

# Úvod

## KMI/3DT 3D tisk

Mgr. Markéta Trnečková, Ph.D.

[www.marketa-trneckova.cz](http://www.marketa-trneckova.cz)



Palacký University, Olomouc

## formativní proces

- vstřikování, odlévání, lisování, kování



## substraktivní proces

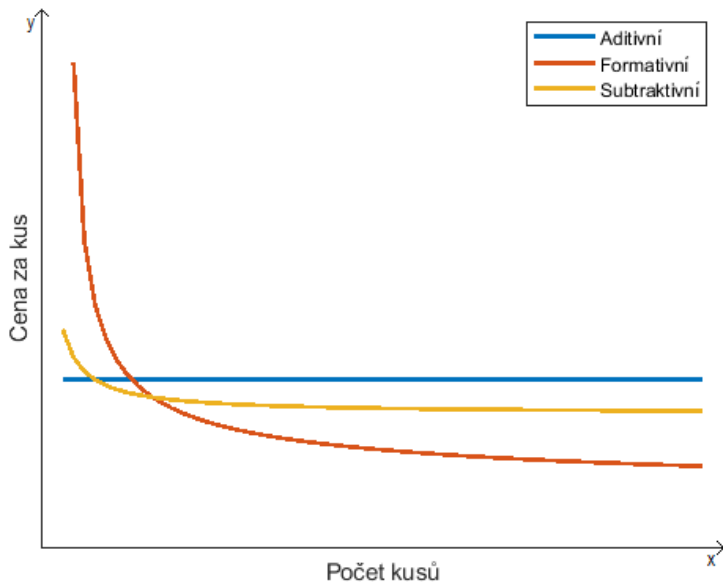
- vrtání, soustružení, CNC



## additivní proces

- 3D tisk



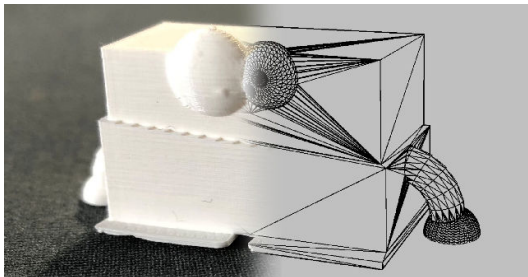


- není dokonale přesný
- povrch – vrstvy a švy
- limity dané materiálem
- pevnost
- propustnost
- styk s potravinami

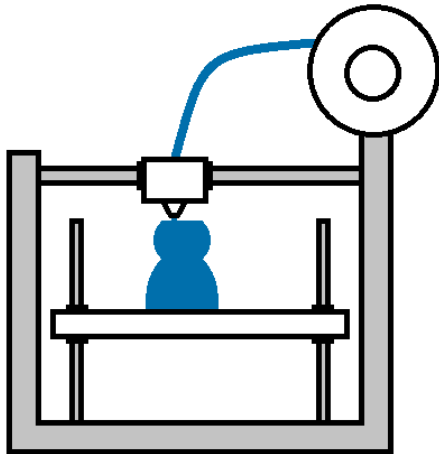




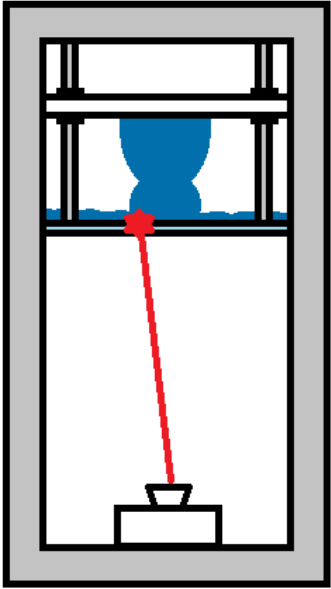
- 1 Tvorba počítačového modelu
- 2 Převod modelu do instrukcí
- 3 Výroba
- 4 Dokončovací operace

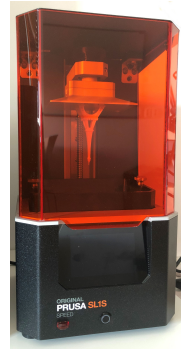
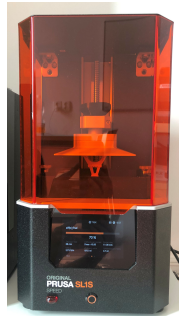


- **FDM** - fusion deposition modeling
- **FFF** - fused filament fabrication
- **SLA** - stereolytografie
- **DLP** - digital light processing
- **SLS** - selective laser sintering (selektivní spékání laserem, "sintrování")
- **SLM** - selective laser melting
- **DMLS** - direct metal laser sintering
- **LOM** - laminated object manufacturing

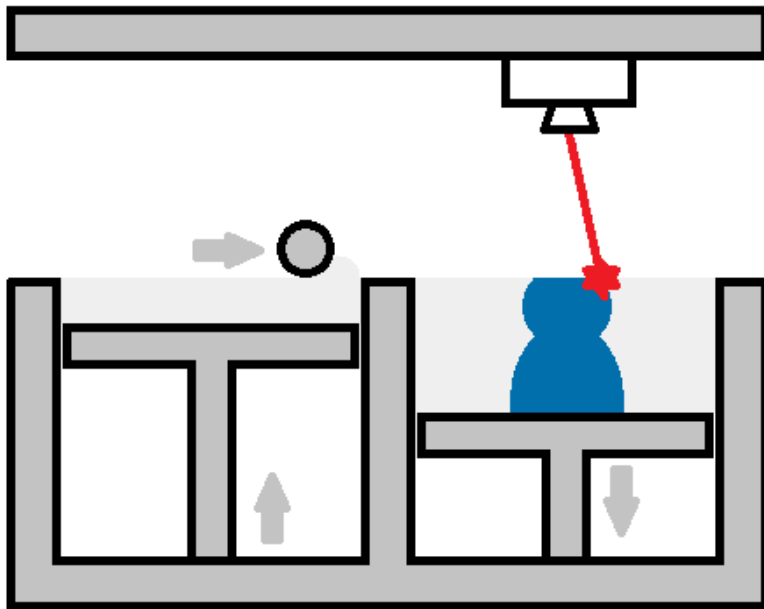


**Video:** [https://youtu.be/2I\\_TZhDNEu8](https://youtu.be/2I_TZhDNEu8)





**Video:** <https://youtu.be/RRIp6jdziyM>



## 1981 - 99 počátky

- **1981** Hideo Kodoma (Nagoya Municipal Industrial Research Institute) představil přístroj pro rapid-prototyping využívající fotopolymery.
- **1984** Charles W. Hull představuje proces **stereolitografie**.
- **1986** Charles W. Hull zakládá společnost 3D systems a vyvíjí první skutečnou 3D tiskárnu nazývanou stereolitografický aparát SLA – 1.
- **1988** 3D systems přinášejí veřejnosti první verzi 3D tiskárny s názvem SLA 250.
- **1988** Scott Crump si nechal patentovat **FDM tisk**
- **1992** Použití 3D tisku při výrobě a testování prototypů součástí v automobilovém a leteckém průmyslu.
- **1992** Startup DTM vytvořil první **SLS** tiskárnu.



## 1999 - 2010 velký rozvoj

- **1999** První 3D vytisknutý orgán => využití tisku v medicíně.
- FDM tisk se stává OpenSource.
- **2005** Adrian Bowyer - RepRap projekt.
- **2006** 1. komerční SLS tiskárna.
- **2008** První sebereplikující tiskárna Darwin.
- **2008** Thingiverse.
- Startup Object - tiskárna umožňující tisk více materiálů.
- Společnost MakerBot - kity na sestavení tiskárny

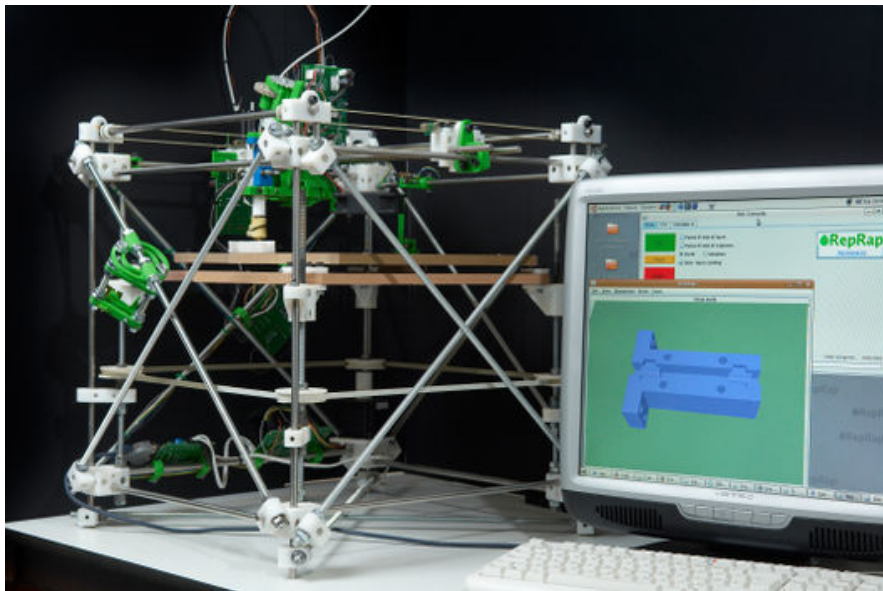


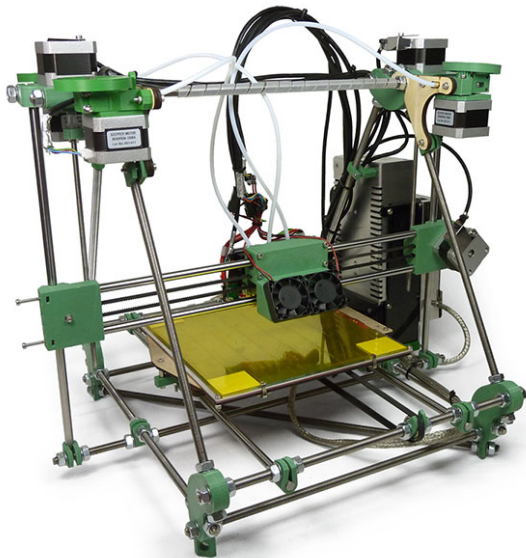


## 2011 - dosud

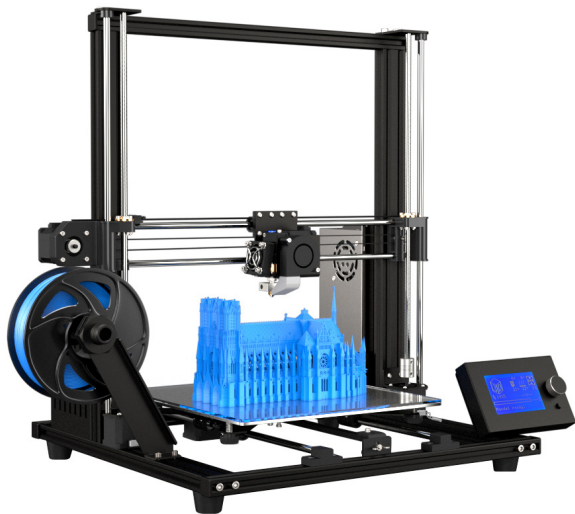
- Rapidní snížení ceny tiskáren.
- První bezpilotní letadlo.
- 3D vytištěné auto Urbee (spol. KOR Ekologic)
- **2014** Vypršel patent – SLS a SLA
- **2015** Cellink = bioinkoust, biotiskárna inkredible 3D printer.
- **2018** Tisk ve vesmíru, vytištěný dům,
- **2019** Vytištěné funkční srdce.
- MSLA – cenově dostupné resinové tiskárny

- 2005 Adrian Bowyer - 1. RepRap (self-replicating rapid prototyping system)
- 2017 RepRap = nejvýznamnější vytisknutý objekt
- 2017 A. Bowyer - Outstanding Contribution to 3D printing Award
- 2019 A. Bowyer - MBE řád









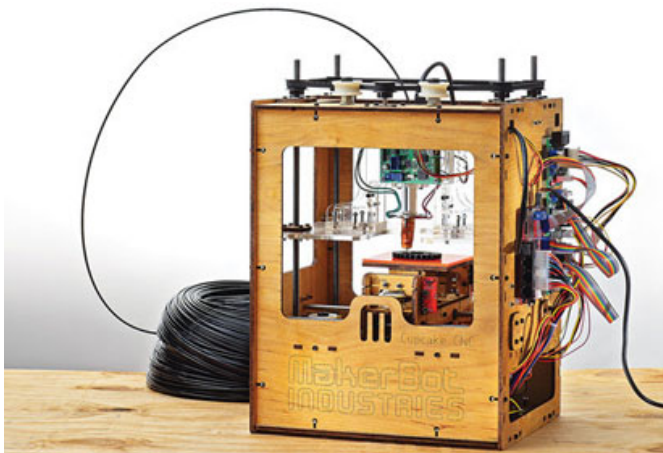
# Printerbot Simple Metal

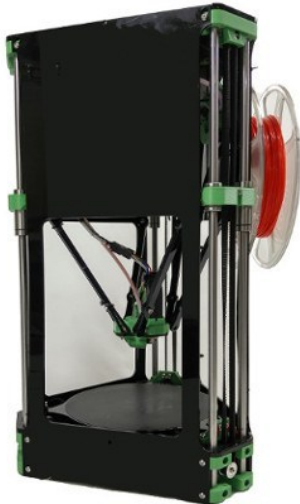














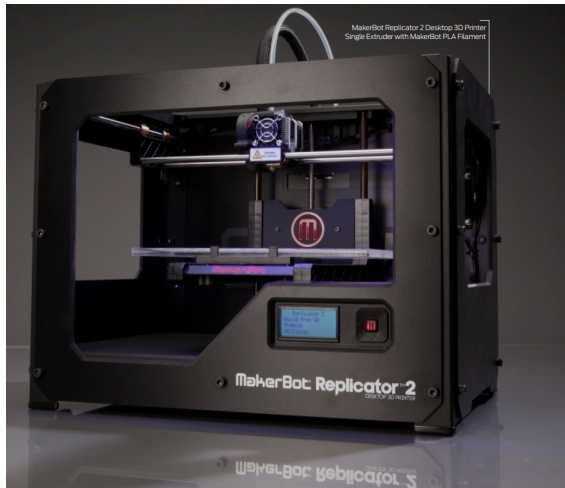
- 3D tisk je drahý
- Lze vytisknout cokoli
- Nelze vytisknout pevné komponenty
- 3D tisk je rychlejší než jiné postupy
- Tisk zbraní
- Tisk orgánů
- 3D tisk je jen pro nerdy
- 3D tisk je pro každého



# MakerBot Replicator 2



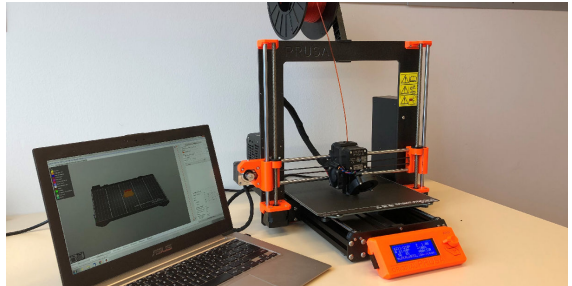
- Plocha: 285 x 150 x 155 mm
- Filament: 1.75mm, pouze PLA
- Propojení: SD karta, USB
- Rychlost: 100mm/s
- 3 stupně kvality tisku



# Original Prusa i3 MK3S



- Plocha: 250 x 210 x 210 mm
- Filament: 1.75mm
- Propojení: SD karta, USB
- Rychlost: až 200mm/s



# Original Prusa Mini



- Plocha: 180 x 180 x 180 mm
- Filament: 1.75mm
- Propojení: USB, (WiFi)





- Rozlišení LCD: 5.96", 2560 x 1620p
- Podporovaná výška vrstvy: 0,025-0,1 mm
- Rozměry pro tisk: 127 x 80 x 150 mm





**Video:**

<https://shorturl.at/nyMSY>



## 3D TISKÁRNA MI ZNIČILA ŽIVOT

<https://games.tiscali.cz/tema/3d-tiskarna-mi-znicila-zivot-538053>

*Ale pokud mi něco dává alespoň ždibíček útěchy, je to vědomí, že můj příběh poslouží jako ponaučení pro mnohé, kteří by jinak bláhově následovali v mých šlépějích. Že můj život bude odstrašujícím příkladem pro ty, kterým jejich kamarád či rodinný příslušník – i kdyby v té nejlepší víře – jednoho dne navrhne: „Nechceš si zkusit něco vytisknout na 3D tiskárně?“*

*Pokud se tak stane, odmítněte. Utíkejte. A už nikdy s ním nepromluvte ani slovo.*