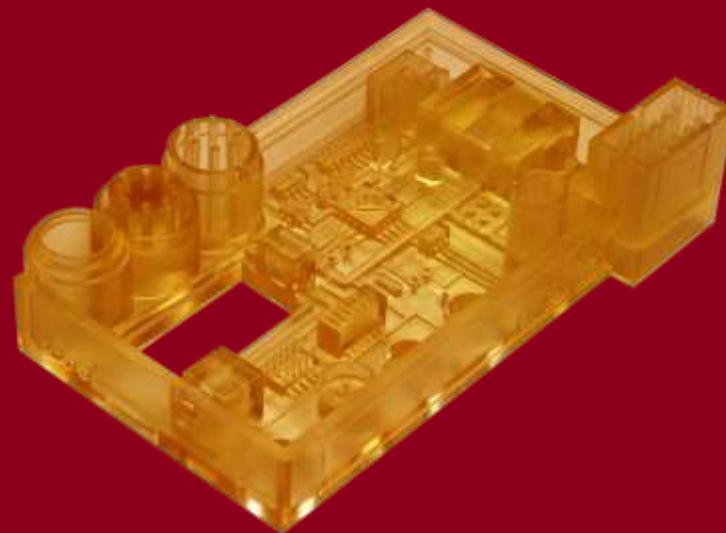


Edijs Šmagris

03.12.2018., Rīga



3D druka – tehnoloģiskie risinājumi un materiāli



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE



Kas ir 3D printēšana (druka)?

- **3D printēšana** ir process, kurā no digitāla faila tiek izveidots reāls, trīsdimensionāls, aptaustāms objekts. 3D printēšanā tiek izmantota secīga diskrētu slāņu uzklāšanas metode, kurā printējamais objekts tiek izveidots, klājot vairākus divdimensionālus slāņus, kuri ir šī objekta horizontāli šķērs griezumā.



Kad un kādēļ 3D printēšana?

- Prototipēšana / produkta testēšana (laika un naudas ekonomija)
- Mazu sēriju ražošana (daudz lētāk)
- Rezerves detaļas (lētāk vai vienīgais veids, kā dabūt)
- Individuāla pieeja (medicīna, māksla)
- Citas tehnoloģijas netiek galā

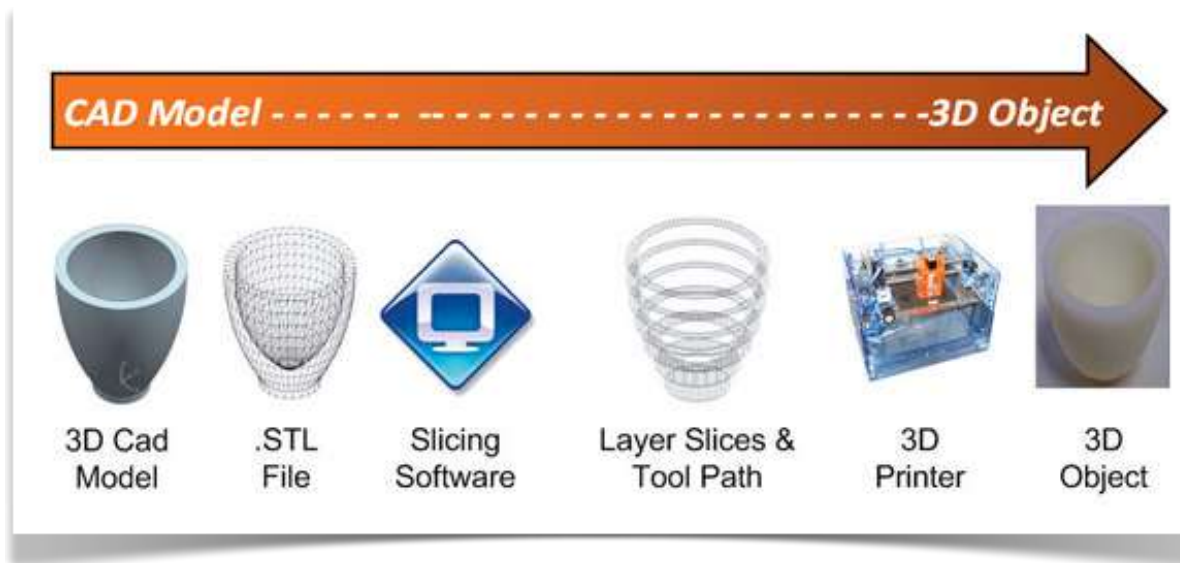


Industrijas, kur pašlaik plaši pielieto 3D printēšanas tehnoloģijas

- Medicīna un dentālā industrija
- Avio industrija
- Automobiļu industrija
- Juvelierizstrādājumi
- Māksla / Dizains / Skulptūras
- Arhitektūras modeļi
- Ēdiens
- Ražošana
- Elektronika
- Pētniecība
- Reklāma
- Būvniecība



3D printēšanas stadijas



3D printēšanas tehnoloģijas

- Stereolitogrāfija (SLA)
- DLP (digital light processing)
- Selektīvā lāzera kausēšana (SLS)
- Inkjet: Material Jetting
- Selective Deposition Lamination (SDL)
- Extrusion / FDM / FFF
- Citas



ADDITIVE MANUFACTURING TECHNOLOGIES

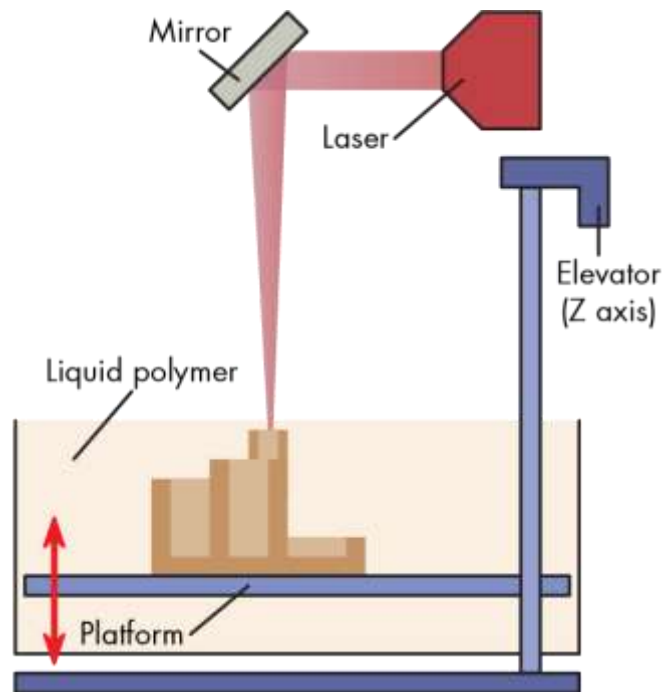


Find out more at www.3dhubs.com/what-is-3d-printing



RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE

Stereolitogrāfija

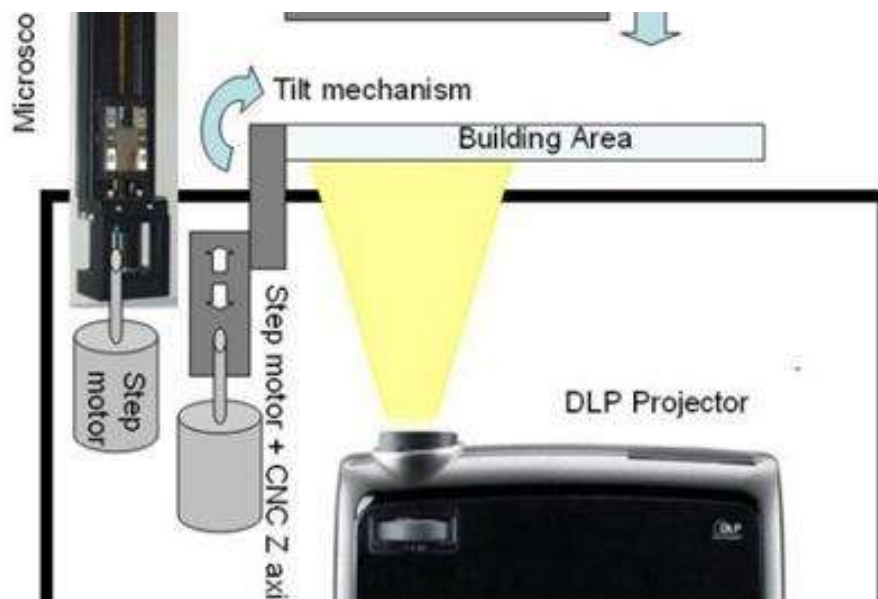


Stereolitogrāfija (šaurā nozīmē – ar lāzeru)

- Koncentrētu gaismas lāzera staru raida uz šķidru fotopolimēru. Gaismas ietekmē mainās tā fizikālās īpašības, tas sacietē.
- Plusi- virsmas kvalitāte, rezolūcija
- Mīnusi- relatīvi lēns printēšanas laiks, nepieciešamas atbalsta struktūras



DLP (digital light processing) arī ir SLA



DLP (digital light processing)

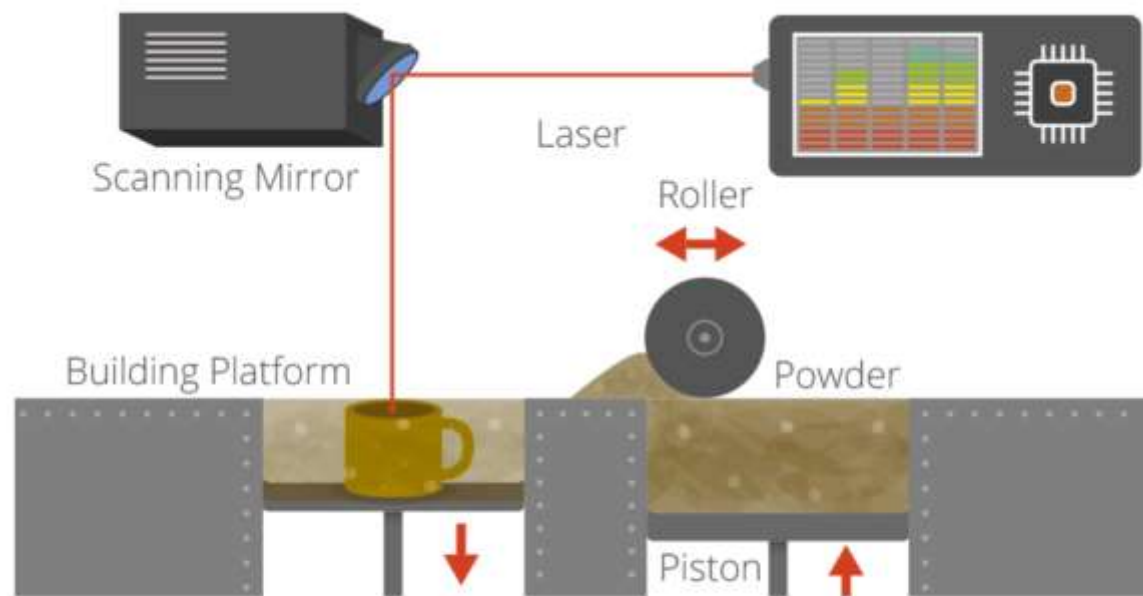
- Līdzīgs process kā SLA. Materiāls ir gaismā cietējošs polimērs (rezīns), kas tiek apstarots ar UV projektoru tādā veidā cietinot slāņus. Atšķirībā no SLA var cietināt visu printēšanas virsmu vienlaicīgi, nevis pa punktam!
- Plusi - Virsmas kvalitāte, printēšanas ātrums, rezolūcija
- Mīnusi – atbalsta struktūras, UV pēcapstrāde (UV curing)



DLP (digital light processing)



Selektīvā lāzera kausēšana (SLS)

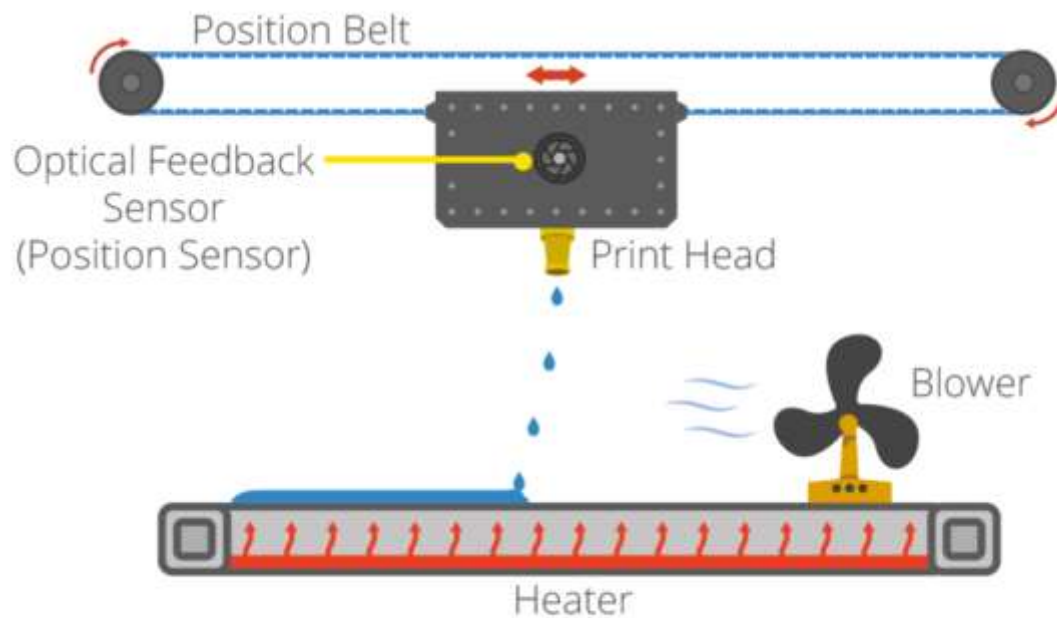


Selektīvā lāzera kausēšana(SLS)

- Izmanto lieljaudas lāzera staru. Ar staru sakausē sīkas plastmasas, metāla, keramikas vai stikla pulvera daļiņas vēlamā trīsdimensiju formas masā.
- Plusi – iespējams printēt bez atbalsta materiāliem, pieejami izturīgi materiāli (salīdzinot ar SLA, DLP, FDM tehnoloģijām). Gandrīz kā lietas.
- Mīnusi – nav izdevīgi printēt vienu objektu, printēšanas telpai jābūt pilnai ar objektiem. Lēns printēšanās laiks. Virsmas kvalitāte un precizitāte nav tik laba kā SLA, DLP tehnoloģijām.



Inkjet: Material Jetting

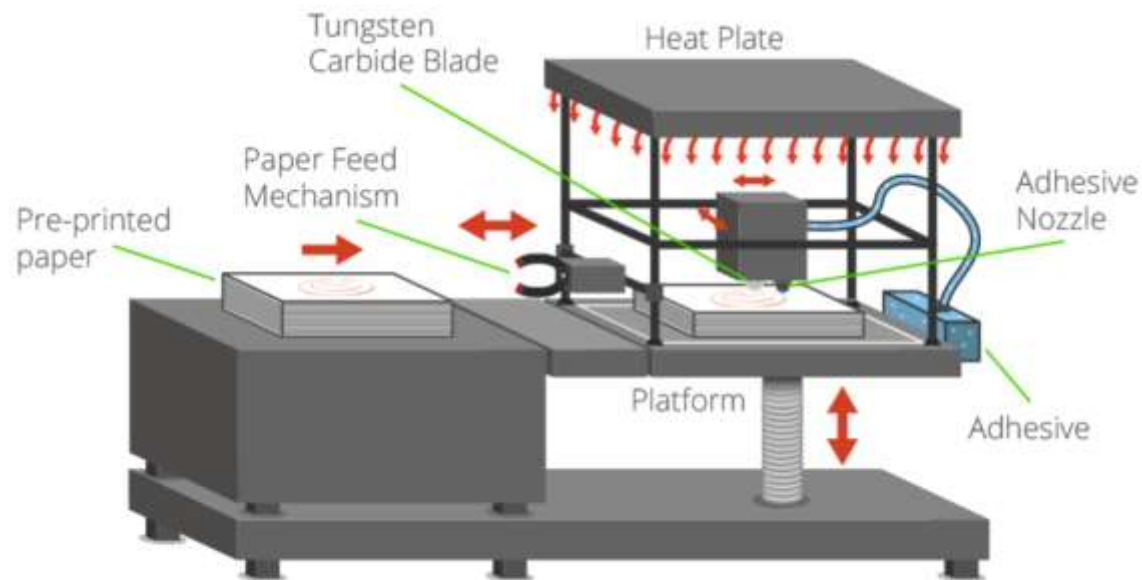


Inkjet: Material Jetting

- Printēšanas procesā materiāls šķidrā (izkausēts vai fotosensitīvs polimērs) formā tiek ekstrudēts caur vairākiem printēšanas uzgaļiem un cietināts. Tādā veidā tiek printēts palīgmateriāls reizē ar pašu objektu vai objektiem. Iespējams printēt kompleksus objektus, kas sastāv no daudzām daļām, kura katra ir no savādāka materiāla. Biežāk tiek izmantoti gaismā cietējoši polimēri, kas nodrošina labu virsmas kvalitāti.



Selective Deposition Lamination (SDL)

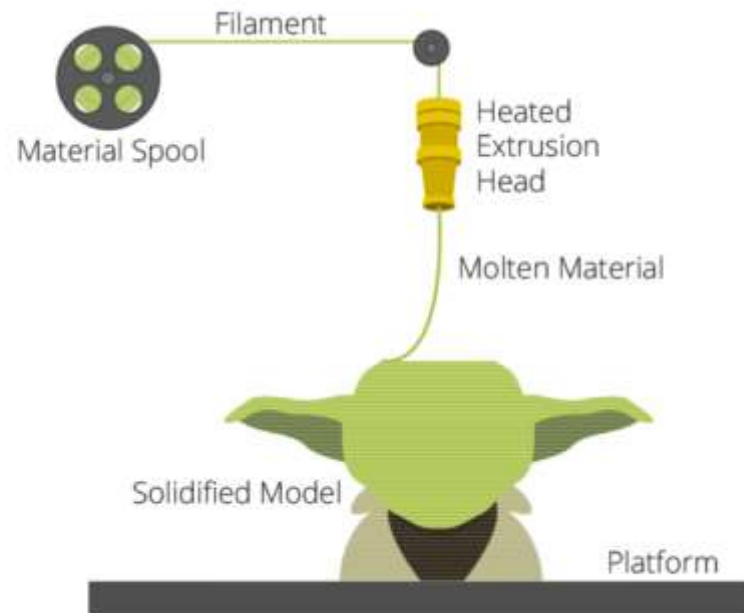


Selective Deposition Lamination (SDL)

- Šajā procesā tiek līmēti (laminēti) dažādi materiāli kā papīrs, plastmasa, metāls slāni pa slānim un reizē arī griesti noteiktās formās, tādā veidā veidojot 3D objektu. Griešanas procesā var tik izmantots asmens vai lāzers.



Extrusion / FDM (Fused Deposition Modelling) / FFF(Fused Filament Fabrication)



Extrusion / FDM / FFF

- Printera galva izkausē termoplastikāta auklu un uz gludas pamatnes ieklāj detaļu slāni pa slānim.
- Attīstījās, kad beidzās patentu aizsardzība (RepRap atvērtā koda projekti)
- Plusi – pieejama cena, plašs materiālu klāsts ar dažādām tehniskām īpašībām, vidējs printēšanās laiks. Iespējamās lielas printēšanas virsmas.
- Mīnusi – nepieciešamas atbalsta struktūras pārkarēm, virsmas kavalitāte nav labāka kā SLA, DLP. Izturība zemāka kā SLS



Paldies par uzmanību !!!