerkoli na svetu. Programska oprema ima tudi možnost za skupno rabo CAD datotek.



STL format (export standard)



STL je vrsta standardizirane računalniške datoteke, ki vsebuje 3D model. Predstavitev površine predmeta je v obliki ene ali več poligonskih mrež. Očesa v datoteki STL so v celoti sestavljena iz trikotnih faset. Ime "STL" je vzeto iz njegovega podaljšanja, stl, prvotno zato, ker so bile datoteke namenjene hitremu prototipiranju, imenovanem Stereolithography. STL pomeni tudi Standardni trikotniški jezik. Format datoteke je hitro postal svetovni standard za izmenjavo 3D-tipov objektov med programi in. stl's se zdaj uporabljajo kot vhodni podatki za

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

skoraj vse postopke hitrega izdelovanja prototipov, kot tudi za nekatere 3D obdelave. Skoraj vsi 3D programi lahko izvozijo STL in jih večina lahko uvozi.

Triangulacija (ali poli count) površine bo povzročila fasetiranje 3D modela. Parametri, uporabljeni za izpis STL, bodo vplivali na velikost fasetiranja (sliki 2 in 3). Model ne morete zgraditi bolj gladko kot datoteka STL. Če je STL grob in obrnjen, bo fizični 3D tiskani model tudi grob in obrobljen. Vendar pa je bolj gladka / manj fasetirana vaša površina (višja kot je poli count ali triangulacija) večja datoteka. 3D tiskanje lahko sprejme le določeno velikost datoteke; zato je pomembno, da poiščete ravnotežje med modelom, želeno površino in 3D-tiskanjem po vaši izbiri.

TinkerCAD je super za 3D tiskanje enostavnih geometrijskih objektov. Njegov vmesnik je bil ustvarjen z 3D tiskanjem v mislih.

1. Design > Download for 3D Printing > .STL

SketchUp ne ponuja ustvarjanja STL neposredno v programu. Prenesite razširitev za .STL tukaj (Opomba: ta vtičnik je odprtokoden in se pogosto posodablja).

1. Prenesite in namestite vtičnik
2. -sbgn-Izberi Tools > Export to DXF -sbgn-ali STL -brbg-and select the units for your model (millimetres is recommended)-sbgn- in izberite enote za va≈° model (priporofçamo milimetre)

Tip: SketchUp ni zgrajen za izdelavo modelov, zato je koristno, da preverite svojo datoteko SketchUp za dodatne natančnosti funkcij, ko jih izvozite iz vmesnika. Priporočamo, da prenesete datoteko SketchUp v Meshmixer (brezplačen program Autodesk), da preverite datoteko za fasetiranje in popravite morebitne napake na površini.

Opomba: programa SketchUp ne priporočamo za uporabo s 3D tiskanjem, saj se ne izvaža dobro in je najboljša za zgodnje risanje, ne pa za izdelavo fizičnih modelov.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Inventor (Autodesk)

1. Izberi IPro> Print > 3D Print Preview
2. Izberite Možnosti in izberite želeno ločljivost in kliknite OK
3. V oknu predogleda izberite Shrani kopiraj kot ali Pošlji v storitev 3D tiskanja
4. Save As tip v datoteko STL (*.stl)

Opomba: Nastavitev »High« bo prav tako ustvarila največjo velikost datoteke. Od nizke, srednje do visoke, vzorčna datoteka sušilnika za lase v programu Inventor se je spremenila s približno 6,7 MB na 17,6 MB na 50 MB.

Nasvet: Pred dokončanjem izvoza izberite zavihek Možnosti. V tem oknu lahko izberete ločljivost (fasetiranje) za vaš model (High, Medium, Low in Custom) in preverite, ali so vaše enote pravilne. Nastavitev »High« bo ustvarila veliko velikost datoteke. Autodesk Inventor vam omogoča shranjevanje posameznih delov in sklopov v obliki STL, na vseh ravneh oblikovanja.
Preverjanje vaših nastavitev je bilo opravljeno pred izvozom:

1. Tools > Rebuild All (to zagotavlja, da podatki o oblikovanju vsebujejo zadnje spremembe in da ni poškodovana)
2. File > Save Copy As > STL (.stl)
3. Izberite High in kliknite OK

Opomba: Spreminjanje vrednosti, povezanih z vsako nastavitvijo ločljivosti (High/Medium/Low) urediti morate register registra Windows

CATIA

1. Izberite ukaz STL (priporočamo, da nastavite največjo segmentacijo na 0,015 mm)
2. Izberite model > Yes > Export

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Opomba: CATIA V5 je sposoben ustvariti datoteke STL iz datotek CATPart, ne pa iz sklopov (datoteke CATProduct) ali geometrijskih predstavitev (avto datoteke). Zato morajo biti izvorne datoteke, vključno s tistimi, ki so shranjene v nevtralni obliki (tj. STEP ali IGES), shranjene kot CATParts. Če je bila zasnova vira shranjena kot sklop, se uvozi v CATIA kot CATProduct. Če želite ustvariti datoteko STL iz nje, jo morate najprej pretvoriti v večdelni del. Spodaj opisani postopek je eden od več načinov za to.

Kako shraniti CAT datoteko kot CATPart datoteko za 3D tiskanje:

1. File Menu > Open > select your source file (assemblies import as CATProduct) - izberite svojo izvorno datoteko (skupek uvozi kot CATProduct)
2. Save the imported CATProduct file - Shrani uvoženo datoteko CATProduct
3. Izberi File > New > Part > Name the new part
4. Izberi eno komponento iz svojega glavnega datoteke CATProduct in jo kopiraj
5. Prilepi komponento v novo okno
6. korake in dokler ne kopirate vseh komponent in jih ne prilepite kot posamezne dele
7. Ko je sklop popolnoma ločen v posamezne komponente, izberite File > New Part
8. Kopirajte vsako posamezno komponento iz delovnih datotek in jih prilepite v novo kombinirano datoteko modela (geometrije vseh delov bi morale ohraniti in poravnati pravilno v kombiniranem delu)
9. Novi del je zdaj pripravljen za izvoz kot datoteka STL
10. Izberi Tools > Generate CATPart from Product
11. Izberi File > Salve As > Save as type: STL

Občasno se nekatere komponente ne morejo pravilno poravnati v kombiniranem delu zaradi načina, na katerega je bil zasnovan originalni sklop. Deli poravnajte tako, da izberete Vstavi meni> Omejitve Funkcija.

Pred shranjevanjem datoteke je priporočljivo pregledati nastavitve, ki določajo natančnost modela in velikost datoteke. Za ogled teh parametrov odprite accuracy and file size:

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

1. Tools > Options
2. V pogovornem oknu Možnosti prikažite jeziček Performance
3. Pod kategorijo Splošno (na levi) izberite Display
4. pregled nastavitev natančnosti 3D

Nasvet: Razmerje točnosti krivulje: višja kot je nastavitev, bolj gladka površina bo, ko gre za kompleksne geometrije, še posebej, če površine vsebujejo nenadne majhne spremembe z majhnimi polmeri (kot so udarci na žogici za golf)

MAYA

Maya je prosto oblikovan prostor, ki ni posebej prilagojen za proizvodnjo, zato je še posebej pomembno, da preverite dimenzije vaše zasnove (ali so definirane debeline sten? Ali so vsa vozlišča povezana?

Funkcije za preverjanje:

1. Window > Settings > Preferences >Settings
2. Spremeni merilne enote v milimetre
3. Pregled dimenzij in lestvice znotraj Chanel Box
4. Končno odprite Create> Scene Assembly
5. Merilna orodja za preverjanje vseh velikosti in debelin

Ko preverite svoje funkcije, odprite možnosti Obnovi površino in določite površinsko gostoto vašega dela. To bo določilo ločljivost končnega 3D tiskanja. Preverite smernice za oblikovanje želene tehnologije, da zagotovite, da bo proces 3D tiskanja obvladal želeno ločljivost.

Zdaj ste pripravljeni za izvoz.

1. Izberi File > Export Selection > Export as STL_DCE.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

1.3.2 Kupiti svoj 3D tiskalnik ali dajati tiskati drugam?

3D tiskanje postaja vse bolj integralno na delovnem mestu. Podjetjem pomaga pri validaciji modelov, izvajanju funkcijskih testov in hitrejšemu trženju izdelkov. 3D tiskani prototipi so uporabni za komuniciranje konceptov z zainteresiranimi stranmi, kar ima za posledico hitrejše ponovitve in kakovostnejše izdelke. Vodstvo le redko mora biti prepričano o prednostih - vendar mnogi še vedno oddajajo svoje 3D naloge tiskanja; še posebej, ko gre za končni del proizvodnje.

Zakaj podjetja oddajajo

Outsourcing ne zahteva naložb v stroje ali usposabljanje. Prav tako odpravlja negotovost glede lastne proizvodnje funkcionalnih prototipov ali končnih delov. MSP ne morejo privoščiti drage industrijske opreme za proizvodnjo aditivov - zunanje izvajanje jim omogoča dostop do tega in do ustrezne ravni strokovnega znanja, kar izboljšuje učinkovitost njihovega cevovoda. Tudi inženirske skupine v velikih podjetjih niso vedno imele proračuna za vlaganje v drago usposabljanje in opremo.

Alternativna rešitev

Modeli in prototipi so ključni v fazi načrtovanja, podjetja pa želijo hitrejše in učinkovitejše načine za razvoj svojih konceptov izdelkov. Outsourcing jim omogoča uporabo tehnologije 3D tiskanja brez velike začetne naložbe; vendar je pretočni čas še vedno pomemben, kar zmanjšuje kratke iteracije, ki so običajno povezane s 3D-tiskanjem.

Desktop 3D tiskalniki ponujajo odlično alternativo, ne da bi potrebovali veliko finančno naložbo. Zagotavljajo strokovne rezultate in druge ugodnosti; nižji stroški, hitrejši časi, več interakcij s strankami in večja prilagodljivost. Prav tako jih je enostavno upravljati, kar ima za posledico več zmogljivosti, več ekip in več oddelkov, ki jih uporabljajo. Skratka, omogočajo 3D tiskanje več profesionalnim uporabnikom, ne glede na industrijo.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Kakšne so vaše možnosti?

To je odvisno od namena in uporabe. Podjetja imajo tri možnosti, ko gre za 3D tiskanje: oddaje nalog, tiskanje v podjetju z industrijskimi stroji ali vlaganje v stroškovno učinkovite in dostopne namizne 3D tiskalnike.

Naslednji razdelki preučujejo prednosti in slabosti vsakega.

- sgbn-3D tiskana orodja
- Zbirka orodij 3D

Oddajanje tretjim osebam

Oddaja je dobra izbira, če iščete izjemno kakovost, nizke količine in visoko kompleksnost. To je prava izbira, če potrebujete pet delov ali manj na mesec, še posebej, če so deli veliki ali zahtevajo nestandardne materiale. Uporaben je tudi za končne dele, ki zahtevajo nenavadne materiale ali aplikacije.

Vendar, bodite opozorjeni - to je najpočasnejša, najcenejša možnost. Da, strokovnjak bo opravil nalogo brez povezanih tveganj dolgoročne zaveze. Vendar je urna ali projektna stopnja pogosto precej višja od najemanja zaposlenega in počakate dlje, da dokončajo delo.

Za:

- Več tehnologij, ki so na voljo v podjetju, kot so SLA, FFF in SLS
- Več materialov kot notranji sistem
- strokovno znanje o materialih (in njihovih omejitvah)
- ni dolgoročne obveznosti
- brez začetne naložbe

Proti:

- cena na del je veliko večja kot v hiši
- počasnejši proces - tedni namesto dni

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

- Več papirja in več korakov v delovnem procesu. Obrnite se na dobavitelje, preglejte ponudbe, vnesite zahtevo za nakup, prenesete specifikacije, razvijete ideje, ocenite funkcionalnost in še več problemov.
- majhne spremembe so drage.
- večkratne iteracije trajajo dlje, da ustvarite končni izdelek.
- Uporabnik omejen s programsko opremo, dodatki ali filament.
- strukturno premajhna uporaba
- Operater je potreben, inženirji ga ne morejo uporabljati neposredno, vzdrževanje pa ni na voljo.
- ni prilagodljivo
- industrijski 3D tiskalnik
- deli znotraj gradbene komore velikega industrijskega 3D tiskalnika
-

Domači industrijski 3D tiskalniki

Industrijski tiskalniki so idealni, če izdelujete velike serije delov. Za utemeljitev precejšnjih naložb in usposabljanja boste morali pogosto uporabljati tiskalnike.

Za:

- Široka paleto visoko zmogljivih materialov, ki so na voljo
- Ko je postopek izveden, je hitrejši kot z uporabo drugih storitev
- stroškovno učinkovita možnost (pri tiskanju v velikih serijah)

Proti:

- Pomembna vnaprejšnja naložba. Pričakujejo, da bodo plačali od 250.000 do 1 milijon dolarjev za obsežen proizvodni sistem.
- Potrebno veliko prostora. Pravi proizvodni sistemi zahtevajo več kot 30 m2 površin, industrijske HVAC, končne postaje, čistilne postaje in še več

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

- Računovodstvo za vse stroške, enotna gradnja bi stala več kot namizni 3D tiskalnik (približno $ 3000, plus poraba in delo)
- Neprimerno za kratke serije - stane veliko več na tiskanem izdelku

Utimaker 3D tiskalniki

Desktop 3D tiskalniki zagotavljajo stroškovno učinkovito in vsestransko rešitev

Notranji namizni 3D tiskalniki

Desktop 3D tiskalniki so idealni za hitro izdelavo prototipov. Če tiskate veliko, je tiskarska delavnica z več namiznimi napravami veliko cenejša in lažja od industrijskega tiskanja. Več tiskalnikov in grozdov za 3D tiskanje ponuja tudi večjo prilagodljivost in nadzor (npr. Tiskanje enega dela na računalnik) .

Za:

- Najbolj stroškovno učinkovita možnost. Zunanji prototip lahko stane na tisoče dolarjev (za kompleksne modele). V povprečju stroški tiskanja v podjetju znašajo desetino cene
- Hitrejši čas obtoka. Oddaja 3D tiskanih delov traja približno en teden. Notranji 3D tiskalnik izdeluje prototip v nekaj urah, pri čemer se nekaj tednov ne uporablja za razvojni cikel. Izdelke je mogoče tržiti v delčku tega časa
- Večja prilagodljivost dobite modele za veliko nižjo ceno
- Ni nevarnosti uhajanja idej - vse je opravljeno znotraj vašega poslovnega prostora
- Popolni nadzor nad zasnovo - natisnite fine detajle, gladke površine in celo gibajoče se dele v enem samem koraku
- Manj potrebnih prostorov
- Relativno poceni in prilagodljiva

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Proti:

- Večina namiznih 3D tiskalnikov je tehnično omejena na tiskanje visoko zmogljivih materialov
- Bolj primeren za manjše dele
- Ni primeren za množično prilagajanje
- Potrebno je usposabljanje zaposlenih (vendar manj intenzivno in zapleteno v primerjavi z industrijskimi stroji)

Vprašanja

Preden se odločite za rešitev 3D tiskanja, se vprašajte naslednje:

- Za kaj potrebujete dele? Funkcionalna izdelava prototipov? Vizualni prikaz? Litje v končne izdelke?
- Kateri materiali boste uporabljali?
- Koliko delov boste potrebovali na teden? Koliko delov lahko vgradite v en obseg gradnje na namizju ali na industrijskem stroju?
- Kako so vaši zaposleni seznanjeni z dodatnimi proizvodnimi procesi? Ali je potrebno dodatno usposabljanje?
- Kakšen je časovni okvir za implementacijo 3D tiskanja v vaš potek dela?
- Kaj najbolj ustreza vašemu delovnemu okolju?

V večini primerov je vlaganje v več notranjih namiznih tiskalnikov najboljša možnost, nato pa končne dele s posebnimi zahtevami oddajajo v storitveno pisarno. To je stroškovno učinkovita izbira, ne le za delavce, ki se ukvarjajo z znanjem, za ekipe za načrtovanje ali projektiranje, ampak tudi za multinacionalna podjetja. Industrijski stroji so pogosto premalo izkoriščeni in niso vredni naložbe, razen če vaš poslovni model vključuje množične prilagoditve ali dejavnosti z majhnim obsegom in visoko dobičkom. Če ste prepričani, da

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

boste potrebovali velike pakete delov z visoko stopnjo skladnosti (npr. vesoljsko), je to za vas lahko izvedljiva možnost.

Razmislite ne le o vaših trenutnih zahtevah kot o podjetju, ampak o tem, kaj želite doseči v prihodnosti. Stroški in praktičnost bi morali biti vedno prednostna naloga, vendar bi bilo prav tako treba povečati prilagodljivost in ustvarjalni potencial.

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

1.3.3 Najboljša programska oprema za 3D oblikovanje / 3D modeliranje

Uporablja se v panogah, kot so 3D tiskanje, animacija, igre na srečo, arhitektura in industrijsko oblikovanje, 3D modeli so ključni elementi digitalne produkcije. Zato je pomembna izbira prave programske opreme za 3D modeliranje; pomaga pri uresničevanju vaših ustvarjalnih idej z minimalno napornostjo.

Toda iskanje prave programske opreme za 3D modeliranje je pogosto težavno. To je zaradi različnih vidikov in široke palete funkcij, ki so na voljo v teh aplikacijah. Da bi vam pomagali pri izbiri prave izbire, smo v vsako fazo učenja vključili pakete programske opreme za 3D modeliranje, ne glede na to, ali ste popolni začetnik v 3D-modeliranju ali izkušen strokovnjak.

Vendar, da bi ohranili naš seznam lepo in kratko, smo izključili nekatere 3D modeliranje programske opreme, ki se običajno uporablja predvsem za 3D animacije in igre na srečo. Zato ne bodite zaskrbljeni, če ne najdete Lightwave, Maya in podobnega na tem seznamu. Prav tako je razvrstitev orodij od začetnika do industrijske.

Ime	**Nivo**	**OS**	**Cena**	**Formati**
LibreCAD	Začetnik	Windows, macOS and Linux	Brezplačno	dxf, dwg
SculptGL	Začetnik	Browser	Brezplačno	Brezplačno obj, ply, sgl, stl
TinkerCAD	Začetnik	Browser	Brezplačno	123dx, 3ds, c4d, mb, obj, svg, stl
3D Slash	Začetnik	Windows, Mac, Linux, Raspberry Pi	Brezplačno, 24 €/ year Premium	3dslash, obj, stl

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

		or Browser		
SelfCAD	Začetnik	Browser	Brezplačno 30 dni trial, $9.99/month	stl, mtl, ply, dae, svg
Photoshop CC	Začetnik	Windows and Mac	142 €/year	3ds, dae, kmz, obj, psd, stl, u3d
FreeCAD	Intermediate	Windows, Mac in Linux	Brezplačno	step, iges, obj, stl, dxf, svg, dae, ifc, off, nastran, Fcstd
MakeHuman	Intermediate	Windows, Mac in Linux	Brezplačno	dae, fbx, obj, STL
OpenSCAD	Intermediate	Windows, Mac in Linux	Brezplačno	dxf, off, stl
Meshmixer	Intermediate	Windows, Mac in Linux	Brezplačno	amf, mix, obj, off, stl
Clara.io	Intermediate	Browser	Brezplačno, Premium features from $100/year	3dm, 3ds, cd, dae, dgn, dwg, emf, fbx, gf, gdf, gts, igs, kmz, lwo, rws, obj, off, ply, pm, sat, scn, skp, slc, sldprt, stp, stl, x3dv, xaml, vda, vrml, x_t, x, xgl, zpr
SketchUp	Intermediate	Windows in Mac	Brezplačno, 657€ Pro	dwg, dxf, 3ds, dae, dem, def, ifc, kmz, stl

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

DesignSpark	Intermediate	Windows	Freemium (osnovne storitve so brezplačne, za naprednejše funkcije pa je treba plačati), $835	rsdoc, dxf, ecad, idf, idb, emn, obj, skp, STL, iges, step
nanoCAD	Intermediate	Windows	Freemium, $180/leto	sat, step, igs, iges, sldprt, STL, 3dm, dae, dfx, dwg, dwt, pdf, x_t, x_b, xxm_txt, ssm_bin
3ds Max	Professional	Windows	2.141,70 €/ leto, Izobraževalne licence	stl, 3ds, ai, abc, ase, asm, catproduct, catpart, dem, dwg, dxf, ipt, jt, nx, obj, prj, prt, rvt, sat, skp, sldprt, sldasm, stp, vrml, w3d xmldwf, flt, iges
AutoCAD	Professional	Windows and Mac	1400 €/ year	dwg, dxf, pdf
Blender	Professional	Windows, Mac and Linux	Brezplačno	3ds, dae, fbx, dxf, obj, x, lwo, svg, ply, stl, vrml, vrml97, x3d
Cinema 4D	Professional	Windows, macOS	$3,695	3ds, dae, dem, dxf, dwg, x, fbx, iges, lwf, rib, skp, stl, wrl, obj

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Modo	Professional	Windows, macOS and Linux	$1799	lwo, abc, obj, pdb, 3dm, dae, fbx, dxf, x3d, geo, stl
Mudbox	Professional	Windows and Mac	85 € / year	fbx, mud, obj
Onshape	Professional	Windows, Mac, Linux, iOS, Android	2.400 €/leto, Na voljo je brezplačna in cenejša poslovna verzija	available sat, step, igs, iges, sldprt, stl, 3dm, dae, dfx, dwg, dwt, pdf, x_t, x_b, xxm_txt, ssm_bin
Poser	Professionals	Windows, Mac	Standard $129.99, Pro $349.99	cr2, obj, pz2
Rhino3D	Professional	Windows and Mac	495€ Educational, 1695€ Commercial	3dm, 3ds, cd, dae, dgn, dwg, emf, fbx, gf, gdf, gts, igs, kmz, lwo, rws, obj, off, ply, pm, sat, scn, skp, slc, sldprt, stp, stl, x3dv, xaml, vda, vrml, x_t, x, xgl, zpr
ZBrush	Professional	Windows and Mac	400€ Educational License, 720€ Single User License	dxf, goz, ma, obj, stl, vrml, x3d
CATIA	Industrial	Windows	7.180 €; Educational	3dxml, catpart, igs, pdf,

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

			licenses available	stp, stl, vrml
Fusion 360	Industrial	Windows and Mac	499.80 €/year, Educational licenses available	catpart, dwg, dxf, f3d, igs, obj, pdf, sat, sldprt, stp
Inventor	Industrial	Windows and Mac	2,060 €/year	3dm, igs, ipt, nx, obj, prt, rvt, sldprt, stl, stp, x_b, xgl
SolidWorks	Industrial	Windows	9.950 €, Educational licenses available	3dxml, 3dm, 3ds, 3mf, amf, dwg, dxf, idf, ifc, obj, pdf, sldprt, stp, stl, vrml

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Slovstvo

https://3dinsider.com/3d-printer-types/

http://3dprintingfromscratch.com/common/types-of-3d-printers-or-3d-printing-technologies-overview/

https://penandplastic.com/3d-printer-types/

https://3dprinting.com/software/

https://www.stratasysdirect.com/resources/tutorials/how-to-prepare-stl-files

https://ultimaker.com/en/blog/52677-3d-printing-outsource-or-print-in-house

https://all3dp.com/1/best-free-3d-modeling-software-3d-cad-3d-design-software/

https://formlabs.com/blog/fdm-vs-sla-vs-sls-how-to-choose-the-right-3d-printing-technology/

http://www.agisoft.com/pdf/PS_1.1%20-Tutorial%20(BL)%20-%203D-model.pdf

Erasmus+

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Praktična uporaba

Obstaja veliko praktičnih aplikacij, povezanih s 3D tiskanjem v vašem domu. Tako se je na primer pokvaril moj mešalnik za izdelavo napitkov. Razlog za to je bil, da se je plastično kolo, ki je motor in mešalno skledo povezalo, »raztopilo« zaradi uporabe. Torej sem izmeril njegove dimenzije, izdelal 3D model in v manj kot eni uri je moj 3D tiskalnik začel proizvajati rezervni del najlona, ki je dobro deloval. Tudi, če se zlomi, me ne moti, ker samo pritisnem gumb in dobim še en kos iz 3D tiskalnika. V vsakdanjem življenju je veliko predmetov, ki jih lahko na ta način oblikujete ali popravite v kratkem času. Samo domišljija je vaša meja in seveda zakoni fizike, ki urejajo proces 3D tiskanja. Glavna stvar, ki jo je treba upoštevati, je podpora, ki jo potrebuje vaš objekt med 3D tiskanjem. Da bi dosegli najboljše rezultate in uporabili čim manj materiala, bi postavili predmet na posteljo tiskalnika, tako da je potrebno manj podpore, kot je potrebno.

Učni cilji

Če želite biti učinkoviti in zadovoljni s svojim končnim rezultatom, je dobro, da se naučite nekaj osnovnih stvari. Najprej malo fotografije, vendar to običajno ni velika težava, saj vsi zdaj fotografiramo vedno z našimi mobilnimi telefoni in kamerami. Potrebujete fotografijo, da lahko naredite veliko fotografij za 3D rekonstrukcije, iz katerih nato izdelate svoj 3D model. Naslednji korak učenja je 3D rekonstrukcija iz fotografij. Računalniški program, kot je cenovno ugoden Agisoft(http://www.agisoft.com/) s katerim izdelamo tako imenovani oblak točk, iz katerega izračunajo koordinate 3D objekta. Nato 3D model izvozite neposredno v 3D tiskalnik ali pa z orodjem za 3D modeliranje naredite nekaj finega urejanja. Nazadnje morate izbrati pravo žico za proces 3D tiskanja in 3D-objekt namestiti tako, da jo bo tiskalnik 3D natisnil na najbolj ekonomičen in fizično izvedljiv način.

Pregled poglavij

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Pokrivali bomo oblikovanje in izdelavo vašega nakita. Začeli bomo s predmetom, ki ga najdemo okoli nas, in poskušali vdreti v nakit.

Trajanje

V praksi bo trajalo en dan za proizvodnjo vašega prvega izdelka, potem pa, ko se boste naučili, bo trajal le nekaj ur.

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Area: Jewellery

Pristop 1:

Najdemo predmete v našem domu ali v naravi (gozd, struga itd.), Ki so lepi in bi lahko bili podlaga za naš novi kos nakita. Na primer, najdete zanimiv koren ali staro drevesno vejo ali nekaj sadja ali semena. Predmeti so lahko majhni ali celo veliki kot meter ali več v premeru. V primeru velikih predmetov se s fotografsko kamero ali mobilnim telefonom sprehajate okoli njih in fotografirate veliko prekrivajočih se slik. Priporočamo, da fotoaparat nastavite na počasno neprekinjeno fotografiranje, tako da bo ustvaril približno 3 slike na sekundo. Seveda lahko ročno sprostite zaklop ali posnamete slike z mobilnim telefonom. Torej, najprej usmerite kamero na začetno točko fotografskega postopka, pritisnite sprožilec, tako da se začne fotografirati neprekinjeno in premikajte fotoaparat počasi (približno 30 centimetrov na sekundo), kot če bi imeli krtačo za pršenje in bi radi »barvali« predmet.

Najdemo predmete v našem domu ali v naravi (gozd, struga itd.), ki so lepi in bi lahko bili podlaga za naš novi kos nakita. Na primer, najdete zanimiv koren ali staro drevesno vejo ali nekaj sadja ali semena. Predmeti so lahko majhni ali celo veliki kot meter ali več v premeru. V primeru velikih predmetov se s fotografsko kamero ali mobilnim telefonom sprehajate okoli njih in fotografirate veliko prekrivajočih se slik. Priporočamo, da fotoaparat nastavite na počasno neprekinjeno fotografiranje, tako da bo ustvaril približno 3 slike na sekundo. Seveda lahko ročno sprostite zaklop ali posnamete slike z mobilnim telefonom. Torej, najprej usmerite kamero na začetno točko fotografskega postopka, pritisnite sprožilec, tako da se začne fotografirati neprekinjeno in premikajte fotoaparat počasi (približno 30 centimetrov na sekundo), kot če bi imeli krtačo za pršenje in bi radi »barvali« predmet.

Najpomembnejši del je, da premaknete kamero okrog, ne samo, da spremenite kot kamere na fiksni točki. Če začnete čutiti bolečino v roki, lahko počivate, tako da se boste vi in kamera ohladili. Tudi zamenjava baterije fotoaparata je dober predlog, ker čeprav baterija še vedno ni popolnoma izčrpana, zamenjava s svežim polnim in hladnim akumulatorjem omogoča tudi hlajenje fotoaparata. Na koncu se boste ogreli tako, da se boste s fotoaparatom segreli in

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

»poslikali« celoten objekt in tako dobili tipično 200-800 fotografij. Na domu premaknete te fotografije v računalnik, ki bodo nato preživele eno ali več noči z izračuni, povezanimi s 3D rekonstrukcijo.

Če imate drona, lahko pustite, da leti okoli neke stavbe, nekega hriba ali kamna in tako dobite slike, iz katerih lahko naredite svoj mali obesek za zanimiv hrib poleg vaše hiše, na primer. V ta namen nastavite kamero drona ne na video, ampak na fotografiranje v neprekinjenem načinu in nato pokrijte območje, kot so letala, ki fotografirajo za izdelavo zemljevidov. (https://www.topoflight.com/products/topoflight-mission-planner/)

V primeru manjših predmetov jih lahko pripeljete domov in postavite predmet gramofona. Med vrtenjem gramofona fotografirate in tako dobite veliko fotografij, iz katerih bo 3D programska oprema za rekonstrukcijo zgradila 3D objekt. Običajno vrtite vrtljivo ploščo za približno 20 stopinj, fotografirate in tako naprej. Naredite eno zaporedje z usmerjeno kamero, eno zaporedje s kamero navzdol in eno zaporedje s kamero obrnjeno navzgor. Nazadnje fotografirate zgornji in spodnji del objekta.

Druga možnost je, da fotografirate obraz svojega prijatelja ali nekdo posname vaše fotografije in izdelate 3D model obraza, ki ga lahko uporabite za izdelavo kosov nakita.

V naslednjem koraku uvozite 3D-objekt, ki je rezultat skeniranja fotografij v programsko orodje za 3D-modeliranje. Tam ga izpopolnite in naredite lep in izvedljiv za proces 3D tiskanja. Nazadnje jo 3D natisnete ali podarite storitvi za 3D tiskanje.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Pristop 2:

Vi ste 3D tiskanje ne končnih predmetov, ampak plesni ali 3D predmet, ki se bo raztopil med postopkom oblikovanja. To se imenuje metoda preizkušanja (odlivanje z izgubljenim voskom, https://en.wikipedia.org/wiki/Lost-wax_casting

Ta povezava opisuje, kako je mogoče ohraniti tudi prvotni model, vendar to v našem primeru ni potrebno. Je zelo stara in tipično je predmet voščen. Okoli tega voščenega modela položite plašč iz mavca in potem, ko se posuši, nalijete model voska (skozi majhno luknjo, ki ste jo pustili), na primer staljeno bron. Vroča tekoča bron se takoj topi in izhlapi vosek in nadomesti votline, kjer je bil prej vosek. Torej dobite bronasti kip namesto kipka iz voska, ki ste ga prvotno oblikovali. V starejših časih je bilo to očitno problem, saj je kipar veliko časa porabil za izdelavo voščene figure, ki je bila za vedno izgubljena. Vendar pa se zdaj s 3D tiskanjem samo nasmehnemo in pustimo, da se naš voščeni 3D model stopi, saj lahko takoj natisnemo še eno. Omeniti velja, da klasični cenovno ugodni 3D tiskalniki, ki uporabljajo filamente, ne morejo tiskati z voskom. Lahko pa tiskajo z vodotopnimi filamenti. Tako lahko vašo temperaturno odporno prevleko okrog predmeta, narejenega z vodotopnim filamentom, namočite v vodo, filament se raztopi in dobite prazno votlino, kjer nalijete staljeno kovino. Mimogrede, vodotopni filament je veliko dražji od navadnih filamentov za 3D tiskanje.

3D tisk v čokoladi mi je bil zelo privlačen in mislil sem, da je to odlična priložnost. Preveril sem na youtube in prišel do zaključka, da gobe pogosto rastejo hitreje kot naš 3D objekt na postelji 3D tiskalnika. Torej je tiskanje čokoladnih predmetov neposredno prepočasi. Poleg tega imate težave s temperaturo, zato potrebujete namenski 3D tiskalnik za čokolado ali spremenjen standardni tiskalnik z ogrevanjem in hlajenjem itd. Skratka, ne predlagam 3D tiska s čokolado, temveč izdelajte modele npr. silikona in tako izdelate 3D tiskane čokoladne predmete posredno z oblikovanjem. To velja tudi za druge vrste hrane, kot so piškoti

3D tiskanje se lahko uporablja za izdelavo nakita z visoko podrobnostjo, po meri. 3D tiskanje se lahko uporablja za izdelavo kalupov za nakit ali dejansko nakit.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Kako začeti

Če ste strasten 3D modelar, začnete z modeliranjem iz nič. Vaša domišljija nima meja! Predlagamo programsko orodje, ki ga naši partnerji uporabljajo: Zbrush in ima zdaj tudi brezplačno poenostavljeno različico: www.pixologic.com. Po drugi strani pa, če ste bolj zadovoljni z mobilnim telefonom ali fotokamerami, kot z računalnikom, lahko s fotografijami izdelate 3D objekte in to prinesete na vaš 3D tiskalnik ali pošljete storitvi, ki izvaja 3D tiskanje. Vendar pa je bolj zabavno in boste izvedeli več, če 3D tiskate sami!

Predlagani pristop je, da začnete s kreiranjem 3D datoteke, ki vsebuje informacije o objektu, ki se natisne in uporabi v spletni storitvi 3D tiskanja. Na ta način ne bo treba pridobiti podrobnosti o različnih tiskarskih tehnologijah, saj je ustanovitev tiskovine nekaj, v kar želimo vložiti čas in denar. Uporabite svojo kreativnost, da izdelate modele in jih naročite na spletu s storitvijo 3D tiskanja, kot je i.materiliase. Uporaba spletne storitve pomeni, da se morate samo ukvarjati z ustvarjalnim delom procesa, dejanskim oblikovanjem in ne potrebujete povpraševanja po proizvodnji.

Tako začnemo:

- Brskajte po slikah nakita izdelovalcev nakita, ki uporabljajo 3D tiskanje, da si ogledate, kdo so oblikovali in dobili navdih [npr .: https://www.vectary.com/3d-modeling-inspiration/12-jewelry-designers-using-3d-printing-you-should-follow-20e703adfcaa]
- Vse spletne tiskarske storitve bi morale zagotavljati informacije in pravila ter s svetovanjem, ki jih je mogoče razumeti, kateri materiali bodo dali najboljše rezultate za vse vaše načrte.
- Uporabite programsko opremo za 3D modeliranje. Na voljo so številne možnosti. Še posebej za začetnike, med najboljšimi izbirami so:
    - TinkerCAD
    - Morphi
    - SelfCAD
    - 3D Slash

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

  - Sketch Up
  - Leopoly
  - Sculptris
- Spletna storitev Findan, ki je preprosta za nalaganje in tiskanje

Slovstvo:

"Jewelry - 3D Printing - EnvisionTEC". EnvisionTEC.com.

"Jewelry 3D Printing Applications".

"3D printing in jewelry".

"3D PrintedJewelry: WhyJewelry Designers Jointhe 3D Printing Revolution"

"CustomBobbleheads".

"3D-print your face in chocolate forthat special Valentine's Day gift". The Guardian.

Erasmus+

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2. Modul 2: Internet stvari

2.1 Poglavje 1: Uvod v svet interneta stvari

V tej enoti boste imeli priložnost izvedeti vse, kar je danes, da bi vedeli o internetu stvari (IoT) .

Morda se zdi zelo abstrakten koncept in ni pomemben za nekoga, ki išče nove zaposlitvene možnosti. Vendar pa boste odkrili, da IoT uporabljamo vsak dan in ponuja številne prednosti v resnici, strokovnost pa se vedno bolj zahteva, tudi v ženskem svetu.

Poglobili boste:

- Osnovne pojmi IoT
- Splošna uporaba IoT
- Vsakodnevna uporaba interneta stvari (poslovanje - kmetovanje - pametni dom - pametna mesta - javno zdravje - v prihodnosti)
- Prihodnje aplikacije
- Sektor varnosti in varovanja ter uporaba interneta stvari
- Najbolj pomembna delovna mesta in strokovni profili za ženske- -
- Učni cilji
- Da bi izvedeli, kaj IoT pomeni na splošno
- Razumeti trenutno uporabo interneta stvari v našem svetu, dnevno
- Poglobiti sedanje delovne priložnosti, zlasti za ženske
- Da bi s primeri ponazorili definicijo interneta stvari in kako povezavo brez povezave s spletnim svetom
- Podrobno opisati, kako internet stvari lahko ustvarja vrednost v vsakdanjem življenju ljudi, in zato navede razloge, zakaj bi se moral izvajati - sbgn-
- Opredeliti izzive in priložnosti, povezane z uporabo interneta stvari v različna poslovna področja - sbgn-
- Da se naučite, kako uporabiti ključne koncepte interneta stvari za oblikovanje potencialnih modelov uporabe za poslovne ali dnevne življenjske

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

- Navodila in nasveti o varnem in zanesljivem izvajanju orodij in rešitev IoT
- Vedeti, kako uporabiti pristop / perspektivo IoT za opredelitev nove možne rešitve za praktični / poslovni problem.

- Teme

Na koncu te enote boste izvedeli več o glavnih konceptih, povezanih z internetom stvari (IoT), in razume, kako lahko prinese spremembo v vsakdanjem življenju ljudi in izkoristi praktične aplikacije. Izvor IoT (zgodovina in ozadje), skupaj s trenutnim stanjem o njegovi uporabi in prihodnjih trendih.

Trajanje

3 ure

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.1.1 Kaj je IoT?

Definicija

V skladu z Oxfordskim slovarjem, ki ga je pred kratkim uvedel, je internet stvari »povezava preko interneta računalniških naprav, vgrajenih v vsakdanje objekte, ki jim omogoča pošiljanje in sprejemanje podatkov« [30].

Izraz IoT (Internet of Things) je zdaj del sedanjega besedišča; Vendar pa ni veliko ljudi, ki bi lahko zagotovili pravilno opredelitev.

Pametni termostati, pametne naprave in povezana ogrevanje, razsvetljava in elektronske naprave, ki jih je mogoče nadzorovati na daljavo prek računalnikov, pametnih telefonov ali drugih mobilnih naprav, so zdaj del našega življenja, ker se bo kmalu težko spominjati, kdaj smo živeli brez njih.

Vendar je bil izraz prvič uporabljen šele leta 1999 s strani Kevina Ashtona, medtem ko je poskušal opozoriti vodstvo uprave Procter & Gamble na njegovo predstavitev RFID (Radio Frequency ID) z dodajanjem nove besede: Internet[31].

Če se zdi, da je definicija težko razumljiva in se zapomni, je prepoznavanje IoT naprav v našem vsakdanjem življenju veliko lažje: nenehno uporabljamo naprave, ki medsebojno delujejo med seboj, hkrati pa zbiramo podatke o naših navadah ali zdravstvenih pogojih.

Zamisel o dodajanju senzorja in inteligence osnovnim objektom sega v zgodnje osemdeseta leta, ko so programerji Univerze Carnegie Mellon ustvarili prvo napravo, ki je omogočala preverjanje stanja stroja za koks preko spleta in ocenjevanje razpoložljivosti. hladna pijača.

30Vir: Oxford's Dictionary definition of Iot, http://en.oxforddictionaries.com/definition/internet_of_things
31Vir: Web article by Kevin Ashton, available at https://www.rfidjournal.com/articles/view?4986

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.1.2 Primeri naprav IoT

Internet stvari je nemogoče razumeti, ne da bi videli primere, zato je tukaj prvih deset IoT pripomočkov na trgu.

- **Pametni system Kanarček**

Prej je bil detektor gibanja najbližji, ki smo ga dobili, da smo obveščeni, če je prišlo do vdora v vašo hišo. Vendar pa je z IoT tehnologija domače varnosti zdaj veliko bolj napredna.

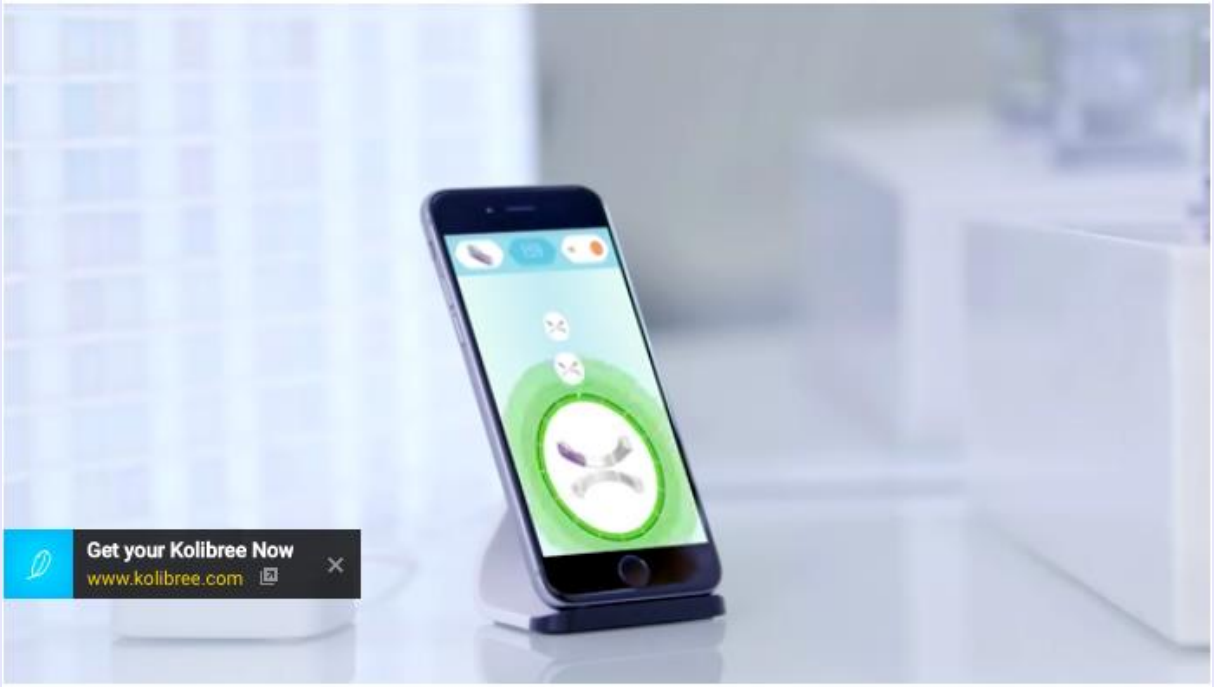
Sistem Canary Smart Security (kanarčkova pametna varnost) združuje senzorje za video, avdio, zaznavanje gibanja, nočno opazovanje, sireno in senzorje kakovosti, temperature in vlažnosti zraka v eni napravi, ki jo lahko upravljate iz telefona. Če je zaznano nekaj, vas bo telefon opozoril in preveril kamero. Sistem lahko deluje tudi kot govornik. Ko vas sistem opozori, da je nekdo na vratih, lahko uporabite zvočnik, da osebi poveste, naj se vrne kasneje.

https://www.youtube.com/watch?v=PAEQMiAGKJE

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Pametna zobna ščetka Kolibri

Kolibrij je pametna zobna ščetka, ki je bila razvita z namenom spodbujanja dobrega čiščenja zob med otroki in odraslimi. Deluje tako, da si zobe pretvori v igro, ki lahko pomaga staršem predvsem z izzivom, kako naj otroci vsako jutro in noč očistijo zobe. Prav tako shrani podatke v vašem telefonu o vaših navadah ščetkanja.



https://www.youtube.com/watch?time_continue=49&v=XFw6ra4yPWI

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Ploščica

Ploščica je vidna "ploščica", ki jo lahko priključite na svoje ključe, torbico, denarnico itd., ki se povezuje z aplikacijo na vašem mobilniku. Če izgubite ali ne morete najti svojih stvari, vam aplikacija omogoča, da pokličete ploščico, in če je ne slišite, poiščite njeno lokacijo na zemljevidu.

https://www.youtube.com/watch?time_continue=31&v=WG7BdW7iFzo

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Pametni skrbik za vaše ljubljenčke

Zakaj bi morali biti ljudje edini, ki imajo koristi od interneta stvari?

Pametni podajalnik Petnet vam pomaga izračunati najboljšo vrsto hrane za svojega psa ali mačko, koliko bi morali jesti in celo določiti dostavo hrane za hišne živali, ko vam jo zmanjka. S pametnim krmilnikom upravljate pametni podajalnik in lahko spremljate porabo hrane vašega hišnega ljubljenčka, tudi če niste doma.

Pasja kamera Furbo

Furbo Dog Camera vam omogoča, da vidite svojega psa doma, kjerkoli ste iz telefona. Omogoča vam tudi, da jih vzamete in na zahtevo odpravite zdravljenje

https://www.youtube.com/watch?v=TjOwycbkJDM

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Avtomatski adapter za sledenje avta

Morda ste opazili, da so se prejšnji primeri naprav internetnih stvari osredotočili na dom. Toda IoTgo je daleč od vašega doma. Aplikacija Avtomatski avto, na primer, sledi informacije o vašem avtomobilu z vmesnikom za avto.

To beleži stvari, kot je število kilometrov / ur, ki ste jih vozili, stroške goriva, učinkovitost goriva, lokacijo vašega avtomobila in njegov status vžiga. Veliko flotnih vozil zdaj pridobiva IoT zmogljivosti, zato jih je mogoče tudi spremljati in izboljšati.

https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=_AyXNeRbpRk

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Pametna ključavnica Kisi

Kisi Smart Lock ponuja sistem vstopa v pisarni brez ključa, saj lahko večina ljudi pozabi na pisarniške ključe, vendar nikoli na mobilni telefon. Kisi zagotavlja tudi stanovanjske sisteme za vstop brez ključa, čeprav so odkrili, da je njihova tržna niša pisarna in da še vedno potiskajo pretežno v tej smeri.

https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=8XDPctHkhCk

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Pametna pomoč v sili

Ta izdelek je namenjen osebam z zdravstvenimi težavami. Še posebej stanovanjski trg, kjer mnogi živijo sami. Sistem Lively je sestavljen iz straže, ki jo bo nosila oseba z zdravstvenimi težavami, in če se počutijo slabo, lahko o tem obvestijo svojo družino / prijatelje.

Omogoča tudi, da uporabnika opozori svojo družino ali reševalno vozilo, da potrebujejo pomoč v primeru padca ali druge nesreče. Pasivni senzorji, ki so nameščeni okrog doma, lahko tudi sledijo dejavnosti, omogočajo opomnike za zdravila in pošiljajo opozorila za stvari, kot so zamujeni obroki ali zmanjšana telesna dejavnost.

Lively osebni varnostni odzivni sistem [32]

[32]- Vir za sliko: *http://www.getmylively.com/*

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Kohler Verdera pametno ogledalo

Zdi se, da je ta primer stvari za zdaj luksuzen predmet, vendar bomo v prihodnosti vsi imeli enega od teh na steni kopalnice.

Kohler Verdera Smart Mirror je nov korak v tehnologiji. Skupaj z Amazon Alexa lahko Verdera odgovori na vprašanja, vam pove o vremenu in vam na ogledalu prikaže obvestila iz telefona. Ker priljubljenost glasu že dominira na trgu, je to smiselno kot naslednji korak. Torej se ne boste dotaknili zrcala, preprosto se boste pogovorili z njim.

-brbg-The Kohler Verdera Smart Mirror-sbgn- *Kohler Verdera pametno ogledalo*[33]

[33]- Vir za sliko: https://www.snyxius.com/7-internet-of-things-examples-show-power-iot/

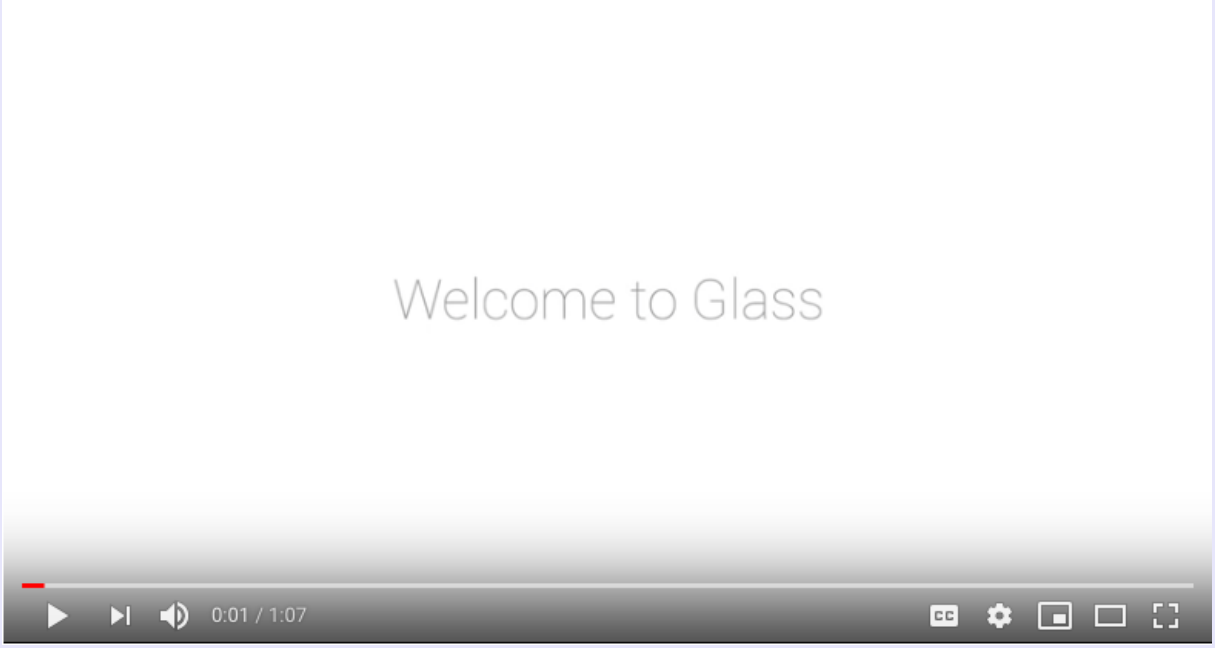
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Google očala

Google Glass, čeprav je samo v izdaji Enterprise, je ena najbolj priljubljenih tehnologij za vstop in spremembo sveta.

Google Glass je v bistvu par očal, ki jih nosite (brez običajne leče) z zaslonom optične glave in je preoblikoval razumevanje meja funkcionalnosti očal. Google Glass je bil prvi izdelek, ki je omogočil uporabo glasovnih ukazov za iskanje po internetu, iskanje slik in interakcijo z digitalnim svetom na več različnih načinov.

Točno tako kot pametni telefon - vendar brez potrebe po uporabi rok. Možnosti za uporabo inovacij v resničnem življenju so ogromne. Na primer, lahko preverite vremenske razmere ali si ogledate informacije o vašem letu v trenutku vstopa na letališče. Oryou lahko optično preberete črtno kodo izdelka in si ogledate vse informacije o njej. Oryou lahko uporabite navigacijski sistem, da vas usmeri v kavarno v novem mestu - in se obnašate kot lokalni.



https://www.youtube.com/watch?v=4EvNxWhskf8

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.1.3 Razvoj IoT naprav

RFID metode uporabljajo radijske valove za identifikacijo objektov, zbiranje podatkov o njih in vnos teh podatkov neposredno v računalniške sisteme brez poseganja človeka.

Na enostavni ravni so sistemi RFID sestavljeni iz treh komponent:

1. RFID-oznaka ali pametna oznaka,
2. RFID-bralnik,
3. in antena.

RFID oznake vsebujejo integrirano vezje in anteno, ki se uporabljata za prenos podatkov čitalniku RFID, ki radijske valove pretvarja v bolj uporabno obliko podatkov. Ti podatki se nato prenesejo prek komunikacijskega vmesnika v sistem gostiteljskega računalnika, kjer se lahko shranijo v podatkovno bazo in kasneje analizirajo [34] .

Boste zagotovo videli eno od teh kvadratnih oznak pritrjeno na nekatere izdelke, kot so parfumi in alkoholne pijače in se vprašali, kakšna je njihova uporaba (glej sliko);

Primer RFID kode[35]

[34] Vir: https://www.epc-rfid.info/rfid
[35] - Vir za sliko:https://stock.adobe.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

No, te oznake se uporabljajo za inventarne razloge, da bi zmanjšali operativne stroške, sledili izdelkom v dobavni verigi in preprečili nedovoljeno spreminjanje ter kraje.

Dodajanje oznak RFID dragim delom opreme za sledenje njihove lokacije je pravzaprav ena prvih aplikacij IoT

Od takrat se je internet stvari razvil iz zbliževanja brezžičnih tehnologij, mikroelektromehanskih sistemov (MEMS), mikroservisov in interneta. Konvergenca je odpravila razlikovanje med operativno tehnologijo (OT) in informacijsko tehnologijo (IT), kar omogoča analizo nestrukturiranih strojno pridobljenih podatkov za vpogled v izboljšave.

Ta proces je spodbudil hiter padec stroškov dodajanja senzorjev in internetne povezave objektom

Danes se izraz internet stvari uporablja predvsem za naprave, ki prvotno niso bile zasnovane za internetno povezavo (zaradi tega se osebni računalniki, pametni telefoni ali tablični računalniki ne morejo šteti za internet stvari) in lahko komunicirajo z omrežjem neodvisno od človeškega delovanja. Zdaj se lahko skoraj vsak fizični objekt preoblikuje v napravo interneta stvari, če jo je mogoče povezati z internetom in nadzorovati na ta način.

V najširšem smislu izraz IoT zajema vse, kar je povezano z internetom, vendar se vedno bolj uporablja za definiranje objektov, ki se med seboj "pogovarjajo".

IoT Aplikacije

IoT je bil sprva najbolj zanimiv za podjetja in proizvodnjo, kjer je njegova uporaba včasih znana kot stroj-stroj (M2M), vendar je zdaj poudarek na zapolnitvi naših domov in pisarn s pametnimi napravami, ki ga preoblikujemo v nekaj, kar je pomembne za skoraj vsakogar.

IoT pa je več kot pameten dom in priključene naprave. Vključuje pametna mesta in industrijo, s priključenimi senzorji za vse, od sledenja do spremljanja pridelkov.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Obstajajo številne aplikacije interneta stvari v resničnem svetu, ki segajo od potrošniških internetnih vsebin in podjetij IoT do proizvodnje in industrijskega interneta stvari (IIoT). IoT aplikacije zajemajo številne vertikale, vključno z avtomobilsko industrijo, telekomunikacijami, energijo in več.

IoT ekosistem je sestavljen iz pametnih naprav, ki omogočajo dostop do interneta in uporabljajo vgrajene procesorje, senzorje in komunikacijsko strojno opremo za zbiranje, pošiljanje in delovanje podatkov, ki jih pridobijo iz svojega okolja. IoT naprave si delijo podatke senzorjev, ki jih zberejo, tako da se povežejo z IoT prehodom ali drugo robno napravo, kjer se podatki pošljejo v oblak, ki ga je treba analizirati ali analizirati lokalno. Včasih te naprave komunicirajo z drugimi sorodnimi napravami in delujejo na podlagi informacij, ki jih dobijo drug od drugega. Naprave opravijo večino dela brez človekovega posredovanja, čeprav lahko ljudje komunicirajo z napravami.

Kako deluje?

Celoten IoT sistem združuje štiri različne komponente:

1. senzorji / naprave,
2. povezljivost,
3. Obdelava podatkov,
4. Uporabniški vmesnik.

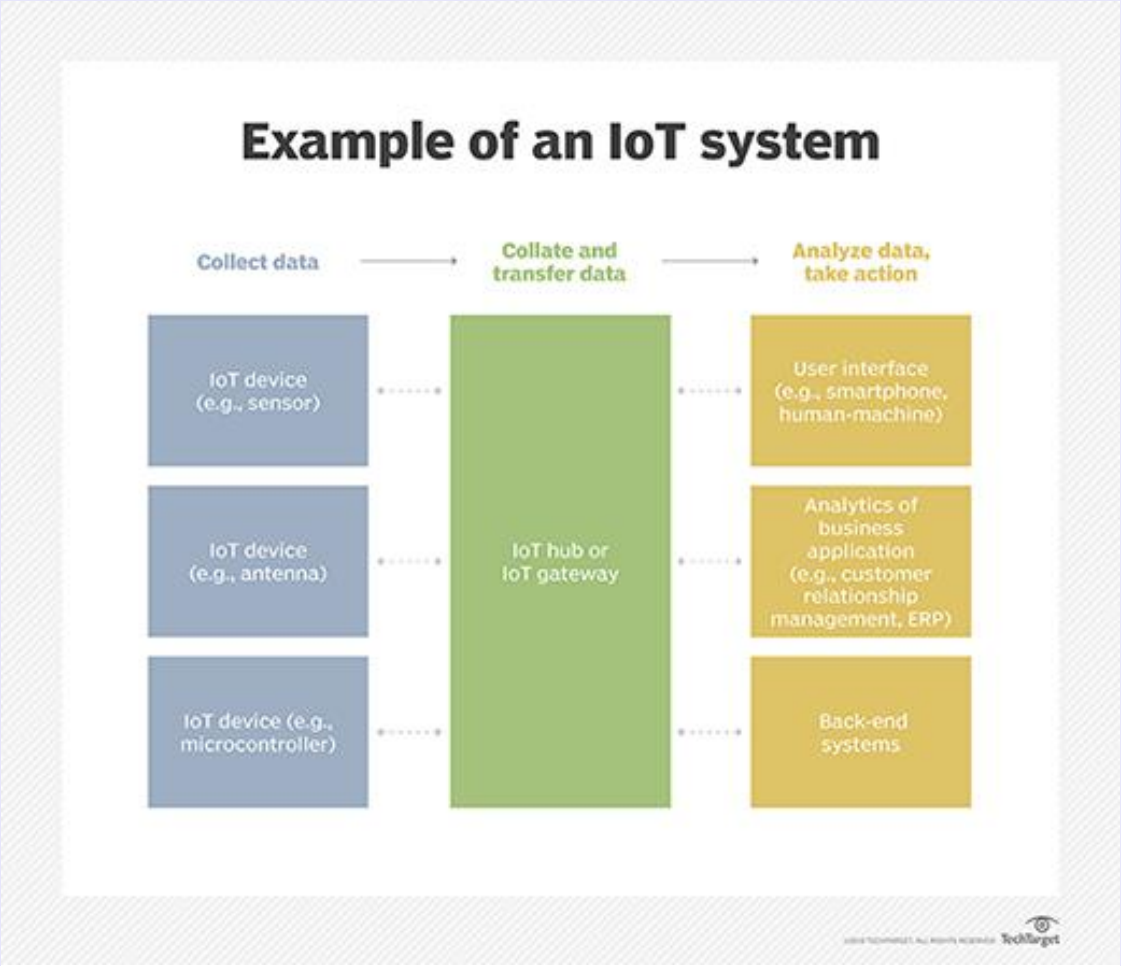
Senzorji ali naprave zbirajo podatke iz svojega okolja, bodisi preprosto kot odčitavanje temperature ali zapletene kot poln video vir.

Več senzorjev je mogoče združiti, ali pa jih je mogoče integrirati v napravo, kot je pametni telefon, ki ima več senzorjev (fotoaparat, merilnik pospeška, GPS itd.), Vendar ni le senzor.

Naprej, da se podatki pošljejo v oblak z različnimi metodami, kot so: celična, satelitska, WiFi, Bluetooth, širokopasovna omrežja z nizko porabo (LPWAN, to je vrsta brezžičnega

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

telekomunikacijskega širokopasovnega omrežja, ki omogoča komunikacije velike razdalje pri nizki bitni stopnji med stvarmi (povezanimi predmeti), kot so senzorji, ki delujejo na bateriji, ali neposredno povezavo z internetom prek Ethernet[36].



Primer delovanja sistema interneta stvari [37]

Izbira najboljše možnosti povezovanja za pridobivanje podatkov v oblak je odvisna od specifične aplikacije IoT, vendar vsi izpolnijo isto nalogo.

[36] Vir: https://medium.com/iotforall/iot-explained-how-does-an-iot-system-actually-work-e90e2c435fe7
[37] - Vir za sliko: https://www.techtarget.com

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Ko podatki pridejo v oblak, jih obdeluje programska oprema, ki lahko na primer preveri, ali je odčitavanje temperature v sprejemljivem obsegu, lahko pa tudi izvede bolj izpopolnjene dejavnosti, kot je uporaba računalniškega vida na videu za identifikacijo objektov (kot so vsiljivci v vaši hiši) .

Nato so informacije uporabne za končnega uporabnika, na primer z opozorilom o temperaturi v hladilnici podjetja, poslanem po elektronski pošti.

Uporabniški vmesnik mu omogoča, da se proaktivno vpiše v sistem.

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.1.4How is it changing our daily lives?

Poslovanje

IoT je zdaj prenosljiv, nosljiv in vsadljiv, kar ustvarja vseprisotno in povezano vesolje, kjer se fizični objekti, ki nas obdajajo, preoblikujejo v ekosistem informacij. To dramatično vpliva na naš način življenja. Skoraj vsaka industrija ima delovne procese, na katere vpliva tehnologija IT.

Ta učinek ni presenetljiv, če menimo, da je, kot je opisano v prvem odstavku enote 1, IoT sprva zasnovan predvsem za podjetja in proizvodnjo, kjer je njegova uporaba včasih znana kot stroj-stroj (M2M).

Internet stvari ponuja organizacijam številne koristi, ki jim omogočajo:

- spremlja njihove celotne poslovne procese;
- izboljšanje uporabniške izkušnje;
- prihranite čas in denar;
- Povečanje produktivnosti zaposlenih;
- integriranje in prilagajanje poslovnih modelov;
- sprejemanje boljših poslovnih odločitev;
- ustvarjanje več prihodkov.

IoT spodbuja podjetja, da premislijo o načinih, kako pristopajo k svojim podjetjem, industrijam in trgom, in jim daje orodja za izboljšanje svojih poslovnih strategij, če podjetja že napredujejo v smeri interneta vsega (IoE), omrežja povezavo, ki vključuje stroje, posameznike, procese in podatke, ki lahko imajo velik vpliv v našem vsakdanjem življenju.

Natančneje, izraz IoE je opisan kot "inteligentna povezava ljudi, procesov, podatkov in stvari." Ker so v internetu stvari vse komunikacije med stroji, se internet stvari in M2M včasih štejejo za sinonime. Ekspanzivnejši koncept IoE poleg komunikacij M2M vključuje tudi interakcije med ljudmi (M2P) in tehnologijo, ki jih podpirajo ljudje (P2P).

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

A trikratna rast je logistiko in upravljanje dobavne verige naredila najbolj dovzetno industrijo v smeri interneta stvari. To podjetjem omogoča, da spremljajo proizvode v celotni dobavni verigi (sledenje sredstev), zbirajo podatke v realnem času za spremljanje in analiziranje zmogljivosti vozila, voznikovega vedenja in sledenja vozil ter obremenitev (upravljanje voznega parka) ali sledenje zalogam[38].

Dobavitveni proces[39]

Mimogrede, revolucija, ki jo prinaša IoTisn, ni omejena na poslovanje: danes je njena uporaba vlagala vse sektorje, od podjetij do kmetijstva in mestnega upravljanja[40].

[38] Vir: http://dataflog.com/read/how-iot-will-transform-logistics-industry/5230
[39] Vir za sliko:: http://supplychaintechnews.com/index.php/articles1/119-technology/12164-supply-chain-visibility-with-iot
[40] - Vir: MaciejKranz, "*6 ways the Internet of Things is improving our lives*", available at https://www.weforum.org/agenda/2018/01/6-ways-the-internet-of-things-is-improving-our-lives/

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Kmetovanje

V aplikacijah za kmetijstvo so vloge za sledenje kmetijskih vozil, spremljanje živine, spremljanje skladiščenja in druge dejavnosti na kmetijah. IoT se uporablja v kmetijstvu na splošno, v poljedelstvu, ribištvu in ribogojstvu, pri prehrani živali, v verigi živilske oskrbe, v vrtnarstvu v rastlinjakih in pri živinoreji.

Z uporabo interneta stvari lahko kmetje optimizirajo uporabo vložkov in zmanjšajo proizvodne stroške. Druge koristi vključujejo: prihranek stroškov z učinkovitim uporabo vložkov, boljše spremljanje pridelkov in izogibanje izgubam pridelkov zaradi bolezni ali neugodnega vremena, optimizacija rabe vode in boljše načrtovanje kmetijskih dejavnosti[41].

Najbolj priljubljeni pripomočki za pametno kmetijstvo so verjetno vremenske postaje, ki združujejo različne pametne senzorje kmetovanja. Nahajajo se na polju, zbirajo različne podatke iz okolja in jih pošiljajo v oblak. Navedene meritve se lahko uporabijo za kartiranje podnebnih razmer, izbiro ustreznih pridelkov in sprejetje potrebnih ukrepov za izboljšanje njihove zmogljivosti.

Like FarmBot, prvi kmetovci robotov za domačo, izobraževalno in komercialno uporabo, 100% odprtokodni in zelo dober primer na tem področju.

Pametni dom

Vsako napravo doma, ki uporablja elektriko, lahko v domačem omrežju postavimo po ukazu uporabnika in tako omogočimo domu, da se „odzove“ na naročila, posredovana z glasom, daljinskim upravljalnikom, tablico ali pametnim telefonom.

Razpršenost pametnih telefonov s stalnimi internetnimi povezavami pomeni možnost nadzora nad neštetimi spletnimi napravami.

Večina IoT domačih aplikacij se nanaša na razsvetljavo, varnost doma, domači kino in zabavo ter regulacijo termostata.

[41] Vir: http://www.fao.org/e-agriculture/news/possibilities-internet-things-iot-agriculture

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Pametne stavbe lahko na primer zmanjšajo stroške energije z uporabo senzorjev, ki zaznavajo, koliko potnikov je v sobi. Temperatura se lahko samodejno prilagodi - vklop klimatske naprave ali ogrevanje se zmanjša, odvisno od števila potnikov v prostoru.

Še en konkreten primer so pametni domači varnostni sistemi. Osnovne možnosti so ponavadi samo kamere, ki lahko dostopajo na daljavo in alarm, ki ga lahko nastavite iz telefona. Uporabniki lahko nato nadgradijo orodje z dodajanjem pametnih ključavnic, ki omogočajo, na primer, otrokom, ki odidejo prej, ali serviserju, da vstopijo domov.

Pametna mesta

-brbg-Nowadays cities are great incubators for IoT-based systems that increase the urban quality of life providing fast, efficient and cost-saving transportation systems, smart and safe street lighting and energy-efficient buildings.-sbgn-mesta so danes odlični inkubatorji za sisteme, ki temeljijo na internetu stvari, ki povečujejo urbano kakovost življenja in zagotavljajo hitre, učinkovite in stroškovno varčne transportne sisteme, pametno in varno ulično razsvetljavo ter energetsko učinkovite zgradbe.

Internet stvari se je izkazal za izjemno učinkovitega pri zmanjševanju porabe časa in energije (denarja), saj vlade in javni upravitelji vse več pozornosti namenjajo temu vprašanju.

Z zmanjševanjem proračuna vsako leto, neučinkovitostjo in izgubo denarja, rešitve, kot so tehnologije za upravljanje z energijo ali pametne aplikacije za varnost, omogočajo občinam, da prihranijo denar, medtem ko zagotavljajo boljše storitve svojim državljanom.

V pametnem mestu lahko senzorji in aplikacije IoT, kot so pametne ulične svetilke in pametni števci, pomagajo pri varčevanju z energijo, zmanjšanju prometa, reševanju okoljskih vprašanj in izboljšanju sanitarnih storitev.

Občina Barcelona lahko zagotovi pametno tehnologijo vode, avtomatizirano ulično razsvetljavo, namakanje parkov in vodnjakov ter pametne transportne rešitve. To ima za

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

posledico zmanjšanje prometnih zastojev in onesnaževanja, pa tudi porabo vode, svetlobe in energije.

Vse to je zahvaljujoč mestni Wi-Fi in informacijski mreži, ki je povezana s senzorji, programsko opremo in platformo za analizo podatkov.

Prav tako so sprejeti ukrepi za izboljšanje javnega zdravja, katerih cilj je obravnavati 9 milijonov smrtnih primerov, ki so jih povzročili onesnaženi zrak in voda, samo leta 2015. Mesta, kot so Delhi in Peking, so vzpostavila senzorska omrežja, namenjena opozarjanju prebivalcev, kadar so ravni onesnaženosti nevarno visoko.

V Londonu Drayson Technologies testira senzorje, ki se razpošiljajo kurirjem za kolesa, in floto avtomobilov na gorivne celice v okviru strategije za reševanje 9.000 smrtnih žrtev na onesnaženje, ki so registrirane vsako leto.

Javno zdravje

Healthcare je še eno obetavno področje za internet stvari: preprosta nosljiva naprava, kot je pametna ura, lahko spremlja krvni tlak in srčno frekvenco ter opozarja lastnika, ko odkriva nepravilnosti.

To bo sčasoma rešilo življenja. Bolj izpopolnjene naprave omogočajo natančnejše spremljanje bolnikov in možnost analize zbranih podatkov

Kljub temu so naprave interneta stvari učinkovite tudi pri nalogah zdravstvenega upravljanja, kot so popisovanje, ključna dejavnost v bolnišnicah

Zdravstveni delavci iščejo nove rešitve za globoke izzive, zahvaljujoč razvoju mobilnih rešitev. V odgovor na izbruh ebole v Zahodni Afriki leta 2015 so se različne družbe za medicinske pripomočke združile, da bi preizkusile obliž z integriranimi senzorji za sledenje vitalnim znakom.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Naprava zmanjšuje fizično interakcijo z ljudmi, ki so lahko okuženi, in prenaša podatke samo prek povezave Bluetooth.

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.1.5 Kaj lahko pričakujemo od IoT v prihodnosti?

Čeprav velja, da je internet stvari v povojih, obstajajo pomembna varnostna vprašanja, ki jih je treba obravnavati.

Poročilo Samsung-a pravi, da je potreba po zagotavljanju vseh povezanih naprav do leta 2020 "kritična". Dokument podjetja Open Economy pravi: "obstaja zelo jasna nevarnost, da tehnologija teče pred igro[42] ". Podjetje pravi, da bo do leta 2020 treba zagotoviti več kot 7,3 milijarde naprav.

Še ena slabost integrirane internetne povezave je vdiranje: vse, kar je povezano, je lahko izpostavljeno kibernetskim napadom in IoT izdelki niso nobena izjema od tega pravila. Ta možnost je vse prej kot znanstvena fantastika: negotovi IoT sistemi so že vodili proizvajalca igrač Vtech in to povzroča škodo za zasebnost otrok, ki so uporabljali Vtechove povezane naprave.

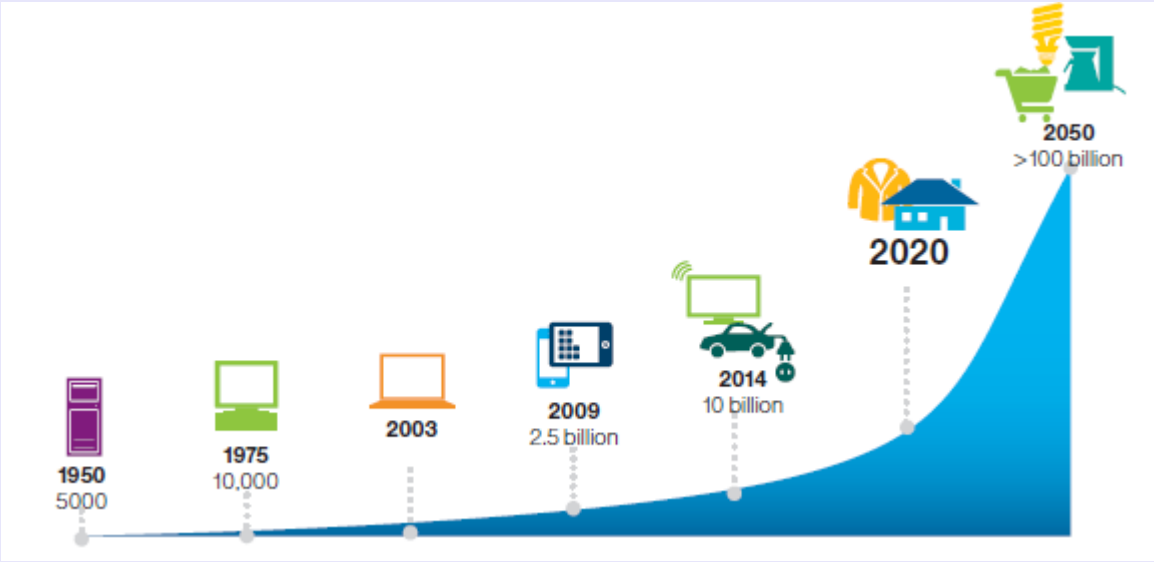
Kljub zaskrbljujočim scenarijem se danes IoTsis uporablja predvsem za namen, ki je bil zasnovan za: poslovanje. Tri industrijske panoge, za katere se pričakuje, da bodo največ porabile za internet stvari v letu 2018, so proizvodnja (169 milijard EUR), prevoz (74 milijard EUR) in komunalne storitve (64 milijard EUR). Proizvajalci se bodo v veliki meri osredotočili na izboljšanje učinkovitosti svojih procesov in sledenje sredstev, medtem ko se dve tretjini porabe interneta stvari v prometu usmerita v spremljanje tovora, sledi pa upravljanje z voznim parkom.

[42] -:Samsung's "Open Economy" report 2017, https://samsungatwork.com/files/Samsung_OpenEconomy_Report.pdf

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.1.6 Kaj lahko pričakujete v bodočnosti

IoT predstavlja povsem nov pristop k računalniškemu svetu, katerega širitev neizogibno premaga analogni in ne-digitalni svet. Računalništvo je v mnogih napravah že razširjeno, od kuhinj do avtomobilov, kmalu pa bodo celo očitno »manjši« predmeti, kot so ročaji ali žarnice, dobili toliko računalniške moči in zmogljivosti kot naši pametni telefoni. Rast poceni splošnih računalniških naprav poteka z roko v roki z naraščajočo razpoložljivostjo senzorjev in aktuatorjev, ki so danes dovolj poceni, da jih je mogoče vgraditi v napravo, četudi niso nujno potrebni. Ogromen napredek na področju računalništva v oblaku, omogočajo shranjevanje in analitiko obsežnih podatkov, ki jih ti senzorji ustvarjajo. Posledično se pričakuje, da bo število povezanih naprav preseglo 25 milijard v letu 2020 in 100 milijard v letu 2050 (glej sliko).



Število medsebojno povezanih naprav po vsem svetu že več kot stoletje.

V skladu s študijo Evropske komisije[43],- Pričakuje se, da bo tržna vrednost interneta stvari v EU v letu 2020 presegla 1 bilijon EUR. Opredelitev ad hoc politik EU in strateških načrtov na

[43]Vir: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-research-and-innovation-policy-leveraging-cloud-computing-and-iot-combination

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

tem področju je bila obsežna in pozorna. Leto 2015 je bilo v tem smislu ključno leto, saj sta bili sproženi dve pomembni pobudi:

- Evropska komisija je marca 2015 začela izvajati pobudo za inovacije v zvezi z internetom stvari, da bi podprla oblikovanje inovativnega in industrijsko usmerjenega evropskega ekosistema interneta stvari. To poudarja namen Evropske komisije, da tesno sodeluje z vsemi zainteresiranimi stranmi in akterji interneta stvari, da bi vzpostavili konkurenčen evropski trg interneta stvari in ustvarili nove poslovne modele. Danes je zavezništvo za internet stvari inovacije največje evropsko združenje stvari interneta stvari.

- Maja 2015 je bila sprejeta strategija enotnega digitalnega trga. Strategija digitalnega enotnega trga vključuje elemente, ki vodijo Evropo korak naprej pri pospeševanju razvoja interneta stvari. Strategija zlasti poudarja potrebo po preprečevanju razdrobljenosti in spodbujanju interoperabilnosti interneta stvari, da doseže svoj potencial [44].

IoT bo oviral njegovo uporabo pri poslovnih procesih znotraj in med industrijskimi sektorji. Konvergenca znotraj tradicionalne informacijske tehnologije (IT) in operacijske tehnologije (OT) bo okrepljena z zmogljivostmi za spremljanje v realnem času, ki jih podeljujejo Big Data. To bo rodilo pametna okolja, kjer so podatkovna inteligenca in hiperpovezanost nastavljeni tako, da ustvarjajo več novih storitev (tudi z drugimi tehnologijami, kot so na primer računalništvo v oblaku, robotika in AI) .

Želeni ekosistem interneta stvari, ki ga predvideva EU, bi moral povzročiti pomemben premik od močne vertikalne tržne komponente današnjih izvedb (pogosto strogo specifične za industrijo) k razvoju horizontalnih platform IoT, ki zagotavljajo odprte standarde in visoko interoperabilnost. Na strani povpraševanja je več sil, ki spodbujajo razvoj ekosistemov interneta stvari, kot so:

[44]- Vir: https://ec.europa.eu/commission/priorities/digital-single-market/

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Demografska gibanja: Rešitve interneta stvari, kot so daljinski nadzor, telemedicinske prakse in druge mobilne aplikacije, se pojavljajo za spopad s staranjem prebivalstva Evrope in zahodnega sveta na splošno, skupaj s povečanjem stroškov zdravstvenih storitev in bolnišnične oskrbe.

Okoljska zavest: ustrezne aplikacije interneta stvari lahko prinesejo izjemne rezultate v smislu prihrankov stroškov energije, kot so zmanjšanje stroškov energije, proizvodnje ogljika in nevarnih odpadkov, s čimer se poskrbi za dvig ekološke zavesti vse večjega števila družbenih akterjev.

Vloga javnega sektorja: javni sektor kot celota igra pomembno vlogo na trgu interneta stvari pri pobudah za pametna mesta, javni prevoz in promet, turizem, javno varnost in vojaške programe, kar pripomore k boljšemu in pravočasnejšemu javnemu upravljanju. odločitve.

Poslovno povpraševanje: internet stvari ponuja potencial za povečanje učinkovitosti (na primer z avtomatizacijo podpore oddaljeni opremi) in ustvarjanje novih poslovnih priložnosti (z zajemanjem podatkov, ki so bili prej izgubljeni ali nerazpoložljivi).

Potrošniki zahtevajo: IoT prav tako odpira možnosti za podjetja, da razvijejo nove odnose s potrošniki, vzpostavijo inovativne in učinkovite B2C (Podjetje -> potrošnik) predstave.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

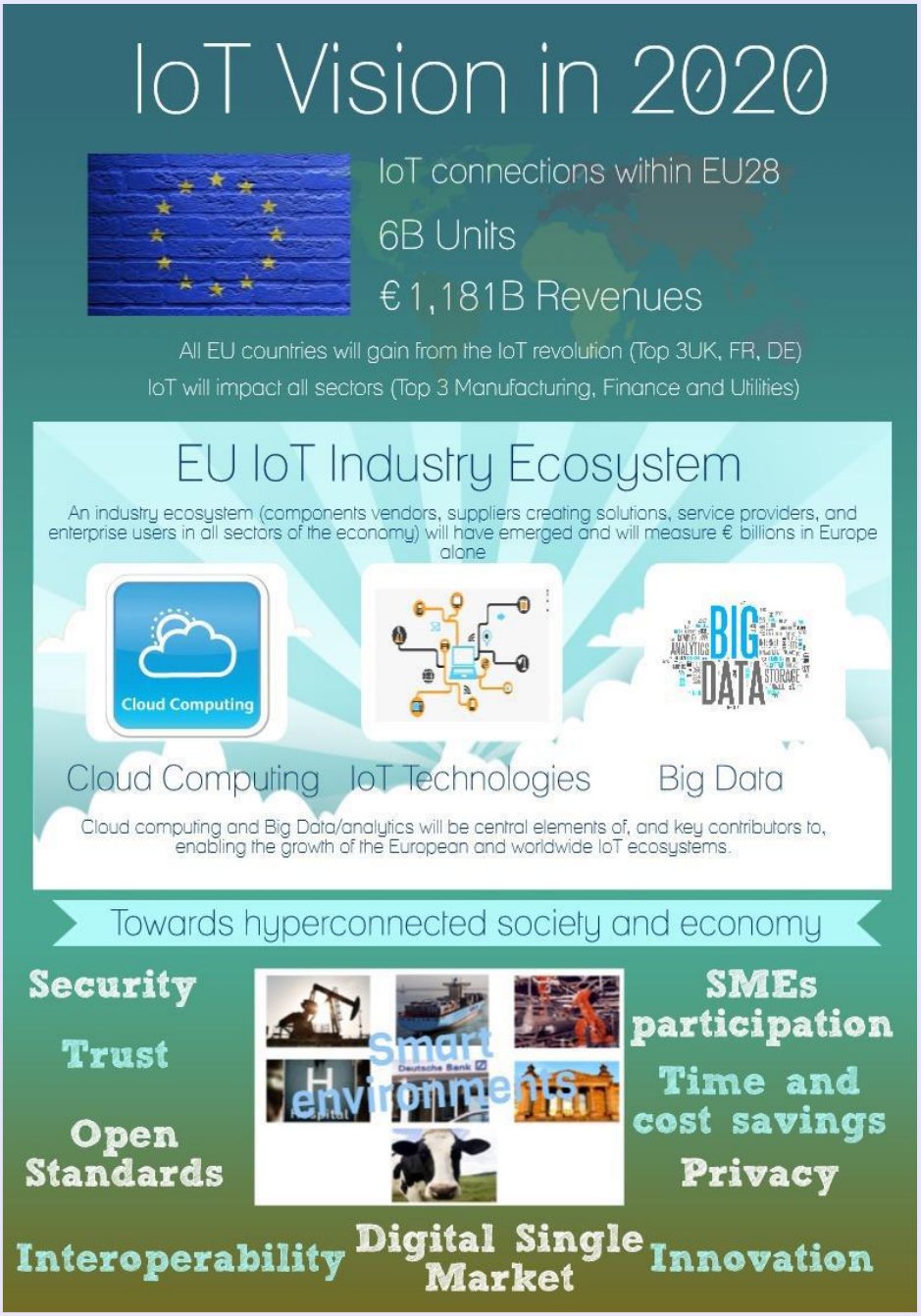
V bližnji prihodnosti bo prodor pametnih telefonov, tabličnih računalnikov in drugih mobilnih naprav skoraj univerzalen, kar bo državljanom in delavcem omogočilo dostop do številnih aplikacij in dokončanje široke palete ukrepov, ki jih danes ni mogoče na vseh področjih. Omogočanje tega bo pomenilo široko paleto stvari, povezanih z omrežji, s senzorji, ki omogočajo zbiranje in analiziranje podatkov, pridobivanje vpogleda in ukrepanje bodisi v povezavi z ljudmi bodisi samostojno. Hiperpovezana družba naj bi bila uveljavljena resničnost in večina "stvari", ki jih je mogoče povezati, bo v naslednjih letih.

Ker število povezanih naprav narašča z milijard na stotine milijard, in ker si vlade in korporacije prizadevajo prevzeti nadzor nad napravami in podatki, bo treba ogromen »IoT stroj« zaščititi pred zlorabami in nepravilnim izvajanjem. Ta "reševanje" bo od poslovnih in tehnoloških voditeljev zahtevalo temeljito ponovno razmislek o tehnološki strategiji z oblikovanjem rešitev za bistveno nižje stroške, varovanje zasebnosti in avtonomije uporabnikov. Poslovni modeli, ki usmerjajo te rešitve, morajo zajemati visoko učinkovite digitalne ekonomije in ustvarjati skupne vrednosti, pri tem pa zagotavljati izboljšane izdelke in uporabniške izkušnje.

Ker se bomo preusmerili s milijarde pametnih telefonov na stotine milijard pametnih naprav, je obseg priložnosti iz interneta stvari vse bolj očiten. Po več kot 50 letih postopnega naraščanja penetracije se večina svetovnega gospodarstva še vedno zdi, da se zanaša na panoge, ki niso „intenzivne informacijske tehnologije“. pisarne in pisarne. Tukaj ima internet stvari resnično možnost, da postane igralec

Dobra razlaga zgoraj navedenega se popolnoma nadaljuje tukaj na naslednji sliki. (glejte sliko) .

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Vizija IoT za 2020[45]

[45]Vir: "Definition of a Research and Innovation Policy Leveraging Cloud Computing and IoT Combination", IDC, 2009

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.2 Poglavje 2: IoT v praksi

2.2.1 Varna uporaba IoT

Varen svet, ki ga omogoča internet stvari, predvideva razvoj resnično povezanega okolja, v katerem se vzpostavi učinkovita interakcija med stvarmi in ljudmi za izboljšanje splošne kakovosti življenja. Predvideni prodor senzorjev in naprav v trenutno intimne prostore (kot so dom, avto in nosljive in zaužitje, celo telo) predstavlja posebne izzive. Ker fizični predmeti v našem vsakdanjem življenju vse bolj odkrivajo in delijo opazovanja o nas, bodo potrošniki verjetno zahtevali okrepljene okvire zasebnosti.

Čeprav bi internet stvari lahko proizvajalcem IT prinesel precejšnje finančne koristi in izpolnil naraščajočo „lakoto“ potrošnikov za najsodobnejše naprave, bi lahko hkrati razširil potencialno površino napadov za hekerje in druge kiber kriminalce. Več naprav na spletu pomeni več naprav, ki bodo zahtevale zaščito, sistemi IoT pa niso vedno zasnovani za določene kibernetske napade, saj se njihova razvitost nenehno povečuje in se prilagaja najnovejšemu tehnološkemu napredku. Kršitve podatkov so otipljivo tveganje, s katerim se bo treba spopasti (glej sliko) .

Podatki o kršitvi[46]

[46]- Vir za sliko: https://revisionlegal.com/data-breach/2018-statistics

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Kaj je potrebno, da je internet stvari zanesljivejši, je predvideti potencialne grožnje in nevarnosti, ki se lahko pojavijo, ko so naprave in sistemi interneta stvari povezani in nato zanje uvedli protiukrepe. Ker mora biti vsak del sistema interneta stvari zavarovan tako, da zagotavlja varnost svojim uporabnikom in drugim uporabnikom interneta, je potreben večplasten in stalen pristop k varnosti.

Varnost je treba uveljaviti v internetu stvari skozi celoten razvojni in operativni življenjski cikel vseh naprav in vozlišč interneta stvari. Varnostni izzivi IoT se lahko na splošno razdelijo na dva razreda:

1. Tehnološki izzivi, ki nastanejo zaradi heterogene in vseprisotne narave naprav interneta stvari, običajno povezane z brezžičnimi tehnologijami, prilagodljivostjo, energijo in porazdeljeno naravo
2. Varnostni izzivi, povezani z načeli in funkcionalnostmi, ki jih je treba uveljaviti za zagotovitev varnega omrežja, in sicer preverjanje pristnosti, zaupnost, varnost in celovitost sistema od konca do konca[47]

Programska oprema, ki deluje na napravah interneta stvari, mora biti vedno odobrena in, ko je vklopljena, mora najprej preveriti pristnost v omrežju, preden začne pošiljati / zbirati podatke. Bistveno je zagotoviti, da so podatki varni in dostopni samo pooblaščenim uporabnikom. Uporabniki v internetu stvari so lahko ljudje, stroji in storitve, ki so kategorizirani kot notranji objekti (naprave, ki so del omrežja) in zunanji objekti (naprave, ki niso del omrežja). Pomembno je, da se uporabniki interneta stvari zavedajo uporabljenih mehanizmov za upravljanje s podatki, procesa ali osebe, odgovorne za upravljanje, in da zagotovijo, da so podatki zaščiteni skozi celoten postopek.

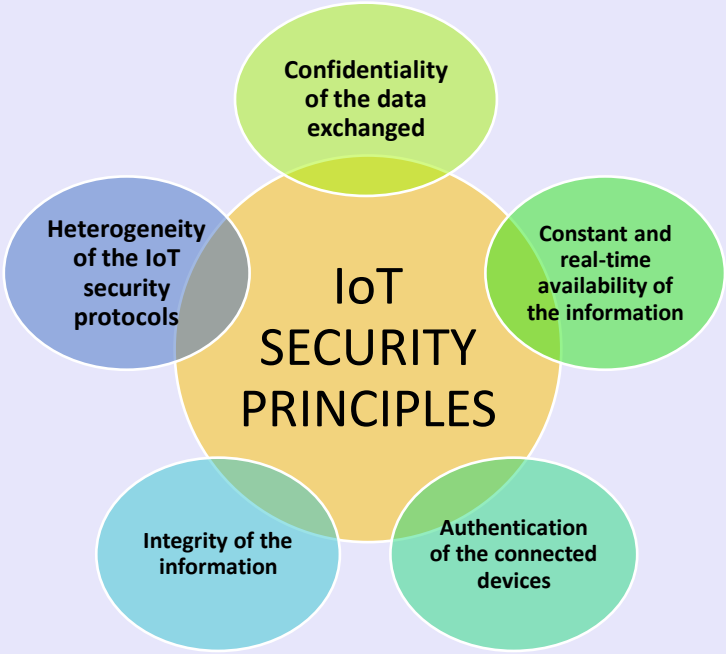
Zelo pomembno je, da se zaščiti natančnost izmenjanih podatkov, saj gre za precejšnje število naprav in namerno / nenamerno motenje lahko spremeni obremenitev informacij. Zato se lahko funkcija celovitosti uvede z ohranjanjem varnosti od začetka do konca v

[47]- Vir: https://www.riverpublishers.com/journal/journal_articles/RP_Journal_2245-1439_142.pdf

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

komunikaciji internetnih strani, podatkovni promet pa je mogoče upravljati z nastavitvijo posebnih požarnih zidov in protokolov.

Mimogrede, protokoli interneta stvari morajo biti oblikovani tako, da so učinkoviti v različnih napravah in situacijah. Naprave, ki so priključene na isto omrežje, lahko dejansko imajo različne datume in različice za izdajo, uporabljajo različne vmesnike in bitrate. Skratka, razvili bi se lahko z popolnoma različnimi funkcijami, ki bi morale biti dovolj dobre, da bi se protokol mešal brez večjih konfliktov.



Kot je že omenjeno v diagramu, so predvidene varnostne določbe, ker je faza zasnove bistvenega pomena in jih ni mogoče misliti kot dodatek sistemu interneta stvari. Izvajati ga je treba vse do izvajanja in podpore. V ta namen je mogoče opisati pet različnih, vendar zaporednih korakov pri obravnavanju varnostnega vprašanja sistemov interneta stvari:

1. Varni zagon: Ko je naprava zagnana, se preverja pristnost in celovitost programske opreme s pomočjo digitalnih podpisov, ki so kriptografsko generirani. V veliki meri, ko

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

oseba podpiše ček ali pravni dokument, digitalni podpis, ki je vgrajen v programsko opremo in ga naprava preveri, zagotavlja, da bo samo programska oprema, ki je bila pooblaščena za delovanje na tej napravi, in podpisana s strani subjekta, ki ga je pooblastila, potekala. naložen. Tako je bil vzpostavljen temelj zaupanja, vendar naprava še vedno potrebuje zaščito pred drugimi grožnjami in nevarnostmi, ki se lahko pojavijo med izvajanjem.

2. Nadzor dostopa: Nato se uporabljajo različne oblike nadzora nad viri in dostopom. Obvezni nadzor dostopa, vgrajen v operacijski sistem, omejuje privilegije komponent in aplikacij naprave, tako da lahko dostopajo samo do virov naprave, ki jih potrebujejo za opravljanje svojih nalog. Če je katera koli komponenta ogrožena, nadzor dostopa ogroža grožnjo v „področje varnosti“, ki preprečuje širjenje.

3. Preverjanje pristnosti naprave: Pred sprejemom ali pošiljanjem podatkov se mora naprava samodejno overiti, ko je priključena v omrežje. Nekatere naprave delujejo samodejno in brez človeškega posredovanja, kar pomeni, da je treba pred odobritvijo zagotoviti, da se pravilno identificirajo. To se imenuje „preverjanje pristnosti stroja“, ki še vedno deluje z nizom poverilnic, shranjenih v varnem prostoru za shranjevanje.

4. Požarni zid in IPS: požarni zidovi in IPS (sistemi za preprečevanje vdorov) so tehnologije za preprečevanje varnosti / groženj, ki preučujejo omrežne prometne tokove za odkrivanje in preprečevanje izkoriščanja ranljivosti. Napadalci lahko onemogočijo ciljno aplikacijo (ki povzroči stanje zavrnitve storitve) ali pa lahko dostopajo do vseh pravic in dovoljenj, ki so na voljo ogroženi aplikaciji. Globoko vgrajene naprave imajo edinstvene protokole, ki se razlikujejo od IT protokolov podjetja. Omrežne naprave skrbijo za filtriranje internetnega prometa, medtem ko mora naprava filtrirati specifične podatke, ki se vnašajo na način, ki omogoča optimalno uporabo omejenih računalniških virov, ki so na voljo

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

5. Posodobitve in popravki: Delovne naprave nenehno prejemajo popravke in posodobitve programske opreme. Ko razvijalci izdajo popravke, jih bodo morale naprave overiti. Posodobitve programske opreme in varnostne popravke je treba dostaviti na način, ki ohranja omejeno pasovno širino in nepravilno povezljivost vgrajene naprave ter bistveno očisti možnost ogrožanja funkcionalne varnosti.[48]

Varnost sistema je tako dobra kot najšibkejša povezava

Iz tega pregleda se zdi jasno, da je za varnost v internetu stvari potrebno izvajati posebno strokovno znanje. Poleg tega lahko številni nedavni igralci interneta stvari nimajo dovolj izkušenj z internetno varnostjo, kar je zapleteno in zahteva dodatne pristojnosti, kadar se uporablja za sisteme interneta stvari. Konkurenčni pritiski zaradi krajših časov trženja in cenejših proizvodov spodbujajo številne oblikovalce in proizvajalce sistemov interneta stvari, da za varnost namenijo manj časa in sredstev. Močna varnost je lahko draga pri načrtovanju in izvedbi in lahko podaljša čas, ki je potreben, da se izdelek prenese na trg. Komercialna vrednost uporabniških podatkov prav tako pomeni, da obstaja spodbuda za shranjevanje čim več podatkov, kolikor je mogoče dolgo, in ne ravno to, kar imenujete dobra praksa varovanja podatkov. Poleg tega trenutno primanjkuje verodostojnih in dobro znanih načinov, kako dobavitelje opozoriti na svojo raven varnosti za potrošnike. To potrošnikom otežuje primerjavo varnosti konkurenčnih sistemov interneta stvari, kar povzroča nižje pritiske potrošnikov na močno varnost, zato je za dobavitelje težko uporabiti varnost kot konkurenčni diferenciator. Poleg tega stroški in vpliv slabe varnosti navadno padajo na potrošnike in druge uporabnike interneta, ne pa na proizvajalce ranljivega sistema interneta stvari.

[48]- Vir:*Security in the Internet of Things*, Wind River Systems Inc., 2015, Lessons from the Past for the Connected Future https://www.windriver.com/whitepapers/security-in-the-internet-of-things/wr_security-in-the-internet-of-things.pdf

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Svetovno priznano IT podjetje IBM je izdelalo model za internet stvari, ki je uporaben za razumevanje varnostnih groženj, ki obstajajo pri različnih pretokih podatkov in nadzornih točkah prehoda. Kot je prikazano na spodnji sliki, model prikaže različne plasti, kjer je treba nadzorovati varnostna vprašanja, začenši od dejanskega uporabnika, dokler ne dosežejo dejanja.

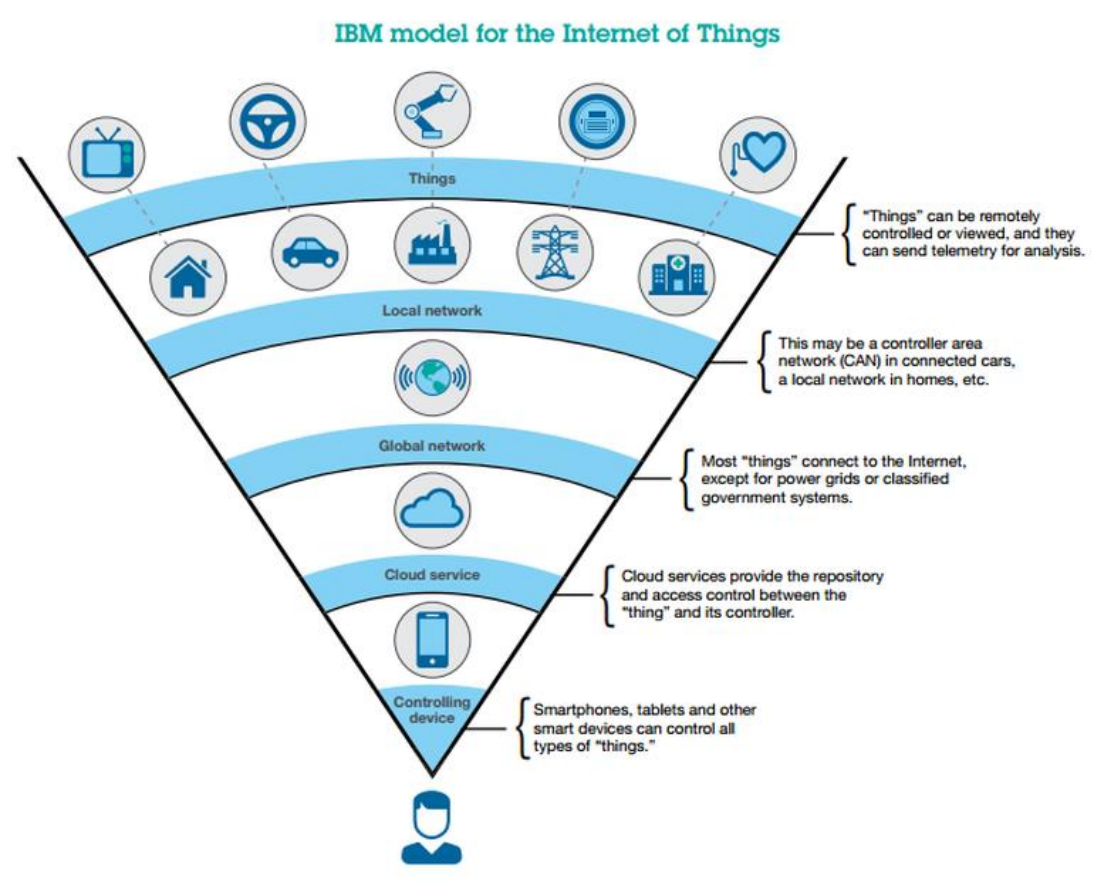
IBM-ov varnostni model trdi, da bodo za implementacijo spletnih stvari potrebne naslednje postavke:

1. OS z garancijo
2. Posebni identifikatorji
3. Avtentikacija in nadzor dostopa
4. Varstvo podatkov
5. Močna varnostna aplikacija. [49]

Te varnostne postavke bodo morale biti raztegnjene po celotni implementaciji interneta stvari, ki vključuje uporabnike, nadzorno napravo, storitve v oblaku, globalno omrežje, lokalno omrežje in končno stvari.

[49]- Vir: https://www.zdnet.com/article/internet-of-things-poised-to-be-a-security-headache/

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



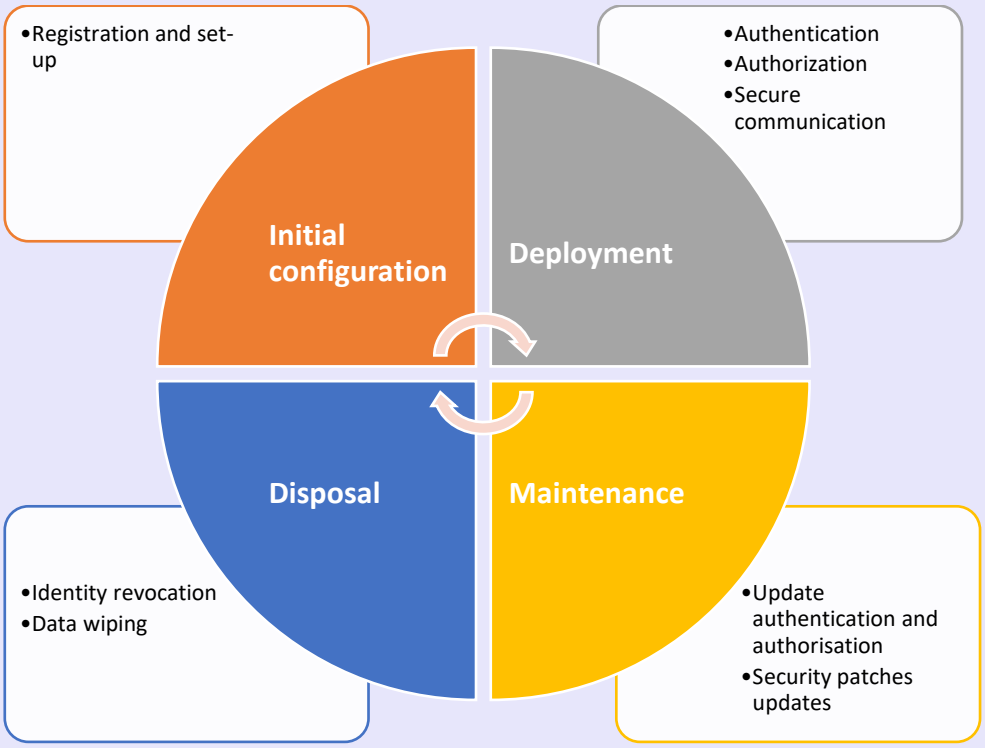
IBM IoT model[50]

IBM-ov model (spletni članek, https://www.ibm.com/internet-of-things) dokazuje, kako se varnost ne sme obravnavati kot enkratna enkratna dejavnost, ampak kot razvijajoči se del ekosistema interneta stvari. V tem pogledu je upravljanje življenjskega cikla varnostnih komponent v celotnem spektru naprav in oblakov bistvenega pomena za močno in dolgoročno digitalno varnostno strategijo. Dodajte nove naprave, jih vključite v nov oblačni sistem, prekinite povezavo starih naprav ob koncu njihove življenjske dobe, upravljate z varnimi prenosi in posodobitvami programske opreme. Vse dejavnosti, ki potrebujejo temeljite dogodke za spremljanje varnosti.

[50]- Vir: https://www.ibm.com/internet-of-things

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.2.2 Življenska doba in življenski krog IoT naprav



Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.2.3 Primerna delovna mesta in strokovni profili

Digitalna evolucija naše družbe je vključevala številne sektorje, ki izkoriščajo nove tehnologije za povečanje njihovih možnosti za interakcijo in nadzor.

Internet stvari (skrajšan internet stvari) je rezultat te preobrazbe, ker je zagotovil, da se stvari uporabljajo zahvaljujoč uporabi interneta.

Zaradi internetne povezave lahko objekti zadnje generacije posredujejo podatke človeku, ki ima na ta način več in boljše možnosti za interakcijo s pametnimi objekti. To ustvarja odnos med predmeti, zunanjim svetom in ljudmi. Praktični primeri vključujejo, da lahko nekateri hladilniki pošljejo opozorilo v vaš pametni telefon, če zamudite izdelek na vaši tedenski trgovini ali če vam zmanjkuje mleka. Čevlji si zapomnijo čas treninga, avtomobil zazna promet in predlaga alternativno pot, ura prepozna srčni utrip in jo pošlje v strežnik za medicinsko shranjevanje, medicinski instrumenti pa sporočijo točen čas uporabe in obvestijo, če se to ni zgodilo, in tako naprej.

Ko govorimo o pametnih predmetih, je lahko razumeti, kako se nova podjetja, povezana z njimi, pojavljajo na trgu dela.

Glede na analizo, ki jo je izvedla McKinsey Global Agency, je 60% vseh delovnih mest mogoče avtomatizirati in za njih vsaj 30% funkcij. Po vsem svetu je 1,2 milijarde delovnih mest zamenljivih - v celoti ali delno - s tehnologijami, ki so danes na voljo na komercialni ravni. Skupna vsota plač je 14,6 bilijona dolarjev. V petih pregledanih evropskih državah - Franciji, Nemčiji, Italiji, Španiji in Združenem kraljestvu - je zaradi te tehnološke revolucije potrebno obnoviti 54 milijonov delovnih mest s polnim delovnim časom, kar je enaka skupni plači 1700 milijard. Vendar te klasifikacije ne vključujejo že obstoječih, vendar še vedno eksperimentalnih tehnologij, kot so nenadzorovani avtomobili ali brezpilotna letala za prevoz ljudi.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Inštitut McKinsey Global pravi, da "bo leta 2065 število dodatnih delovnih mest doseženih med 1,1 in 2,3 milijarde, pomembno je, da se vlade zavedajo obsega sprememb in sodelujejo s podjetji pri reprogramiranju delavcev "usposabljanje".

V zvezi z najpomembnejšimi delovnimi mesti je treba povedati, da glavna raziskovalna podjetja, kot je Accenture, med drugim trdijo, da bo do leta 2020 prispelo več kot 25 milijard IoT naprav. Številni industrijski akterji menijo, da bo število močno preseženo . Vsakdo na splošno pravi, da je internet stvari že in bo vse bolj pomembna priložnost za poslovanje in ustvarjanje delovnih mest [51].

Vendar pa lahko rečemo, da je nekdo, ki je bolj kot ženska, primeren za spremembe in prilagodljivost? Večopravilnost v zasebnem življenju in prilagodljivost v delovnem življenju. Vedno poskušam združiti družinske obveznosti z delom.

Mit, ki ga je treba razkriti, je, da je internet stvari popolna moška domena, v kateri moški nadzorujejo vloge moči in smeri. Tudi v tem smislu je internet stvari deloma spremenil zaznavanje inženirskega in tehnološkega sektorja, saj se število žensk, ki so na tem področju vodilne, vodstvene in odgovorne, stalno povečuje. Po drugi strani pa je nesporno, da tudi v univerzitetnem kontekstu ženske vedno bolj izberejo fakultete, ki so jih včasih uporabljali le moški (v nekaterih primerih izključno). Vse vrste inženirstva, matematike, fizike in na splošno znanstvenih disciplin so danes polne žensk. Dejansko so pripravljeni udejanjiti svojo vlogo, pri čemer so rezultati pogosto boljši od moških, čeprav njihovo število še vedno ostaja v manjšini v primerjavi s številom moških kolegov. Znanstvene in inženirske študije so pogosto osnova za kariero v internetu stvari, kjer ženske zdaj spremljajo in razvijajo številne projekte.

[51]- Vir: www.internet4things.it

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Which Country Has the Largest Proportion of Female Developers?

Share of HackerRank Tests

Rank	Country	Female	Rank	Country	Female
1	India	22.9%	26	France	9.4%
2	United Arab Emirates	21.0%	27	Switzerland	9.0%
3	Romania	20.6%	28	Egypt	8.9%
4	China	19.6%	29	Netherlands	8.3%
5	Sri Lanka	19.0%	30	Greece	8.3%
6	Italy	16.7%	31	Belarus	7.8%
7	Bulgaria	16.5%	32	Russia	7.8%
8	Singapore	15.2%	33	Spain	7.4%
9	Philippines	15.1%	34	Germany	7.4%
10	Indonesia	15.0%	35	Portugal	7.2%
11	United States	14.8%	36	Turkey	6.7%
12	New Zealand	14.6%	37	Colombia	6.5%
13	Malaysia	14.4%	38	Pakistan	6.5%
14	Hong Kong	13.8%	39	Mexico	6.3%
15	South Korea	13.6%	40	Venezuela	6.3%
16	Israel	12.9%	41	Belgium	6.0%
17	Japan	12.8%	42	South Africa	5.9%
18	Ukraine	12.6%	43	Brazil	5.8%
19	Bangladesh	11.9%	44	Sweden	5.7%
20	Canada	11.4%	45	Austria	5.4%
21	Vietnam	11.3%	46	Hungary	5.0%
22	Australia	10.7%	47	Argentina	4.5%
23	United Kingdom	10.3%	48	Czech Republic	4.5%
24	Poland	10.2%	49	Denmark	3.3%
25	Ireland	9.7%	50	Chile	2.9%

HackerRank

To je razčlenitev deleža ženskih razvijalcev iz vsake od 50 najboljših držav z najbolj razvitimi na HackerRank[52]

[52]- Vir: https://blog.hackerrank.com/which-countries-have-the-most-skilled-female-developers

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Na podlagi najnovejših podatkov, zbranih v študiji I-COM (Inštitut za konkurenčnost), se bo v treh letih vrednost evropskega trga naprav interneta stvari dvignila in bo do leta 2020 dosegla približno 80 milijard evrov.[53].

To pomeni, da so nove zaposlitvene možnosti na področju digitalnih in visokotehnoloških inovacij prekomerne, kar bi lahko vodilo k iskanju vseh delovnih mest na ta način.

V Italiji bo trg predmetov interneta stvari, skupaj s Francijo, Nemčijo in Združenim kraljestvom, eden najbolj aktivnih v letu 2019.

[53]- Vir:https://tecnologia.libero.it/iot-mercato-in-forte-crescita-nel-prossimo-triennio-13170,

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.2.4 Uspešne ženske v tehnologiji

Ta trg ni več ovira za ženske: kot je navedeno v 50 najboljših ženskah v tehnologiji leta 2018. Veliko poslovnih žensk se sooča z visokotehnološkim svetom in obstaja veliko ženskih zgodb o uspehu, ki prav tako navdihujejo naslednjo generacijo ženskih tehnoloških pionirjev.

Na primer, Diva Tommei, italijanka, 34 let, ustanoviteljica in izvršna direktorica Solenice, visokotehnološki projekt, ki je zelo inovativen: izumila je Caio, svetilko, ki reproducira sončno svetlobo v domovih in pisarnah preprosto s sledenjem soncu. Zahvaljujoč množičnemu financiranju se je projekt začel in razširil v zelo kratkem času. Bila je tudi "Inspiring Girls", ki deluje kot model vloge v Italiji, pri čemer je razvila komunikacijsko platformo, namenjeno dvigu aspiracij mladih deklet po vsem svetu, tako da jih poveže z drugimi ženskimi vzorniki.

Diva Tommei, italijanka, 34 let, ustanoviteljica in izvršna direktorica podjetja Solenica[54]

[54]- Vir za sliko: http://www.lastampa.it/2017/01/23/tecnologia/questa-ragazza-accender-il-sole-in-casa-vostra-mZO1by20f8noXDX3luXcFM/pagina.html

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Limor Fried, ustanoviteljica Adafruit

Limor Fried je še ena uspešna ženska v sektorju interneta stvari. Leta 2005 je ustanovila svoje podjetje, imenovano Adafruit, ko je bila na univerzi.

LimorFreid, ustanovitelj Adafruit[55]

Adafruit pomaga posameznikom pri spoznavanju inženirstva, tako da lahko gradijo svoje veščine za zaposlitev v sektorju STEM (znanost, tehnologija, inženiring in matematika). To počne tako, da priskrbi DIY komplete, vključno z IoT starter kompleti in vam pokaže, kako lahko naredite svoj lastni telefonski polnilnik.

Fried je izpopolnjena inženirka, ki je v svoji karieri prejela številne nagrade, vključno s prvakom sprememb v Beli hiši leta 2016, ki je prejela nagrado podjetnika za podjetnika leta in prva inženirka na naslovnici WIRED magazine.

[55]- Vir za sliko: https://www.youtube.com/watch?v=D6_aXNY4AcU

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Limor Fried na naslovnici WIRED časopisa[56]

Njeni DIY kompleti so zanimivi in preprosti in Fried verjame, da je to vse, kar je potrebno za ustvarjanje izobraževanja in izgradnjo kariere v internetu stvari in tehnologiji. Prav tako meni, da je na ta način dostop do učenja bolj raznolika skupina ljudi.

Friedin cilj je zelo podoben cilju projekta Ženske moči. Želimo si, da bi ženske navdihnile v vseh digitalnih zadevah in jih zapolnile! To zanimanje želimo spodbuditi in dokazati, da lahko ženske dobijo službo v STEM sektorju prav tako preprosto kot moški, če se temu posvetimo.

[56]Vir: https://www.wired.com/2011/03/wired-magazines-cover-features-its-first-lady-engineer/

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Meredith Perry, ustanoviteljica in izvršna direktorica uBeam

Meredith Perry je še ena vodilna ženska v tehniki. Je ustanoviteljica in izvršna direktorica inovativnega tehnološkega podjetja uBeam, ki prenaša energijo skozi zrak za polnjenje elektronskih naprav.

Meredith Perry, ustanoviteljica in izvršna direktorica uBeam[57]

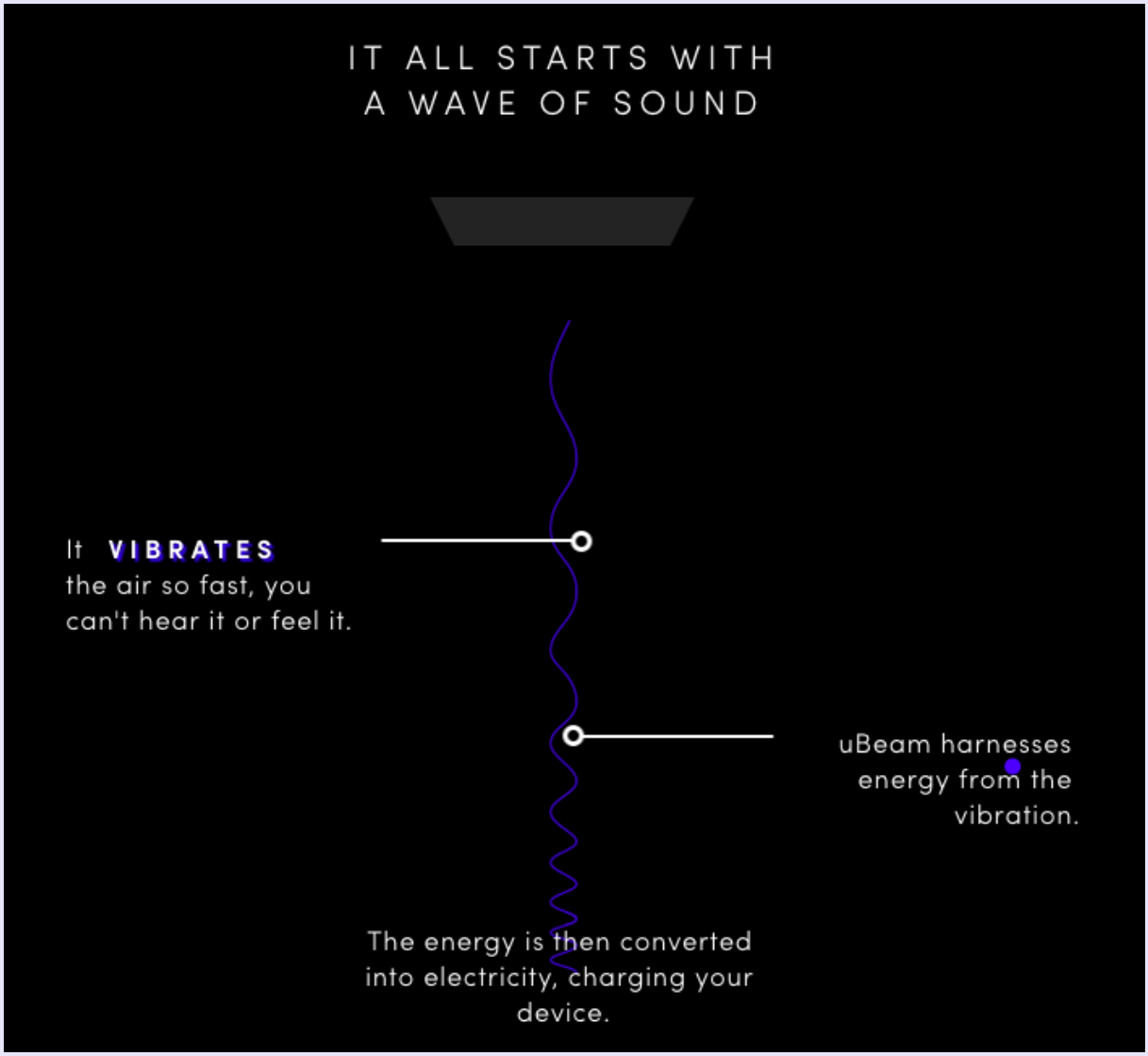
Podobno kot Fried, je Perry ustanovil podjetje kot študent in prejel številne prestižne nagrade za svoje delo, vključno z imenovanjem za Fortuneovo "40 pod 40" mobilizatorji in Forbeov seznam "30 pod 30".

uBeamaims postane energetski vir prihodnosti, ki postane glavni brezžični ponudnik energije za vse priključene naprave, ki se stalno povečujejo zaradi nenehnega širjenja interneta stvari.

To je, kako opisujejo, kako njihov izdelek deluje[58]:

[57]- Vir za sliko: https://eu.usatoday.com/story/tech/2015/02/23/ubeam-founder-meredith-perry-replaces-cords-with-wireless-charging/23699083/
[58]- Vir za sliko: https://ubeam.com/

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Meredith je odličen primer ženske, ki lahko spodbudijo spremembe in inovacije v tehnološkem sektorju

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Anne Lauvergeon, predsednica SIGFOX

Druga močna in navdihujoča ženska voditeljica v tehnološki industriji je Anne Lauvergeon, ki je bila uvrščena med najmočnejše mednarodne ženske voditeljice. S svojim uspehom in delovno etiko moti spolne stereotipe.

Anne Lauvergeon, direktoricaSIGFOX[59]

SIGFOX je eden vodilnih svetovnih ponudnikov storitev interneta stvari, ki zagotavlja celično povezljivost za komunikacije interneta stvari in računalnika (M2M). Pokrivajo 1 milijardo ljudi po vsem svetu in so v 60 državah. Če ni vzpostavljen okvir za internetne stvari, naprave IoT ne bi bilo mogoče povezati in zato ne bi bile uvedene na komercialni trg.

Anne Lauvergeonsaid, da je njen prvi mož včasih rekel, “with Problem z Anne: nima nobenih ambicij.” In medtem ko Anne trdi, da se strinja z njim, ambicije njenega podjetja pripovedujejo drugačno zgodbo: http://fortune.com/2015/05/27/anne-lauvergeon-internet-of-things/.

[59]- Vir za sliko: https://www.europe1.fr/economie/Anne-Lauvergeon-debarquee-d-Areva-321574

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Technology je danes temeljna in nepogrešljiva sestavina našega življenja, ne glede na to, ali smo inženirji ali ne. Še vedno obstajajo tisti, ki mislijo, da je nosilec projekta prisiljen zapreti v dislociranem laboratoriju, ki ve, kje, in le v zelo redkih primerih so tisti, ki vedo, koliko so tečaji usposabljanja pri izbiri srednje šole ali univerze. Gre za zadevo, ki presega ženski spol in se nanaša tudi na dečke. Vendar pa je dejstvo: ko pomislite na prihodnost deklet, jo je lažje predstavljati kot učitelja kot strokovnjaka za IKT.

Danes je veliko žensk na čelu tehnoloških multinacionalk. Od IBM-a do HP-ja prek Yahoo! primeri niso pomanjkljivi. To so strokovnjaki, ki so trdo delali za dosego teh položajev. Za takšno kariero moramo še vedno preveč kompromisov. Čeprav predvsem tehnološka podjetja uvedejo rešitve, ki pomagajo uravnotežiti zasebno življenje in poklicno dejavnost.

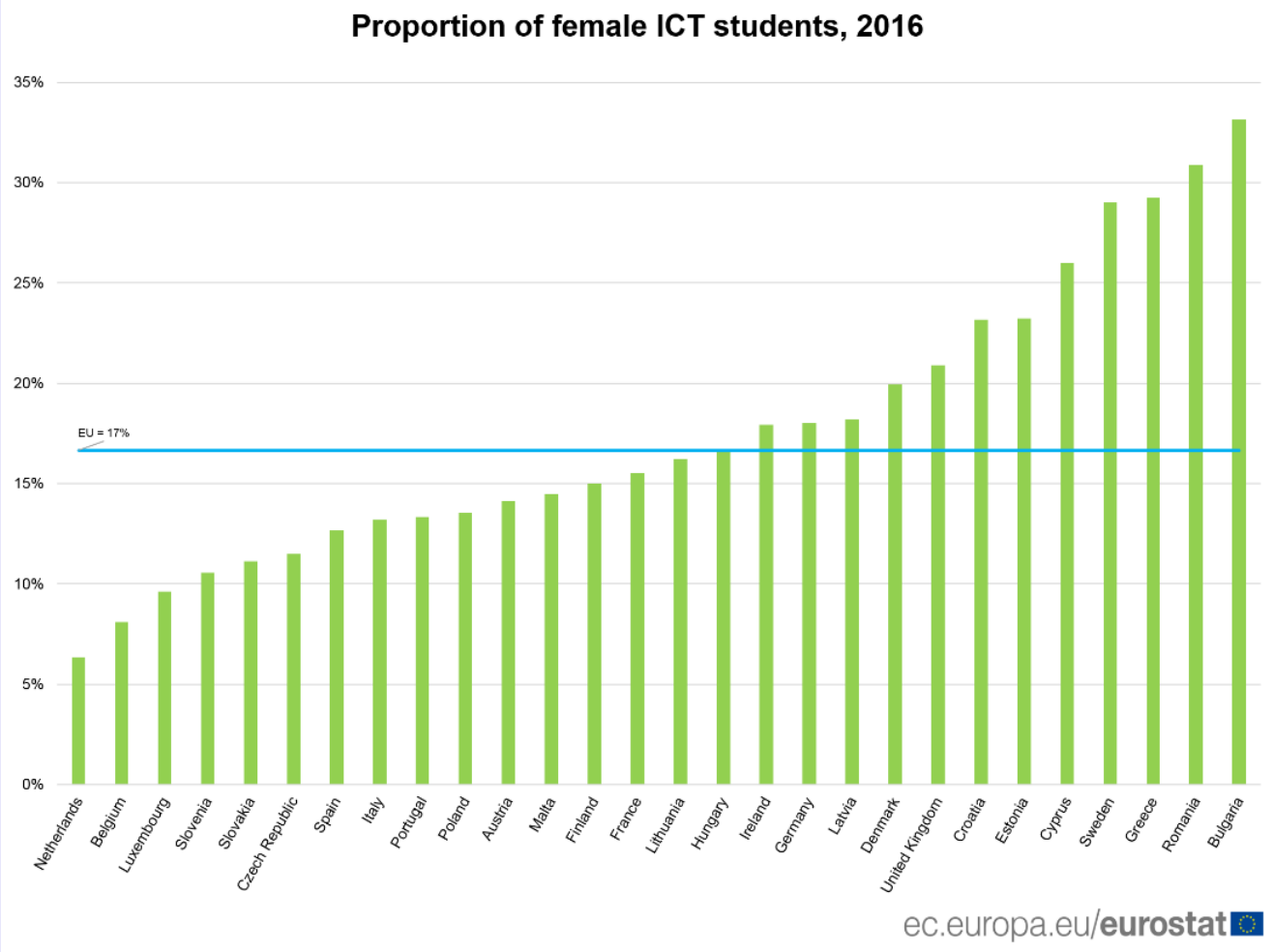
Toda vključevanje žensk v svet IKT ni le stvar enakih možnosti. Njihov prispevek je bistvenega pomena tudi za razvoj sektorja.

Primeri oblikovanja, ergonomije, značilnosti izdelka, zlasti zdaj, ko se internet stvari začenja resno ukvarjati z nosljivostjo. Intel je na primer pokazal veliko zanimanje za ta trg, saj je med drugim napovedal sodelovanje s podjetjem Tag Heuer in Googlom za ustvarjanje pametne ure: moda bo vse bolj pomembna za vse druge proizvajalce tehnologije. Toda na teh področjih moški in ženske bolj kot v drugih ocenjujejo objekte z različnimi merili. Možnost, da računamo na prispevek žensk, ali bolj splošno na raznolikost, tudi v fazi oblikovanja, ima strateško vrednost za prestrezanje najširšega možnega tržnega deleža [60].

Na splošno ni novica, da je ženski spol manj zastopan na trgu dela, povezan z IKT. Kot smo že omenili glede razlik med spoloma na registracijah znanstvenih in tehnoloških fakultet, ki jih je navedel Eurostat, je bila v letu 2016 na univerzi v Tehnoloških fakultetah vpisana majhna manjšina deklet, in sicer ena na vsakih šest študentov.[61]

[60] Vir: https://www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy/andrietti-l-internet-delle-cose-e-donna/
[61]Vir: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/EDN-20180425-1?inheritRedirect=true

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



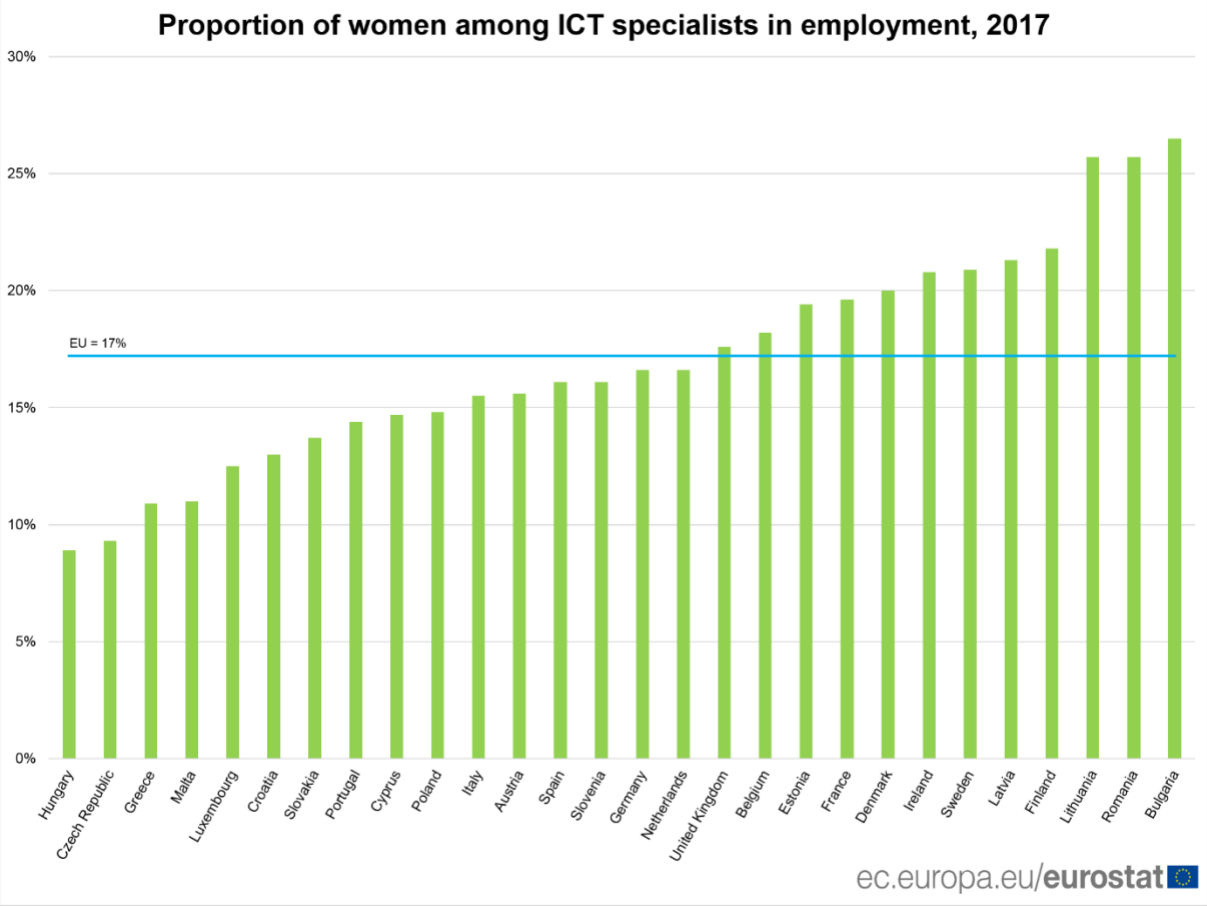
Učenci in študenti, vpisani po stopnji izobrazbe, spolu in področju izobraževanja [62]

Z velikim presenečenjem je na vrhu nekaj najbolj težavnih držav, ki pripadajo EU, Bolgariji (33%), Romuniji (31%) in Grčiji (29%) .

Vendar pa je bilo v letu 2017 le 17,2% zaposlenih kot ženske strokovnjaki za IKT v Evropi. V tem smislu je treba storiti veliko.

[62]Vir: https://bit.ly/2Wjv0NS

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



zaposleni strokovnjaki za IKT po spolu[63]

Skratka, svet interneta stvari se hitro razvija, veliko je bilo odkritih in še veliko je treba storiti. Brez dvoma Evropa s tem velikim prizadevanjem za visoko tehnološko in digitalno vključujočo družbo odpira nove možnosti za zaposlitev. Te imajo veliko nalogo, da odpravijo neravnovesje med spoloma v sektorju IT, IKT in interneta stvari.

Tako se ženske spodbujajo k študiju znanstvenih in tehnoloških predmetov in uvajanju novih podjetij, povezanih s temi temami.

[63] Vir: https://bit.ly/2WlTOVl

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.3 Poglavje 3: Naprava Raspberry Pi ("malina")

V tej enoti boste spoznali eno od glavnih orodij, ki jih uporabljate v internetu stvari - majhni računalniški kartici Raspberry Pi z velikimi kreditnimi karticami. Ta edinstvena naprava za osnovno ceno 35 EUR je jedro večine rešitev interneta stvari. Prvotno oblikovan za izobraževalne namene je danes eden najbolj priljubljenih tehnoloških izdelkov na svetu. Poznavanje Raspberry Pi in prvi koraki v kodiranju vam bodo pomagali razumeti obstoječe priložnosti, da bo vaše vsakdanje življenje boljše in lažje z uporabo novih tehnologij. In zakaj ne bi naredili naslednjega koraka - karierne spremembe v smeri novega poklica na področju STEM. Kaj je STEM? To je znanost, tehnologija, inženirstvo in matematika.

Nikoli ni prepozno za nova znanja, nova znanja in nove kariere.

Učni cilji:

Cilji te enote so dati udeležencu novega znanja:

- Dobro poznavanje Raspberry PI enojnega računalnika in razumevanje, zakaj je postalo ena najbolj razširjenih naprav na terenu;

- raziskati in identificirati področja uporabe zdravila Raspberry PI v njegovem / njegovem poslovanju / dnevnem življenju.

Nove kompetence

- Da lahko poučite o malina PI in njegovih glavnih značilnosti in značilnosti.

- Da bi lahko svetovali o Raspberry PI z uporabo primerov, študij primerov in najboljših praks.

- Da bi lahko samostojno izdelali načrt dejavnosti, ki se lahko izvede s sprejetjem zdravila Raspberry PI.

- Lahko avtonomno nastavljen za delovanje naprave Raspberry PI.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Vsebina / Teme:

Naslednje teme bodo zajete v tej enoti:

- Kaj je Raspberry PI
- Zakaj se imenuje Raspberry Pi?
- Zakaj uporabljati Raspberry PI
- Raspberry Pi ustroj
- Računalnik Raspberry Pi
- Nastavite Raspberry Pi
- Raspberry Pi programska oprema
- Povezovanje Raspberry Pi z internet
- Raspberry Pi aplikacije

Trajanje: 3 ure

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.3.1 Kaj je Raspberry PI

Raspberry Pi je zelo majhen računalnik (velikost je podobna kreditni kartici). Lahko ga priključite na računalniški monitor ali televizor in uporabljate standardno tipkovnico in miško. Prav tako je zelo poceni (osnovni modul stane okoli 35 EUR).

“To je zmogljiva naprava, ki omogoča ljudem vseh starosti, da raziskujejo računalništvo in se naučijo programirati v jezikih, kot so Scratch in Python. Zmožen je narediti vse, kar pričakujete od namiznega računalnika, od brskanja po internetu in predvajanja videoposnetkov z visoko ločljivostjo do izdelave preglednic, obdelave besedil in igranja iger.

Še več, Raspberry Pi ima sposobnost interakcije z zunanjim svetom in je bil uporabljen v številnih projektih digitalnih izdelovalcev, od glasbenih strojev in starševskih detektorjev do vremenskih postaj in tweeting ptičjih hiš z infrardečimi kamerami. " [64]

Cilj Fundacije Raspberry Pi (UK) je izboljšati izobraževanje odraslih in otrok, zlasti na področju računalnikov, računalništva in sorodnih predmetov.

Raspberry PI računalnik v škatli [65]

[64] Vir: https://www.raspberrypi.org
[65] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

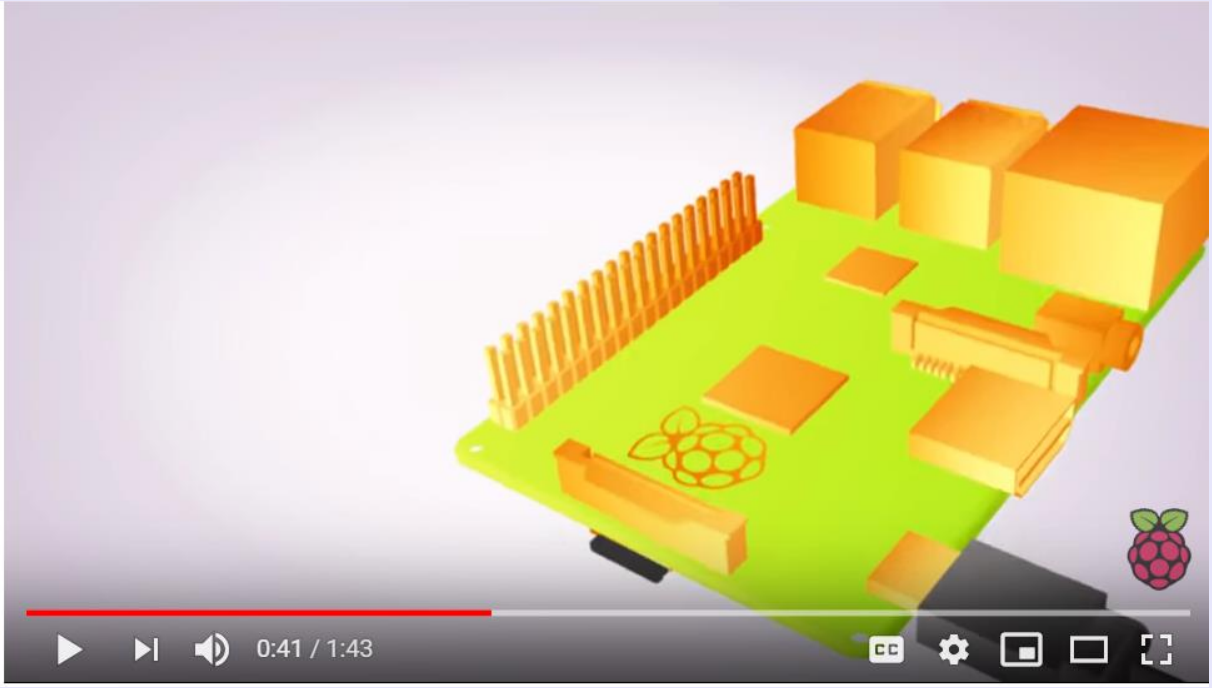
Malina PI računalnik v škatli [66]

Ustanovitelj računalnika Raspberry Pi je Eben Upton, eden »najsvetlejših možganov, vodij in vizionarjev tehnološke industrije«. V zadnjih 20 letih je ustanovil nekaj startupov, delal je tudi kot direktor za študij računalništva na Univerzi v Cambridgeu. Prvotna zamisel je bila, da se "vžge programiranje v šolah s poceni računalniško platformo, ki bi jo lahko kupili otroci". Danes se poleg izobraževalnih namenov Raspberry PI izvaja po vsem svetu v vseh vrstah industrije in divizij.

Raspberry Pi je bil prvič izdan leta 2013 kot izobraževalno orodje in do leta 2015 je bilo prodanih več kot 5 milijonov. Danes je to ena izmed najbolj priljubljenih tehnoloških izdelkov na svetu.

[66] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



https://www.youtube.com/watch?v=uXUjwk2-qx4

2.3.2 Od kod pride ime Raspberry Pi?

Tukaj je razlaga ustanovitelja Ebena Uptona v intervjuju za sbgn- *TECHSPOT:*

Malina je sklic na tradicijo imenovanja sadja v starih časih mikroračunalnikov. Veliko računalniških podjetij so poimenovali po sadju. Obstajajo Tangerine Computer Systems, Apricot Computers in stara britanska družba Acorn, ki je družina sadja.

Pi je zato, ker smo prvotno želeli izdelati računalnik, ki bi lahko resnično zagnal Python (kodirni jezik). Pi je torej za Python. Zdaj lahko zaženete Python na Raspberry Pi, vendar je dizajn, s katerim smo končali, veliko bolj sposoben kot original, ki smo ga mislili, zato je malo preživel svoje ime. «

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Raspberry PI logo[67]

[67] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.3.3 Zakaj uporabljati Raspberry PI

Obstaja več razlogov, da izberete Raspberry Pi:

- Je poceni
- je mogoče razširiti z različnimi deli strojne opreme
- zelo nizka poraba energije
- Lahko zaženete različne OS (operacijske sisteme)
- najboljše orodje za poučevanje otrok in odraslih, kako kodirati

2.3.4 Strojna oprema Raspberry Pi

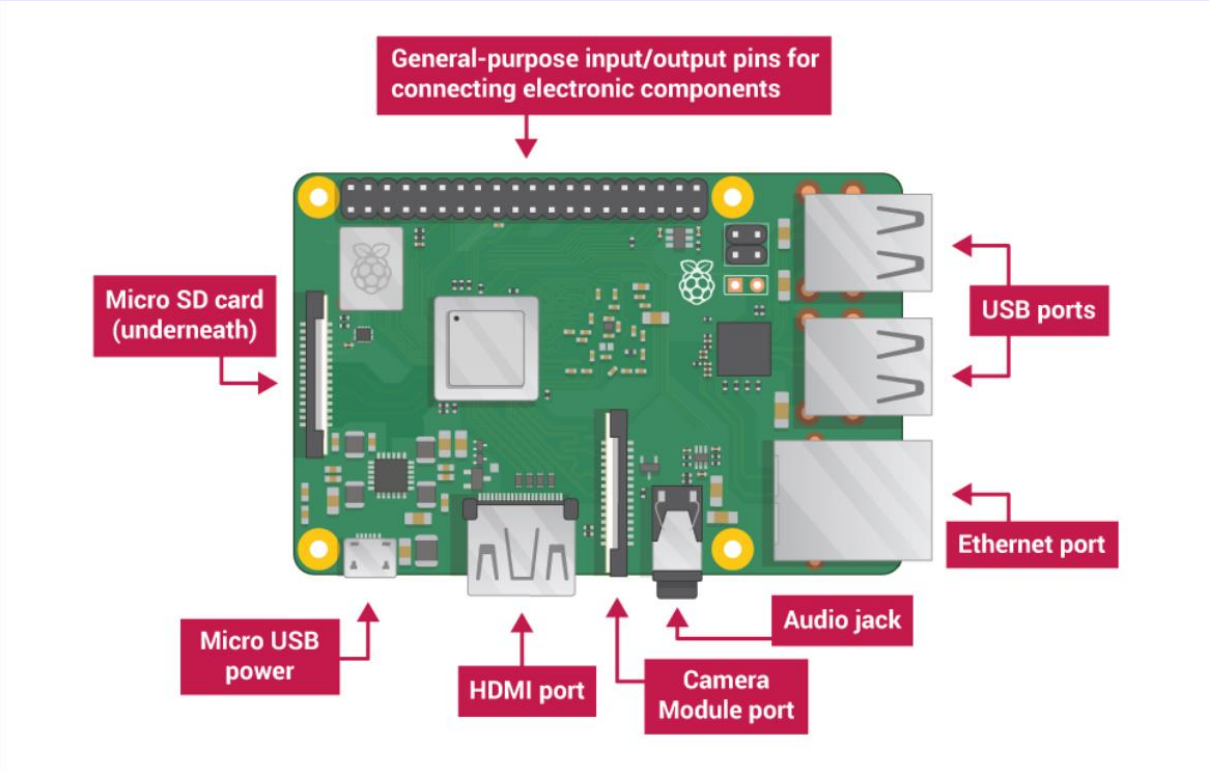
Da bi začeli učiti, kako uporabljati Raspberry Pi, ni treba podrobno poznati strojne opreme. To je popolnoma enako, kot da ne potrebujete podrobnih podatkov o vseh delih vašega avtomobila, da bi ga lahko vozili. Vendar pa je obvezno vedeti, da ima vaš avto motor in kakšen je tip, kakšen je namen različnih delov in kako jih lahko uporabljate na najboljši način, kako in kdo naj vzdržuje vaš avto. Tukaj morate poznati različne komponente računalnika, njihovo funkcijo in glavne dodatne strojne dele, ki jih boste potrebovali za izdelavo resnične in delovne naprave. Prav tako je treba vedeti, kako se povežejo z vašim računalnikom Raspberry Pi.

Naslednji korak je pridobivanje in vadba osnovnih spretnosti kodiranja, da bi napravo prisilili, da opravi želeno delo. Točno enako kot vaše vozne sposobnosti in dovoljenje - avto je avto, vendar brez usposobljenega voznika je le predmet.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.3.5 Računalnik Raspberry Pi

Tukaj je pogled na računalnik Raspberry Pi:



Raspberry PI računalniške komponente[68]

Računalnik Raspberry Pi ima več vrat in rež (glej sliko):

1. USB vrata - jih lahko uporabite za priključitev miške in tipkovnice ali drugih naprav
2. Micro SD reža za kartice - SD kartico lahko vstavite tukaj. Kartica SD je mesto, kjer so shranjeni programska oprema operacijskega sistema in datoteke. Ima vlogo trdega diska vašega računalnika. Kartica SD ni vključena v Raspberry Pi. Prodaja se ločeno.
3. Ethernet vrata - Raspberry Pi lahko povežete v omrežje s kablom ali preko brezžičnega LAN-a.
4. Audio priključek - tukaj lahko priključite slušalke ali zvočnike.

[68] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

5. HDMI vhod - vrata, na katero priključite monitor (ali projektor), ki ga uporabljate za prikaz izhoda iz Raspberry Pi. Če ima vaš monitor zvočnike, jih lahko uporabite tudi za poslušanje zvoka.
6. Micro USB priključek za napajanje - tukaj priključite napajalnik. To storite vedno, ko ste povezali vse druge komponente. Napajalnik se prav tako prodaja ločeno.
7. GPIO (splošni vhodni / izhodni vtiči za povezovanje elektronskih komponent) - ti omogočajo povezavo elektronskih komponent, kot so svetleče diode in gumbi na Raspberry Pi.
8. Camera Module port - tukaj lahko povežete vašo kamero.

Zdaj, ko poznaš vsa vrata, lahko nastaviš in povežeš vse svoje naprave, kot so miš, tipkovnica, monitor, fotoaparat, v Raspberry Pi in ga povežeš v omrežje.

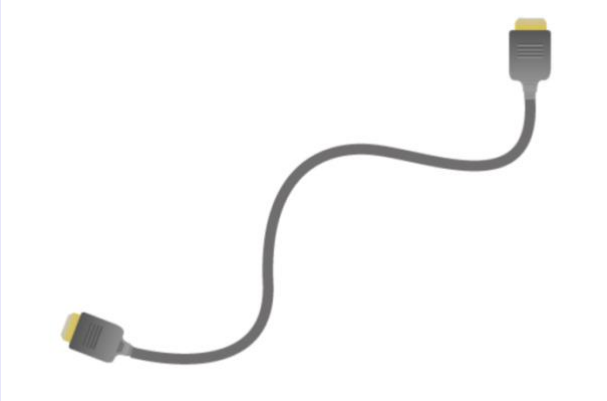
2.3.6 Nastavite Raspberry Pi

Za nastavitev Raspberry Pi boste potrebovali:

- Monitor ali TV s HDMI vhodom. Če imate starejši model z vrati DVI ali VGA, boste potrebovali adapter HDMI-v-DVI / VGA za priključitev na kabel HDMI ali enodelni HDMI- kabel-DVI (glejte sliko spodaj) .
- kabel- HDMI za priključitev naprave Raspberry Pi na monitor ali televizor (glejte spodnjo sliko) .
- USB tipkovnica (glejte spodnjo sliko)
- USB miška (glejte spodnjo sliko)
- brez-napajalnika (glejte spodnjo sliko)
- 8 GB (ali večja) micro SD kartica (boljša je že vnaprej naložen OS) (glejte spodnjo sliko)

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

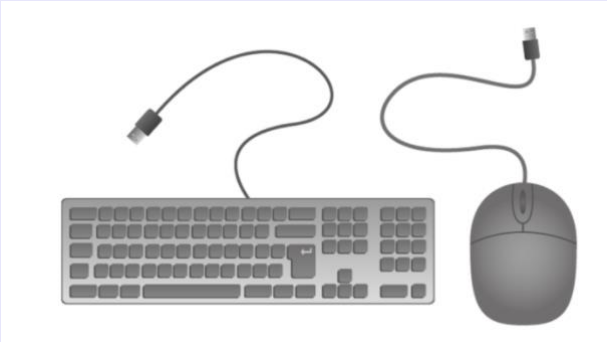
-brbg-Monitor or TV with HDMI in-sgbn-monitor ali TV s HDMI v[69]



HDMI kabel[70]

[69] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org/learning/teachers-guide/
[70] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org/learning/teachers-guide/

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



USB tipkovnica in miška[71]

napajalnik[72]

[71] Vir: https://www.raspberrypi.org/learning/teachers-guide/
[72] Vir: https://www.raspberrypi.org/learning/teachers-guide/

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Mikro SD kartica[73]

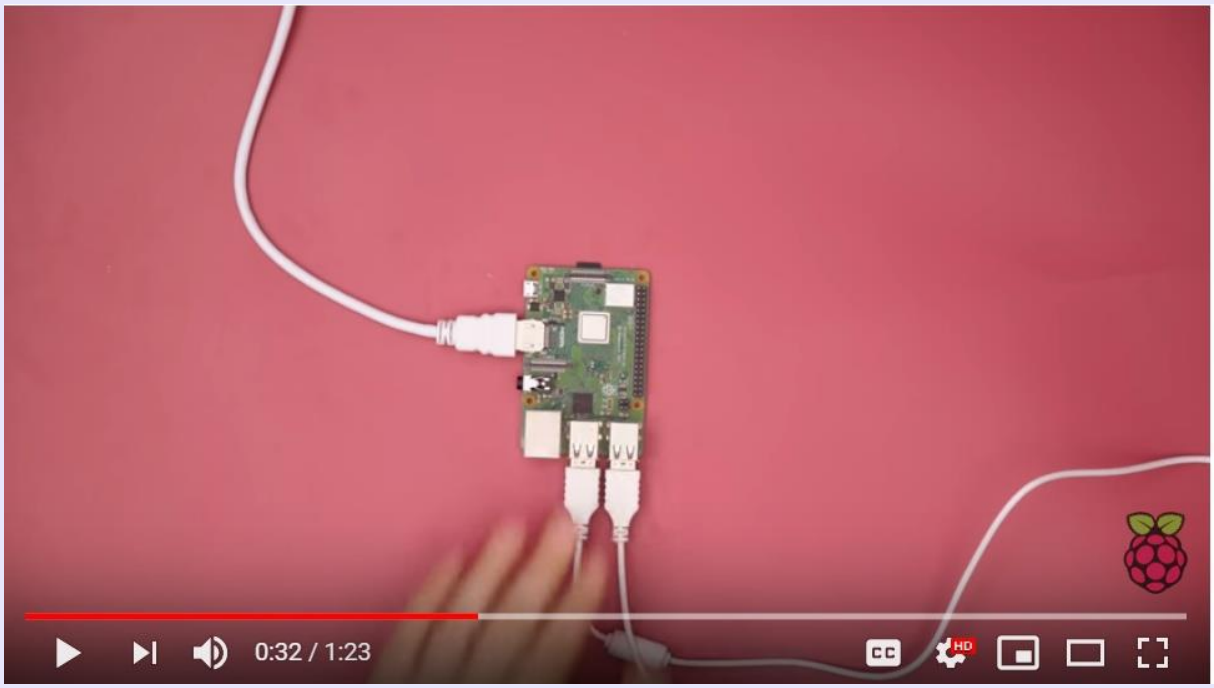
Kako nastaviti Raspberry Pi korak za korakom:

1. Prvi korak je, da postavite kartico SD v režo za kartice SD na Raspberry Pi. Prilagodi se le v eno smer.
2. Priključite tipkovnico in miško v vrata USB na Raspberry Pi.
3. Povežite kabel HDMI iz Raspberry Pi na monitor ali televizor (pazite, katera vrata vašega televizorja / monitorja uporabljate) .
4. Povežite mikro USB napajalnik. To dejanje se bo vklopilo in zagnalo vaš Raspberry Pi.
5. Lahko priključite tudi slušalke ali zvočnike na avdio vrata (ali Bluetooth za Raspberry PI 3)
6. Da bi povečali vaš spomin / prostor na disku, lahko priključite poljubno vrsto USB pomnilnika ali zunanjega trdega diska.

Preverite lahko, ali ste vse pravilno priključili tukaj.

[73] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org/learning/teachers-guide/

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



https://www.youtube.com/watch?time_continue=5&v=wjWZhV1v3Pk

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.3.7 Programska oprema Raspberry Pi

Operacijski sistem (OS)

Ko prvič zaženete Raspberry Pi, se bo pojavila aplikacija Welcome to Raspberry Pi, ki vas bo vodila skozi začetno nastavitev (v primeru, da ste kupili SD kartico s prednaloženim OS) .

Če ne uporabljate SD kartice z vnaprej naloženim OS, morate najprej namestiti operacijski sistem (kako to storiti - glej spodaj) .

Kaj je operacijski sistem (OS)?

Operacijski sistem je vmesnik med računalniško strojno opremo in programi, ki delujejo na njej. To je programska oprema, ki upravlja vse procese, ki se izvajajo v računalniku in njegov pomnilnik. Omogoča vam komuniciranje z računalnikom tudi, če niste seznanjeni s programskim / kodirnim jezikom. Brez operacijskega sistema ne morete uporabljati računalnika. To je razlog, zakaj OS običajno prihajajo pre-naložen na vsakem računalniku, ki ga kupite. Večina ljudi uporablja operacijski sistem, ki je priložen računalniku, vendar je možno nadgraditi ali celo spremeniti operacijske sisteme. Trije najpogostejši operacijski sistemi za osebne računalnike so Microsoft Windows, Mac OS X in Linux.

Raspberry Pi izvaja različico operacijskega sistema Linux. Linux je brezplačen odprtokodni operacijski sistem. Odprti vir pomeni, da imetnik avtorskih pravic uporabnikom daje pravice za uporabo, spreminjanje in distribucijo programske opreme za vse in za kakršen koli namen. Dejstvo, da je brezplačen in da ima vsakdo pravico, da ga spremeni za svoj namen (v nasprotju z MS Windows in MacOS), naredi Linux najboljšo izbiro za računalnik Raspberry Pi. Različica Linuxa, ki jo uporablja Raspberry Pi, se imenuje Raspbian. Zasnovan je posebej za dobro delovanje z Raspberry Pi.

Namestitev OS

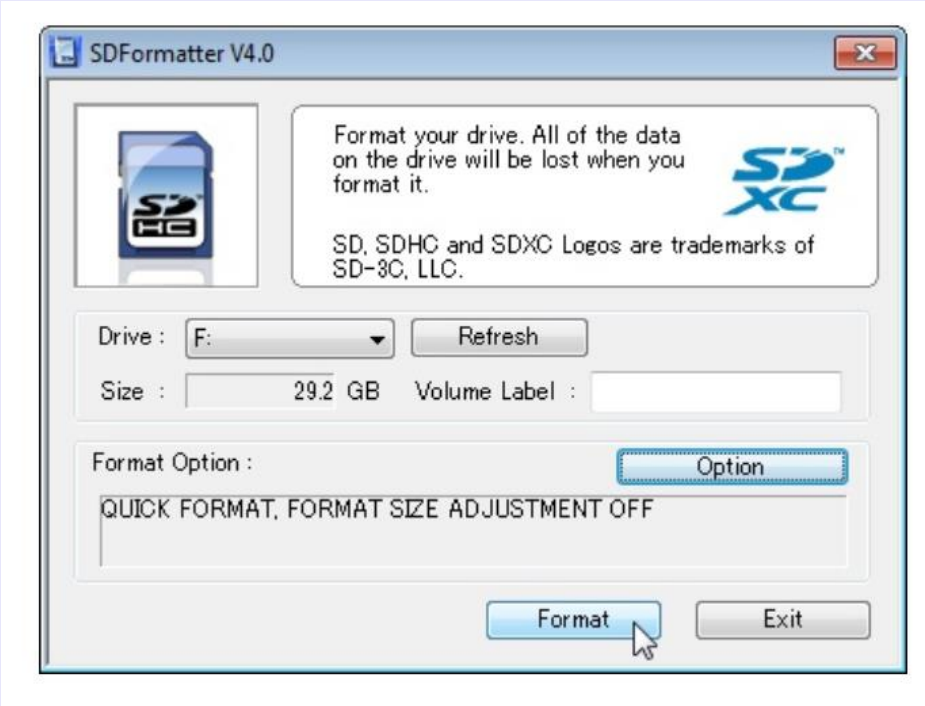
Namestitev operacijskega sistema z NOOBS

Najlažji način namestitve operacijskega sistema je z NOOBS. NOOBS pomeni New OutOf Box Software. Ta programska oprema je zasnovana posebej za pomoč ljudem brez izkušenj pri

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

namestitvi OS Raspbian. Za začetek je vedno dobro, da ste formatirali kartico SD. To lahko storite na namizju ali prenosnem računalniku. Preverite, ali ima računalnik vgrajen bralnik kartic SD ali pa uporabite bralnik kartic USB SD.

- Obiščite SD Association spletno stran in naložite SD Formatter 4.0 -za Windows ali Mac.
- Sledite navodilom za namestitev programske opreme.
- Vstavite SD kartico v bralnik kartic SD ali prenosnega računalnika in si zabeležite dodeljeno črko pogona, npr. F: /.
- Izberite črko pogona za SD kartico in jo formatirajte.



SD Formatter zaslon[74]

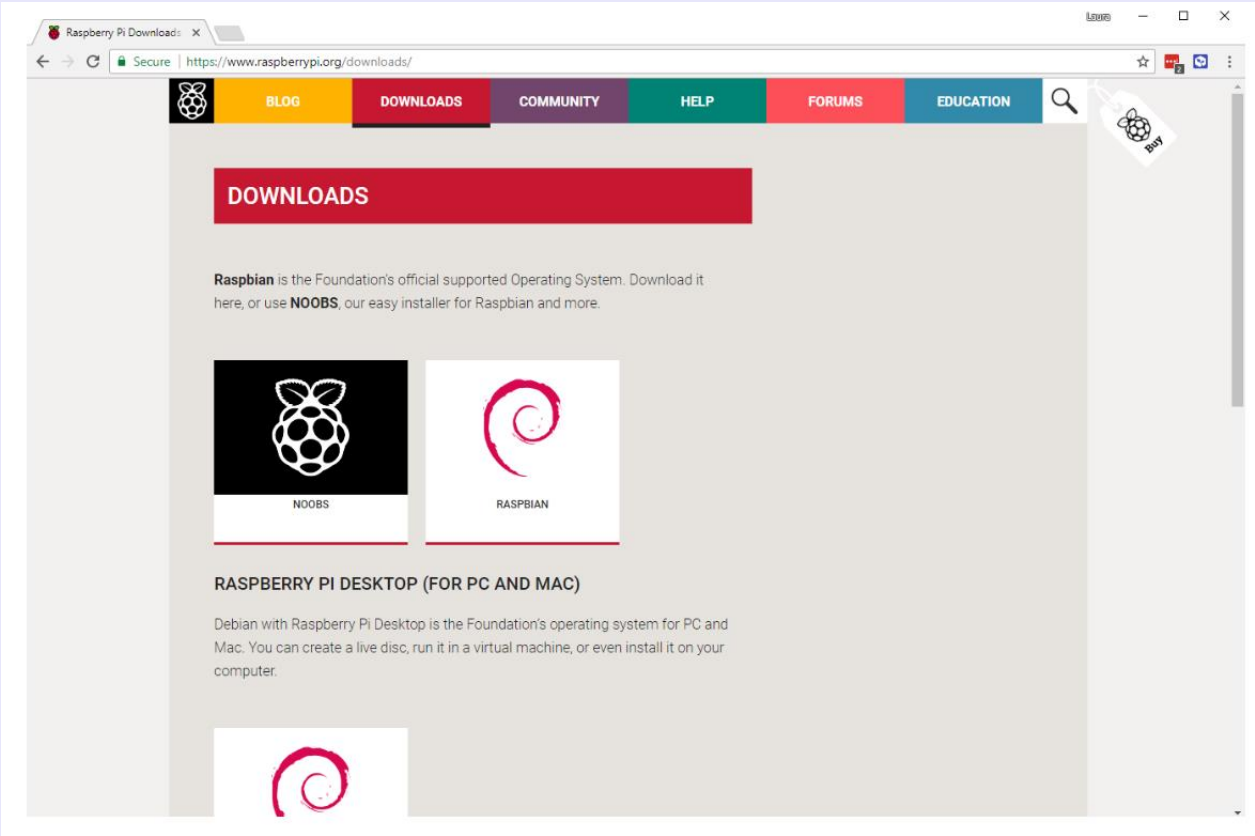
Opomba: Če ima SD kartica 64 GB ali več, bo samodejno formatirana kot exFAT, ki ni združljiva z NOOBS. Sledite tem navodilom, da prisilite SD kartico, da jo oblikuje kot FAT32, tako da lahko uporabljate NOOBS.

[74] -Vir: https://www.raspberrypi.org/learning/software-guide/quickstart/

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Prenesi datoteke NOOBS.

1. Obiščite: Raspberry Pi Downloads page.

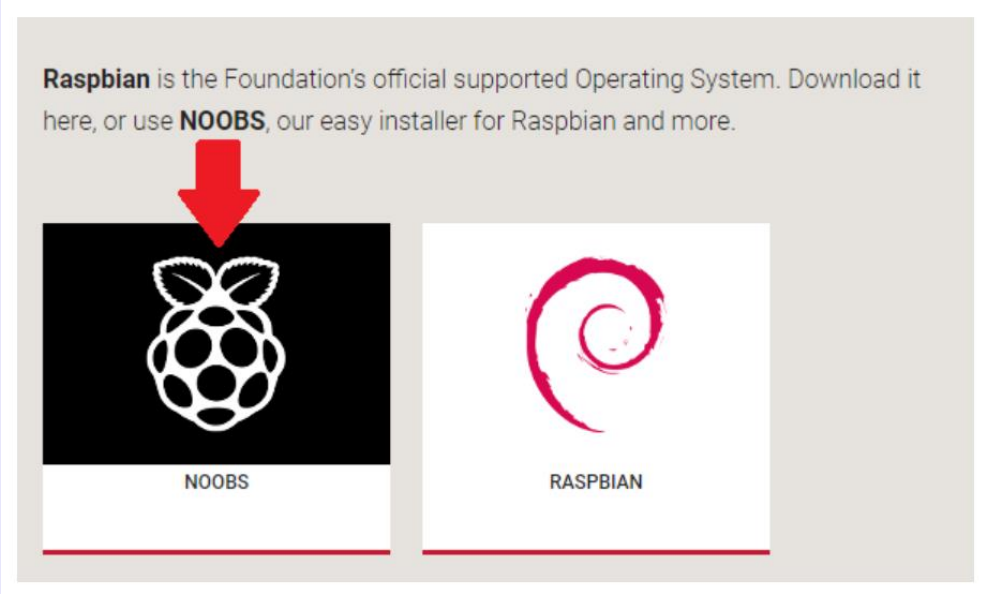


Raspberry Pi stran za prenos [75]

[75] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org/downloads/

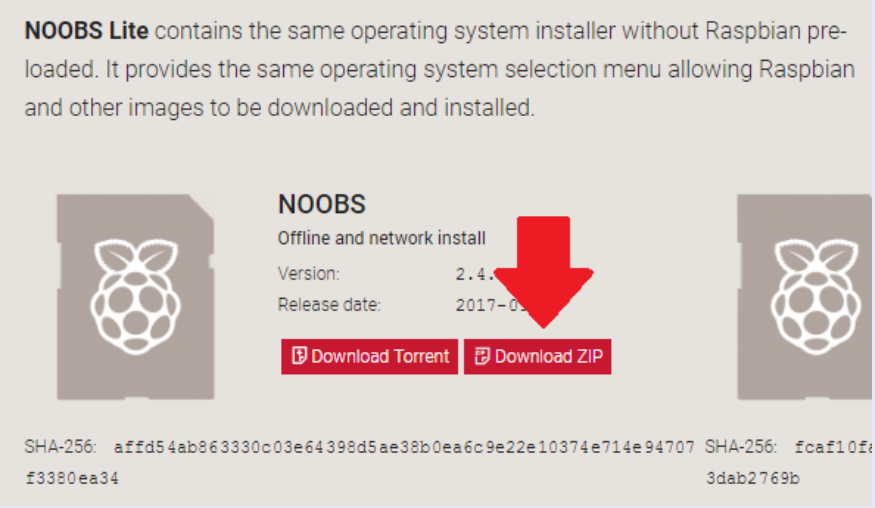
Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2. Kliknite na NOOBS.



Raspberry Pi stran za prenos[76]

3. Kliknite na gumb Prenesi ZIP pod "NOOBS (brez povezave in omrežna namestitev)" in izberite mapo, kamor želite shraniti podatke.



Raspberry Pi stran za prenos[77]

[76] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org/downloads/

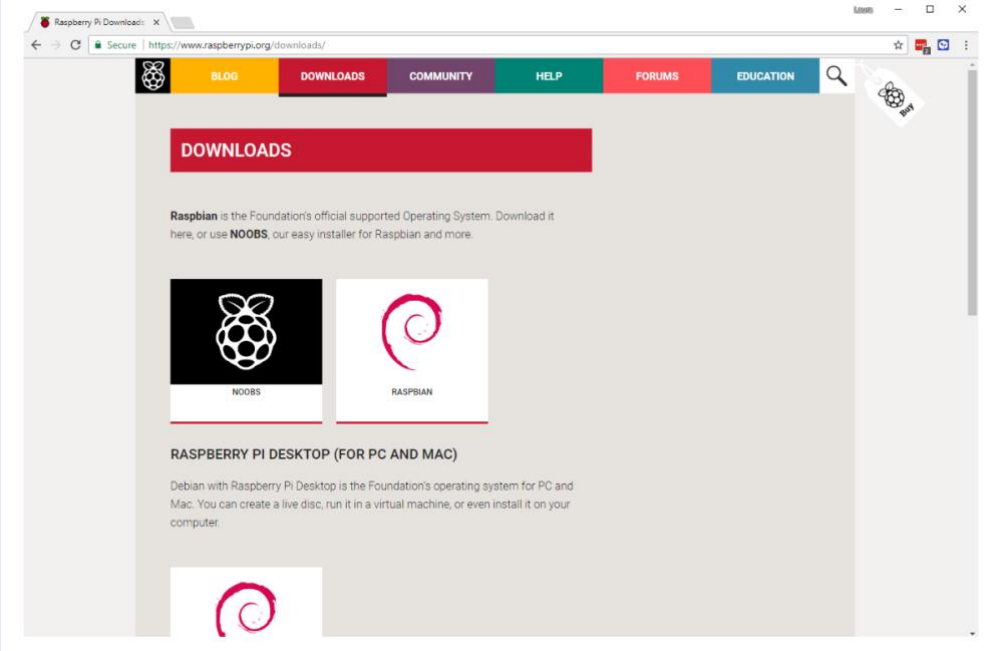
Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

4. Razširite zip datoteko
5. Ko je kartica SD formatirana, povlecite vse datoteke v mapo NOOBS in jih spustite na pogon kartice SD.
6. Potrebne datoteke bodo nato prenesene na vašo kartico SD.
7. Ko se ta postopek konča, varno odstranite kartico SD in jo vstavite v svoj Raspberry Pi.

Prenesite in sliko Raspbian neposredno

Alternativa uporabi NOOBS za namestitev Raspbiana je, da prenesete in namestite sliko neposredno. To je hitrejši proces in je odličen, če želite sliko več kartic za delavnico ali razred.

1. z uporabo računalnika s čitalnikom kartic SD obiščite uradno [Raspberry Pi Downloads page](https://www.raspberrypi.org/downloads/).
2. Kliknite na Raspbian.

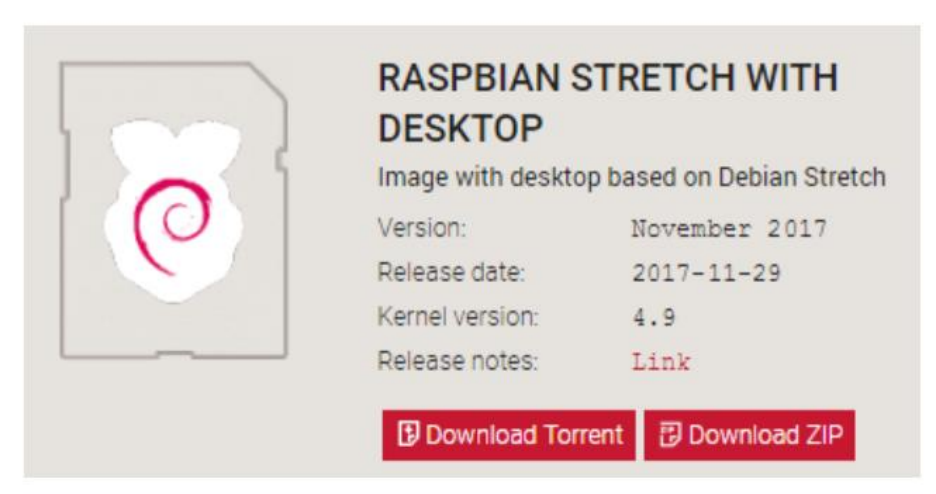


[77] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org/downloads/

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Raspberry Pi Downloads stran[78]

3. Kliknite na gumb Prenesi ZIP pod 'Raspbian Stretch z namizjem' in izberite mapo, ki jo želite shraniti v.

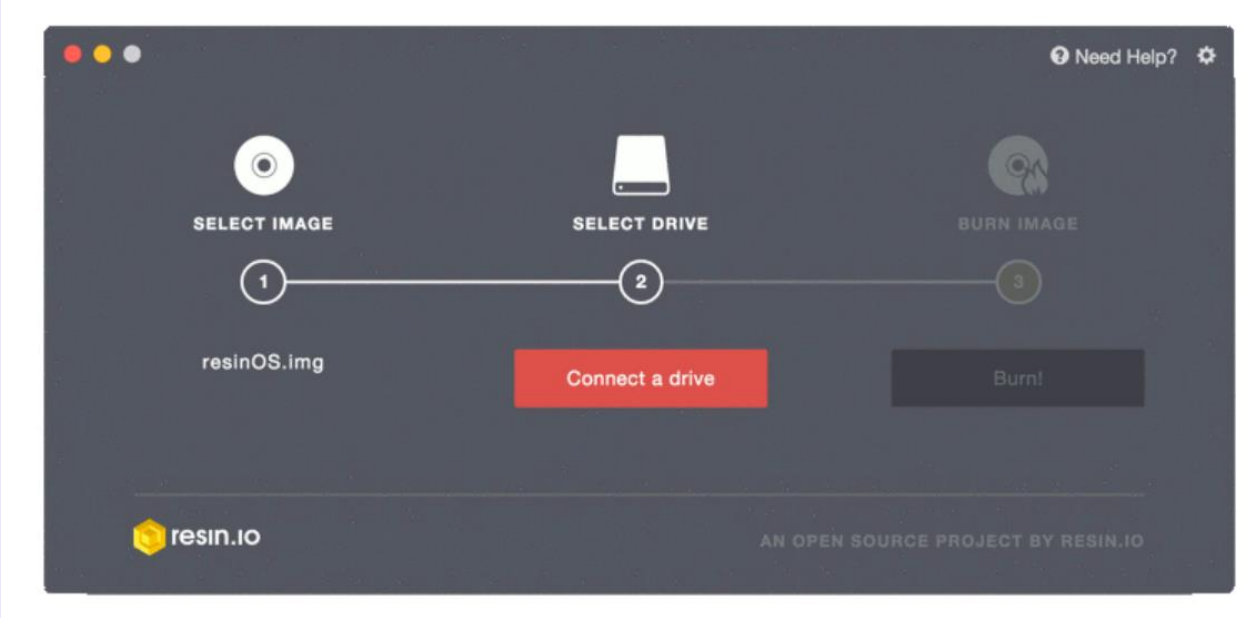


Raspberry Pi stran za prenos[79]

4. Razširite datoteke iz zip.
5. Obiščite balenaEtcher in prenesite in namestite pripomoček za sliko kartice Etcher SD
6. Poženite Etcher in izberite sliko Raspbian, ki ste jo razpakirali na svojem računalniku ali prenosnem računalniku.
7. Izberite pogon kartice SD. Upoštevajte, da je programska oprema morda že izbrala pravi pogon.
8. Končno kliknite Burn, da prenesete Raspbiano na SD kartico. Videli boste vrstico napredka, ki vam pove, koliko je še ostalo. Ko je program dokončan, bo samodejno odstranil / odstranil kartico SD, tako da jo lahko varno odstranite iz računalnika.

[78]Vir: https://www.raspberrypi.org/downloads/
[79] Vir: https://www.raspberrypi.org/downloads/

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Zapisovanje Raspbiana na zaslon kartice SD [80]

Zdaj, ko imate operacijski sistem, lahko kartico SD vstavite v Raspberry Pi in priključite napajanje.

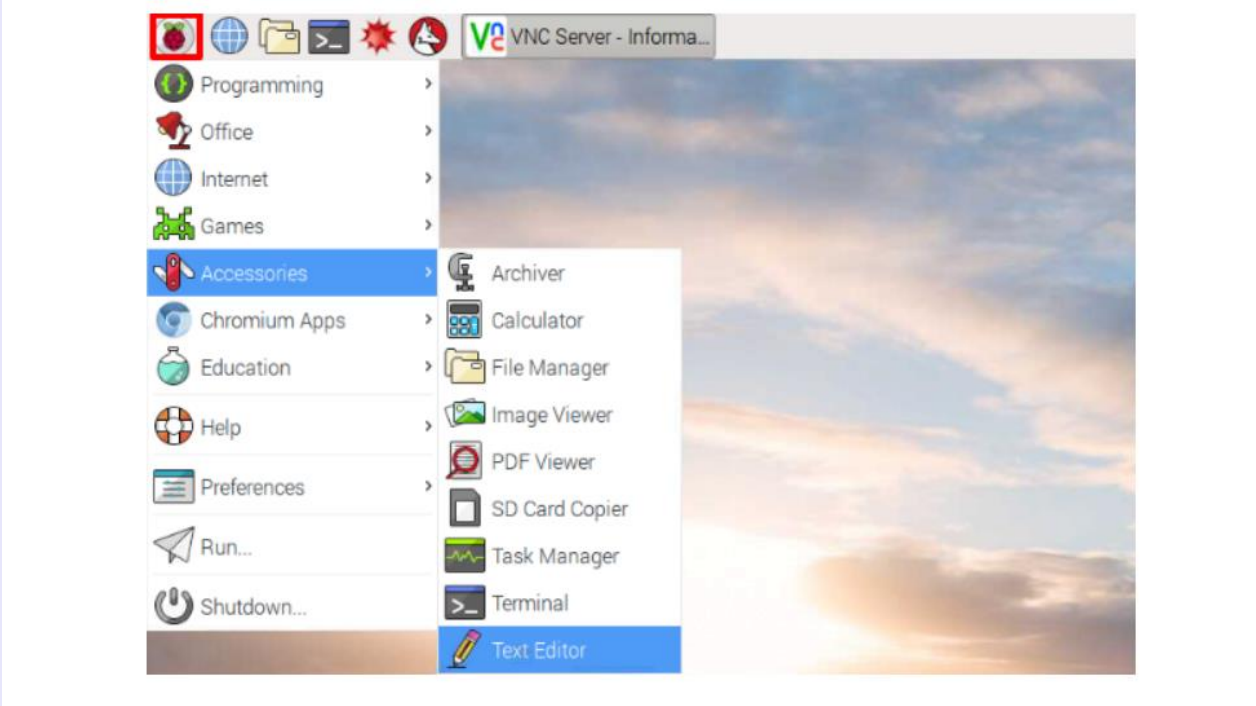
1. - če uporabljate NOOBS in to je prvič, ko uporabljate Raspberry Pi in SD kartico, boste morali izbrati operacijski sistem in ga pustiti namestiti.
2. Če ste prenesli Raspbian in ga posneli z uporabo Etcherja namesto z NOOBS-om, se boste zagnali neposredno v namizno okolje Raspbiana in vam ne bo treba čakati.

Postopek začetne nastavitve za Raspberry Pi je kot začetni postopek namestitve za vsak računalnik ali prenosni računalnik - morate nastaviti državo, jezik, časovni pas; nastavite geslo; izberite omrežje.

Ko boste končali z nastavitvijo Raspberry Pi, boste videli začetni zaslon in vse nameščene aplikacije:

[80] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org/learning/software-guide/quickstart/

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Raspberry PI domači zaslon [81]

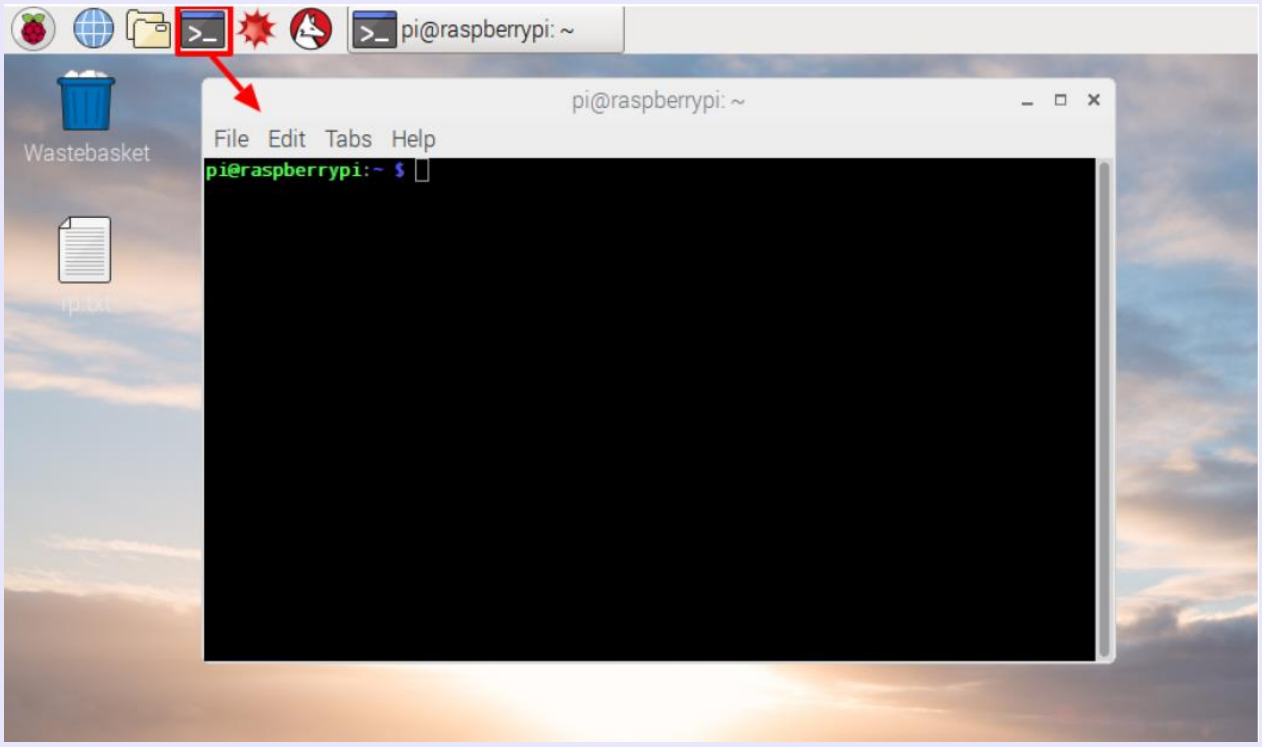
Ustvarite lahko besedilne datoteke, jih shranite in jih organizirate v mape in podmape.

Je podoben vsem drugim operacijskim sistemom, kot sta Windows in MacOS.

Linux OS omogoča uporabniku, da zažene različne programe in aplikacije z vnosom ukazov namesto klikom na možnosti menija. To velja tudi za operacijski sistem DOS (tisti, ki je seznanjen s tem sistemom, se bo spomnil). Če ga želite razumeti, kliknite ikono Terminal na vrhu zaslona

[81] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712



Raspberry PI Terminal zaslon [82]

Napišite 1s v oknu, ki se pojavi. Nato na tipkovnici pritisnite Enter.

To bo prikazalo datoteke v vašem domačem imeniku, ko jih ustvarite.

Programski jeziki

PHYTON

Phyton je glavni kodirni jezik, ki se uporablja z Raspberry Pi. "Pi" v imenu prihaja iz Phytona. Vsako napravo lahko programirate in nadzirate s pomočjo Phytona. Primeri lahko najdetetukaj.

SCRATCH

SCRATCH je preprost programski jezik, ki je standardno pri Raspberry Pi distribuciji, Raspbian. Scratch je prvotno ustvarila skupina Vseživljenjskega vrtca v MIT Media Labu v

[82] Image source: https://www.raspberrypi.org

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Bostonu, ZDA, da bi mladim pomagala pri učenju kodiranja in reševanju matematičnih problemov, medtem ko se zabavajo pri izdelavi stvari.

HTML

HTML je standardni označevalni jezik za ustvarjanje spletnih strani. HTML pomeni Hyper Text Markup Language.

JAVASCRIPT

JavaScript je skriptni jezik, ki deluje skupaj s HTML-jem za dodajanje interaktivnosti spletnim mestom. JavaScript je izumljen in ga vzdržuje konzorcij World Wide Web, ki skrbi tudi za HTML in CSS.

JQUERY

JQuery je najbolj priljubljena knjižnica JavaScript. Deluje na katerem koli brskalniku in skriptiranje HTML-ja je precej enostavnejše. Z jQuery lahko ustvarite bogate spletne vmesnike in interaktivne komponente z majhno količino znanja JavaScript.

JAVA

Java je eden izmed najbolj priljubljenih programskih jezikov na svetu. Je preprost za učenje in preprost za uporabo. Je odprtokodni in prost.

je varen, hiter in močan. Java uporablja več kot 3 milijarde naprav. Uporablja se za: mobilne aplikacije (posebej aplikacije za Android); Namizne aplikacije; Spletne aplikacije; Spletni strežniki in aplikacijski strežniki; Igre; Povezava z bazo podatkov itd. Java deluje na različnih platformah (Windows, Mac, Linux, Raspberry Pi itd.)

Programski jezik C

C je eden izmed najbolj razširjenih jezikov na svetu, uporabljen v vsem, od popolnih operacijskih sistemov do preprostih programskih jezikov. Linux, operacijski sistem, ki upravlja Raspberry Pi, je v veliki meri napisan v C in je vgrajen v vse sisteme Linux in Unix.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Oblikovanje za C je vplivalo na veliko drugih programskih jezikov, vključno s Pythonom, Javo, JavaScriptom in programskim jezikom z imenom D. Razširjen je bil tudi kot Objective C, ki je jezik, ki se uporablja za pisanje aplikacij za iPhone in iPads. [83]

C++

C ++ je razvil danski razvijalec Bjarne Stroustrup kot način za izboljšanje C. C ++ se uporablja v milijon različnih okoliščinah, vključno z načrtovanjem strojne opreme, vgrajeno programsko opremo (na primer v mobilnih telefonih), grafičnimi aplikacijami in programiranjem video iger . C ++ dodaja objektno usmerjene funkcije C. Drugi objektno usmerjeni jeziki so Java, Smalltalk, Ruby in .Net.[84]

PERL

Perl je bil imenovan »lepilni trak, ki povezuje internet« in »švicarska vojaška žaga skriptnih jezikov«. Ta imena je dobila zaradi svoje prilagodljivosti in prilagodljivosti. Preden se je pojavil Perl, je bil internet samo zbirka statičnih strani.

Perl je dodal dinamičen element, kar je pomenilo, da bi se lahko spletne strani prvič združile. Med drugim je omogočil e-trgovino in spletna mesta, kot sta Amazon in eBay.[85]

ERLANG

Erlang je programski jezik, ki se uporablja, kadar ni prostora za neuspeh. Erlang lahko uporabite, če ste vodili jedrsko elektrarno ali če ste načrtovali nov sistem kontrole zračnega prometa: kritične situacije, v katerih bi se računalnik pokvaril.

Z Erlang lahko ustvarite programe, ki se izvajajo na več računalnikih. Zasnovan je tako, da če en računalnik ne uspe, ga drugi nadomestijo, kar pomeni, da sistem nikoli ne pade.

---

[83] Vir: https://www.dummies.com/computers/raspberry-pi/top-10-programming-languages-ported-to-the-raspberry-pi/
[84] Vir: https://www.dummies.com/computers/raspberry-pi/top-10-programming-languages-ported-to-the-raspberry-pi/
[85] Vir: https://www.dummies.com/computers/raspberry-pi/top-10-programming-languages-ported-to-the-raspberry-pi/

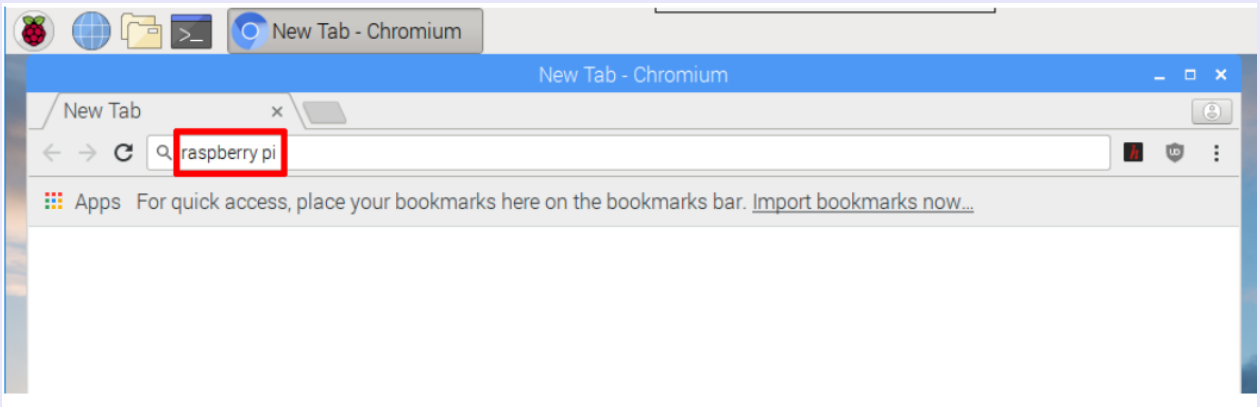
Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

2.3.8 Povezovanje Raspberry Pi z internetom

Kot že rečeno, lahko uporabite ethernet kabel ali WiFi (za Raspberry Pi 3), da povežete vaš Raspberry PI z internetom. Za brezžično povezavo morate klikniti ikono z rdečimi križi (slika 29) v zgornjem desnem kotu zaslona in v spustnem meniju izbrati omrežje.

Priključitev Raspberry Pi na internet[86]

Nato kliknite ikono spletnega brskalnika in poiščite Raspberry Pi.



Zaslon brskalnika [87]

2.3.9 Prenos in namestitev aplikacij na Raspberry Pi

Kot že veste, lahko uporabite besedilne ukaze za prenos in namestitev dodatnih aplikacij, ki jih boste morda potrebovali. V razdelku »Kaj boste potrebovali« v Raspberry Pi viru boste na primer videli našteto programsko opremo, ki jo boste potrebovali za dokončanje dejavnosti ali projekta. Če želite prenesti in namestiti dodatne aplikacije za vaš Raspberry Pi, boste morali biti povezani z internetom prek Etherneta ali brezžičnega LAN-a.

[86] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org
[87] Vir za sliko: https://www.raspberrypi.org

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

V terminalskem oknu ali v ukazni vrstici vnesite sudo apt-get install <ime programske opreme> in pritisnite Enter na tipkovnici.

Ko poiščete paket in ga prenesete, vas bo sistem vprašal, ali želite nadaljevati z namestitvijo. Za nadaljevanje pritisnite Y ali Enter na tipkovnici.

2.3.10 Uporaba Raspberry Pi

Raspberry Pi se uporablja v izobraževalne namene, v industriji, oglaševanju itd.

Spodaj je nekaj primerov iz www.raspberrypi.org in www.makeuseof.com.

1. Ustvarjanje računalniških iger za izobraževalne namene - https://projects.raspberrypi.org/en/projects/?interests[]=games
2. Izdelava spletne strani za izobraževalne namene - https://projects.raspberrypi.org/en/projects/?software[]=html-css-javascript
3. Kodiranje in nadzor različnih vrst naprav in robotov - https://projects.raspberrypi.org/en/
4. Uporabi kot namizni računalnik https://www.makeuseof.com/tag/use-your-raspberry-pi-like-a-desktop-pc/
5. brezžični tiskalni strežnik https://www.makeuseof.com/tag/make-wireless-printer-raspberry-pi/
6. Media center https://www.makeuseof.com/tag/kodi-raspberry-pi-media-center/
7. FM radijska postaja https://www.makeuseof.com/tag/broadcast-fm-radio-station-raspberry-pi/
8. Motion Capture Security System - https://www.makeuseof.com/tag/build-a-motion-capture-security-system-using-a-raspberry-pi/
9. digitalni foto okvir https://www.makeuseof.com/tag/showerthoughts-earthporn-make-inspiring-raspberry-pi-photo-frame/
10. Laser-varovani piškotki feat. Estefannie pojasni vse - https://www.youtube.com/watch?v=cjsk6ZvIxyA&index=10&t=0s&list=PLcd1Q0-YkB1e0x5WuE9tWIKybEarSsYoN

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Slovstvo:

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

https://www.raspberrypi.org/

https://www.techspot.com/

https://www.balena.io/etcher/

https://www.dummies.com/

https://www.w3schools.com

https://www.makeuseof.com

Erasmus+

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

IoT Praktične aplikacije

Praktična aplikacija št. 1: pametna vrata

Gospodinjstvo

Pameten zvonec je zvonec, ki omogoča internet in ponavadi ima vgrajeno kamero, zvočnike in mikrofon. Zvonček se poveže s pametnim telefonom ali tabličnim računalnikom in ko nekdo zvoni na zvonec, bo lastniku poslano opozorilo na lastno napravo. To bo lastniku omogočilo, da vidi, kdo je na vratih in če je potrebno, z njimi sodeluje

Kako začeti

Nameščanje pametnega zvonca je relativno enostavno in brez težav.

Najprej boste morali raziskati in kupiti prave zvonec za vas.

Ko to storite, ga boste morali namestiti v skladu z navodili, ki ste jih kupili. Verjetno boste morali priključiti žice in izklopiti ožičenje / izklopiti napajanje ročnega vratnega vratca.

Nato boste morali povezati pametni zvonec z želeno napravo (-ami). To se običajno izvede tako, da namestite aplikacijo ponudnika zvonca in vnesete svoje osebne podatke, da ustvarite račun, in morda boste morali vnesti nekaj informacij iz samega pametnega zvonca.

Ko se to zgodi, boste pripravljeni uporabiti zvonec!

Uporaba pametnega zvonca ima številne prednosti:

Uporabnost

Lahko odgovorite na vaša vrata od koder koli in to pomeni, da lahko izberete, če želite komunicirati z obiskovalcem.

Enostavnost dostave

Če pogosto kupujete na spletu in prejemate pakete, je pametno zvonjenje preprost način za posredovanje sporočil gonilnikom dostave, če ne morete sprejeti dostave.

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Varnost

Če vaš zvonec zazvoni, vendar ne pričakujete nobenih obiskovalcev, ali če ste sumljivi, pametni zvonec pomeni, da lahko vidite, kdo je na vaših vratih, ne da bi obiskovalcu navedel, da ste doma. To pomeni, da lahko izberete, ali boste odgovorili na vrata ali interakcijo z obiskovalcem.

Varnost

Na žalost so domači vdori vedno pogostejši. Mnogi vlomilci razkrivajo hiše pod lažno identiteto, da bi lahko preizkusili, če je domači lastnik doma ali ne. To lahko storijo v določenem časovnem obdobju, da bi sledili vzorcem, ko so lastniki stanovanj zunaj ali na počitnicah itd. Pameten zvonec pomeni, da lahko odgovorite na vrata in stopite v stik z obiskovalcem, tudi če niste doma. To jih lahko odvrne od poskusa vdora v vaš dom, saj se ne bodo zavedali, da je vaša nepremičnina prazna.

Slovstvo:

https://www.makeuseof.com/tag/what-is-a-smart-doorbell-and-which-should-you-buy/

https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_doorbell

https://www.the-ambient.com/reviews/best-smart-doorbells-261

Erasmus+

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

Praktična uporaba Št. 2: Avtomatizirano zalivanje rastlin

Področje: Vrt

Avtomatizirano zalivanje rastlin je vedno večji koncept, s številnimi različicami, ki vam omogočajo, da na vrhu zalivate svoje rastline, če tega ne morete narediti ročno. Najpogostejši avtomatizirani sistem za zalivanje rastlin je izvedba senzorja v tleh vaših rastlin, ki meri meritve, kot so vlažnost tal, temperatura in svetlost. Senzorji nato aktivirajo namakanje, če je potrebno. V nekaterih primerih lahko v pametnem telefonu nastavite tudi posebne načrte za zalivanje, če dalj časa niste v bližini rastlin.

Kako začeti

Če želite začeti, morate narediti nekaj raziskav, da bi ugotovili, kateri avtomatizirani sistem za zalivanje bo najbolje deloval za vaše zbirke / zahteve. Na trgu se povečuje število in upoštevajo številni razlogi, kot so:

- Ali je to za notranje in zunanje rastline?
- Združljivost z vašim pametnim telefonom / tabličnim računalnikom
- Ali je potrebna aktivna internetna povezava za delovanje? Ali bo to delovalo na prostem?

Ko ste izbrali avtomatizirani sistem za zalivanje, ga boste morali namestiti v vse naprave, ki jih želite namakati na daljavo.

Vsak sistem bo imel svoj poseben postopek namestitve; vendar bo večina od vas zahtevala, da vtaknete senzor v zemljo in ustvarite račun z aplikacijskim / internetnim sistemom, ki ga uporabljate za nadzor nad namakanjem, da ga nastavite.

Ko to naredite, mora biti pripravljen za delovanje.

Avtomatizirani sistemi za zalivanje rastlin nudijo vrtnarjem vrsto ugodnosti:

Erasmus+
Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712

- Lahko hranite na vrhu zalivanje rastlin, medtem ko ste zunaj doma za daljše časovno obdobje. Ne boste več morali prositi svojega soseda, naj popa in zalije rastline.
- Ekonomično je! Avtomatizirani namakalni sistemi vam bodo prihranili vodo. Lahko jih nastavimo na poseben razpored, kar pomeni, da se rastline zalivajo šele, ko jih res potrebujejo, sistem pa nadzoruje količino vode, ki jo dobavi v obrat.
- Preprečuje odtekanje vode od prekomernega zalivanja. Ko ta voda odteče, z njo vzamemo bistvena hranila!

Slovstvo

https://watermasterirrigation.com/2017/11/21/benefits-irrigation-systems/

https://www.postscapes.com/wireless-plant-sensors/

http://daisy.si/

Erasmus+

Ta projekt je podprla Evropska komisija EU. Tekst tukaj odraža samo poglede avtoric in avtorjev, Evropska komisija ne odgovarja za morebitne posledice, ki bi izhajale iz informacij podanih v tem tekstu. Št. projekta: 2017-1-UK01-KA204-036712