



Středoškolská technika 2013

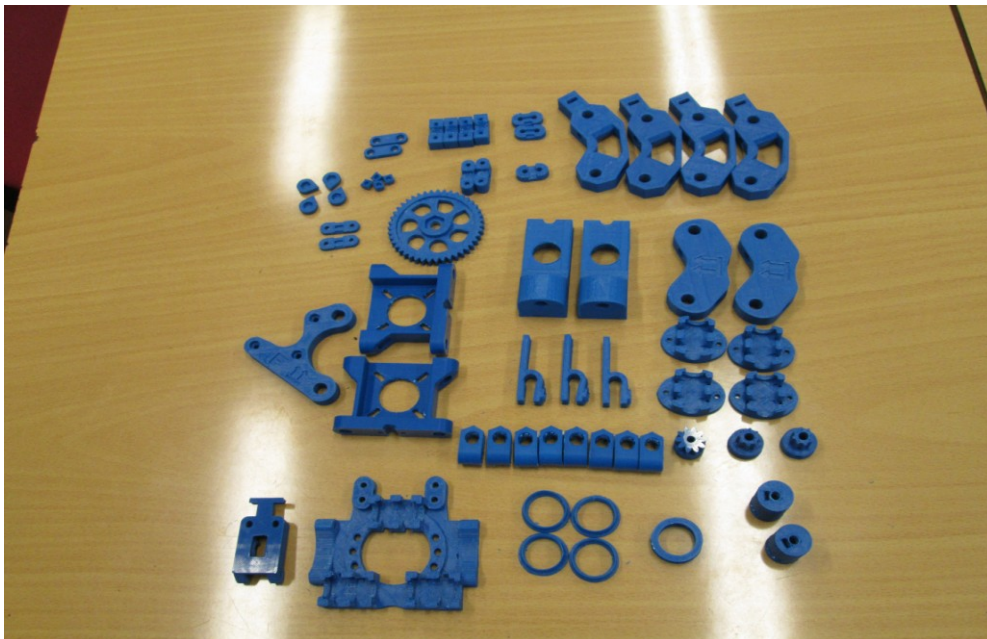
Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT

3D tiskárna Rep-Rap

Autoři: Aleš Chytrý, Václav Burger, Filip Vodrážka, František Nový, Tomáš Kratochvíl

Střední průmyslová škola Rakovník
Generála Kholla 2501/II, 269 01 Rakovník

Naše 3D tiskárna je založená na open-source projektu Rep-Rap. Konstrukce této tiskárny je velmi podobná té od Josefa Průši. Výhoda toho projektu tkví v tom, že si každý člověk může tuto 3D tiskárnu postavit doma. Může upravovat její konstrukci, vylepšovat. Od počátku tohoto projektu vzniklo také mnoho vylepšení jak softwaru, tak konstrukce 3D tiskárny.

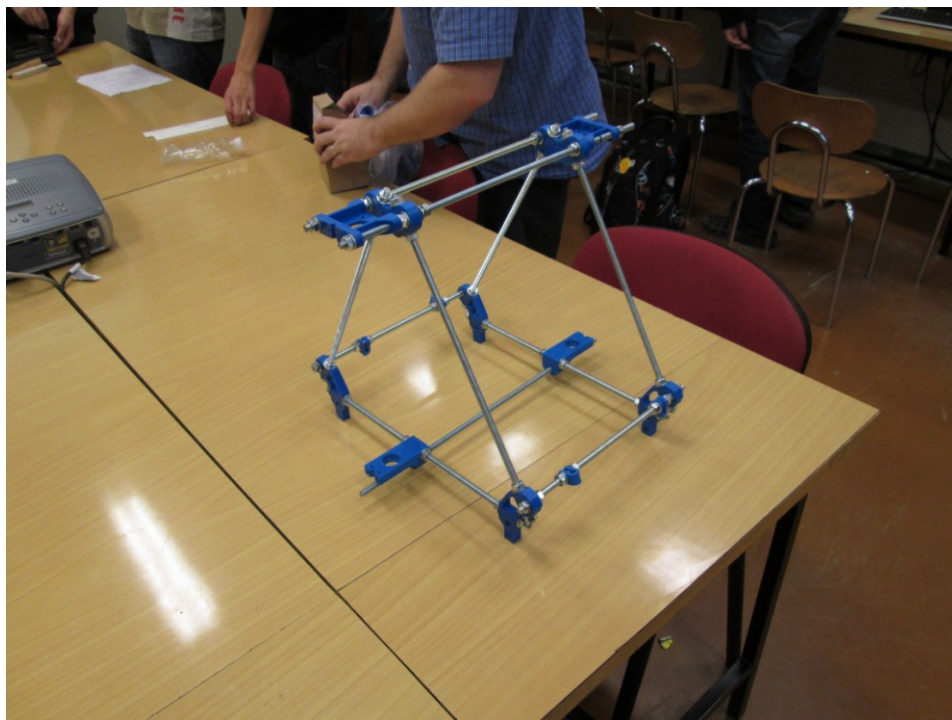


Naše 3D tiskárna je třístranný plotter, který by se dal po pár úpravách použít třeba jako CNC fréza. Princip funkce je jednoduchý. Materiálů, které se používají, je mnoho, většinou se ale používá ABS nebo PLA. Pro ABS je nutná vyhřívaná podložka, u některých materiálů není nutná. Materiál je dodáván v celistvých prutech namotaných na cívce, má různé barvy, vyrábí se dokonce i fosforeskující. Materiál je extrudérem natlačován do trysky, která se zahřívá a materiál natavuje. Ten se pak nanáší v podobě nití, které mají průměr trysky. Ty se nanáší po vrstvách na vyhřívanou desku.

Tiskárna dokáže tisknout různá klenutí, aby vznikl otvor, ale musí se opatrně, aby se při tisku nezhroutil. Teplota trysky se měří pomocí thermistoru, jenž má rozsah až do 300°C. Program ovládající naši tiskárnu má přidanou podmínku - musí být připojeny oba thermistory. Jeden na hrotu a druhý na vyhřívané desce. Tryska se pohybuje ve třech osách. Tiskárnu jsme vybavili dvěma elektromotory pro pohyb osy Z (nahoru nebo dolů). Pro zbylé dvě osy X, Y stačí jeden motor na osu.



Tiskárna musí být v perfektní rovnováze, aby nedocházelo k borcení a pokrivení výtisku. Každá osa musí mít endstop, jinak by software nepoznal, kde je startovní pozice a mohlo by dojít ke kolizi. My používáme optické endstopy, ale dají se použít i mechanické. Experimentujeme také s HAL endstopy.



Program tiskárny běží na Arduinomega, ale dají se použít jiné vývojové desky. Tiskárna komunikuje přes dnešní standart USB2.0. Arduino má konektor USB typu B. Tiskárnu ovládáme přes Printron. K tomu potřebujeme program Skeinforge který vygeneruje G-code z STL souboru. Díky G-codu může tiskárna vytisknout objekt a díky Printronu můžeme lépe pracovat s tiskárnou. Tiskárnu ovládáme z upravené verze Ubuntu 12.04 LTS, které říkáme RepRapOS. Ten byl vytvořen jedním naším studentem. Zatím je to jen Alfa verze, která se bude vylepšovat . Ovládací program byl prvotně navržen pro Linux, ale už byl převeden do MacOS X a i do MS Windows.

