

Využití cloud technologií nejen ve výuce

Petr Fořt

Cloud technologie jsou v poslední době stále populárnější. Jedná se o technologii, která dokáže zpřístupnit běžným uživatelům nejen celou řadu aplikací, ale v případě potřeby jim poskytnout navíc extrémní výpočetní výkon. Cloud je prostě hitem doby, proto jsme hledali jeho systematické využití také na VOŠ a SPŠ ve Žďáře nad Sázavou. Vzhledem k tomu, že máme již velmi pozitivní zkušenosti s provozem služeb Microsoft Office 365 a jeho on-line aplikací, jsme si troufli na průmyslová technická řešení v produktech Autodesku. Hledali jsme nejen účelnou vazbu na odbornou výuku, ale také možnosti v oblastech, které nemáme na škole aktuálně až tak obsazeny studentskými licencemi pro domácí použití. Mezioborový význam aplikace PLM, případně BIM software řešení navíc poskytuje zajímavé možnosti pro prohloubení mezipředmětových vztahů v rámci výuky a spolupráce jednotlivých předmětových komisí na naší škole.



Autodesk Fusion 360 je šikovná aplikace a jistě překvapí každého svými možnostmi v komplexním PLM řešení projektu.

Výhody cloudu z pohledu uživatele

Pokud se pokusíme o souhrn výhod cloud služeb, jedná se především o jejich nenáročnost z hlediska provozu a údržby. Cloud je věčně živá technologie, která umožňuje nejen vývojářům publikovat rychle a s nízkými náklady novinky v software technologii, ale také vytvářet komunitní systém uživatelů. Komunita uživatelů má pro testování a zpětné vazby použitelnosti daného řešení poměrně stěžejní význam. Velmi příjemný je provoz aplikací v podobě tenkého, případně tlustého klienta, u kterého je přece jen kousek aplikace instalován na cílové stanici. Za jediný aktuální nedostatek lze považovat menší rozsah aplikací z hlediska dostupných funkcí proti jejím lokálně instalovaným ekvivalentům, pokud samozřejmě na trhu vůbec existují. Z hlediska výuky na škole je cloud technologie velmi zajímavá především díky jednoduchému provozu a sdílení dat v podobě úložiště PDM systému s podporou verzí vytvářených dat. Student registrovaný v komunitě Autodesku pracuje například ve výuce na projektu, zde jej uloží a může bez problémů pokračovat v práci doma.

Autodesk Fusion 360

Fusion je termín, který nepatří v dílně Autodesku rozhodně k novým. Z původní aplikace, která byla dodávána jako vývojový bonus k aplikacím pro strojírenství, se stala po přepracování velmi zajímavá cloudová aplikace. Může být řešením nejen pro začínající uživatele, ale má také velmi zajímavou komerční cenovou politiku. V komerčním sektoru již může být aktuálně zajímavým a cenově dostupným řešením pro realizaci menších projektů až na úroveň tvorby výkresové dokumentace z 3D dat, nebo přípravy technologických operací. Studentům je k dispozici v podobě tříleté licence v rámci Autodesk Community a komerční uživatel si může otestovat třicetidenní verzi zdarma. Z pohledu použité technologie poskytuje Autodesk Fusion 360 navíc řešení v oblasti výpočtů a analýz, které se mohou v případě potřeby opřít o extrémní výkon cloudu.

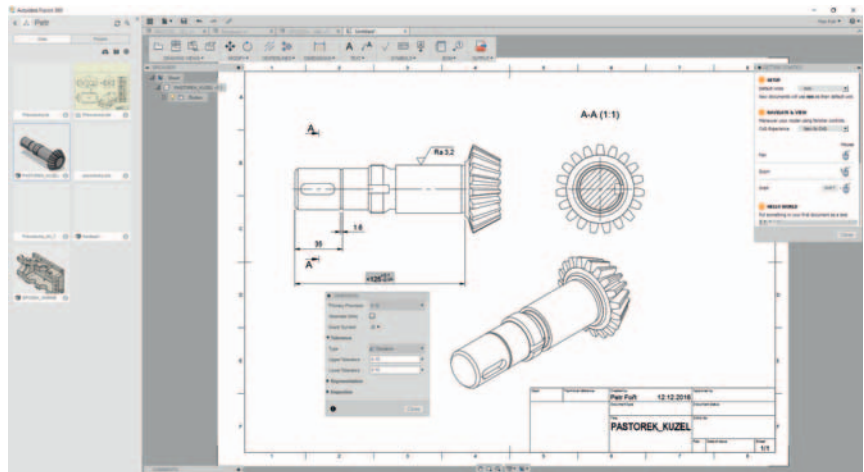
Instalace Autodesk Fusion 360 je prostá. Po registraci v komunitě je stažen asi 8MB soubor on-line instalátoru. S jeho pomocí po krátké době nainstalujete aplikační základ. Jistým problémem v provozu aplikace za stále běžnějšími firewally a autorizačními proxy servery může být nutnost otevřít přibližně desítku open

spojení na portech 80 a 443. Seznam potřebných domén je uveden na stránkách technické podpory Autodesku. Pro zjednodušení instalace a zabezpečení by bylo bezesporu jednodušší kontaktovat pouze jedinou doménu.

Práce v Autodesk Fusion 360 z pohledu uživatele

Autodesk Fusion 360 je z pohledu uživatele intuitivní aplikace, která v sobě sdružuje výkonnou technologii tlustého klienta využívajícího možností vaší grafické akcelerace s propracovanou návazností na cloud technologie společnosti Autodesk. Skalní uživatelé Autodesk Inventoru jistě budou srovnávat, což bych příliš nedoporučoval. Autodesk Fusion 360 je aktuálně poměrně mladý projekt, který má zmapovat možnosti využití cloud technologií do budoucna. I z tohoto důvodu existuje v současné době v Autodesk Fusion 360 řada zcela odlišných a často ojedinělých přístupů především v oblasti práce s 3D daty, která jsou zpracovávána v prostředí cloudu v podobě verzí. Jedná se tak svým způsobem o jistou základní podobu PDM řešení pro správu dat.

Z pohledu obsluhy aplikace při vlastním procesu modelování nelze Autodesk Fusion 360 příliš věci vytknout. Je to čistě vytvořená aplikace s precizně optimalizovanou intuitivní obsluhou, která nezatežuje uživatele zbytečně stovkami funkcí s neprůhledným významem. Stejně jako Autodesk Inventor pracuje s technologií hybridního modelování, kdy je možné plně uživatelsky řídit stupeň parametrizace a úroveň rozpracovanosti modelu. Modely jsou vytvářeny primárně pomocí skic, ale najdeme zde i poměrně rozsáhlou sadu funkcí pro freeform



Práce s výkresy je již velmi solidně rozpracovaná a „inventorovsky“ intuitivní.

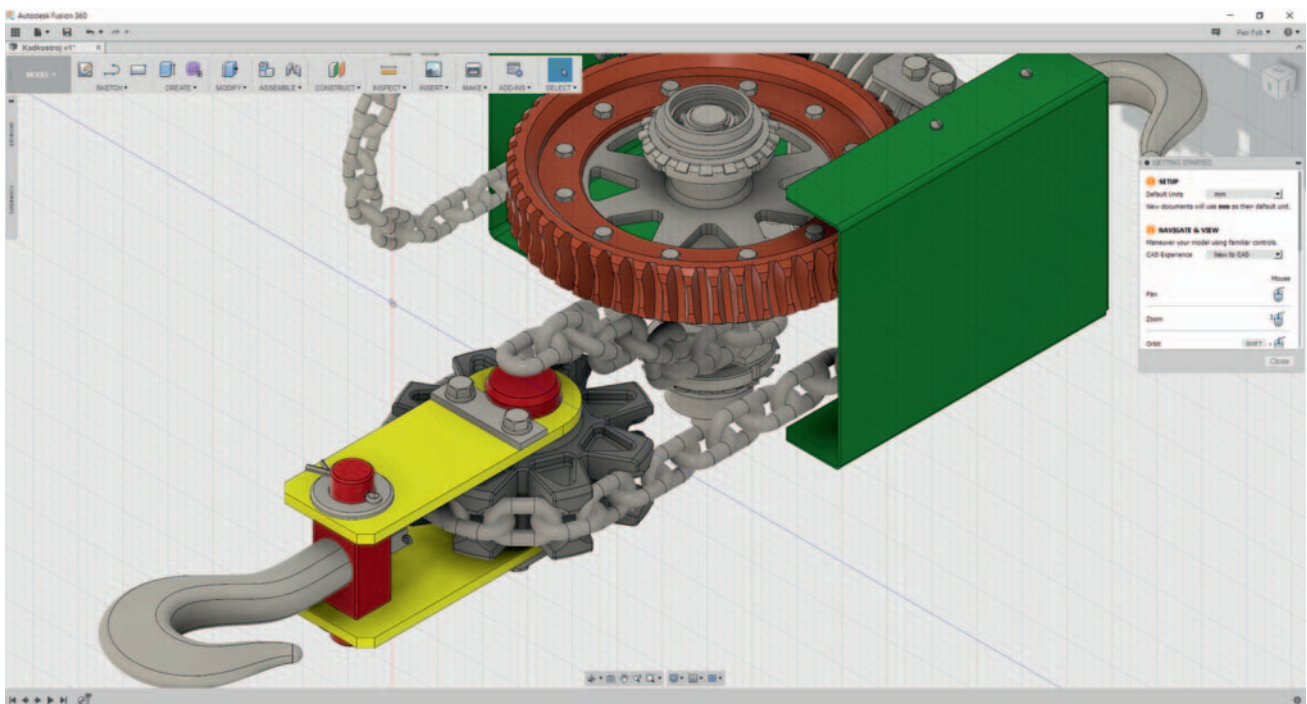
modelování. Což se bezesporu hodí především při zpracování tvarově složitých modelů a ploch například v oblasti průmyslového designu a prvotních koncepčních studií.

V rámci freeform postupů lze podložit také prvotní návrhové koncepty v jednotlivých pracovních rovinách, což je často základní podmínka konverze skic do 3D modelu. V Autodesk Fusion 360 lze vytvořit až překvapivě tvarově složité modely. Dobře nakročena je v Autodesk Fusion 360 i práce se sestavami na úrovni uživatelsky vytvářených součástí, zatím ovšem bez standardizovaného obsahu. Podporována je již tvorba 2D dokumentace, což lze považovat za velmi významný krok v produkčním nasazení Autodesk Fusion 360, kdy se bez výkresů i v době 3D modelů často neobejdeme.

Příjemnou a logickou vazbou, která je v Autodesk Fusion 360 v posledním období vidět,

je především integrace cloud aplikace s dalšími fázemi PLM řetězce. Digitální prototyp nejen v aplikaci navrheme z hlediska 3D geometrie a výkresové dokumentace, ale můžeme jej dále zpracovat v prostředí cloudu například pomocí technologie 3D tisku, CAM nástrojů nebo podrobit CAE analýze. Autodesk Fusion 360 velmi pěkně načítá také nativní formáty jiných 3D aplikací, v některých případech až na úroveň rozlišení jednotlivých konstrukčních prvků, které jsou zpětně editovatelné v původní podobě.

Za velmi významný prvek v Autodesk Fusion 360 lze považovat především podporu tvorby 2D dokumentace se všemi potřebnými základními náležitostmi standardů a norem pro tvorbu výkresů. Lze tak asociativně z modelu připravit často tolik podstatnou výrobní 2D dokumentaci. Užžitná hodnota produktu se i v této, poměrně mladé úrovni vývoje posouvá opravdu na přičku

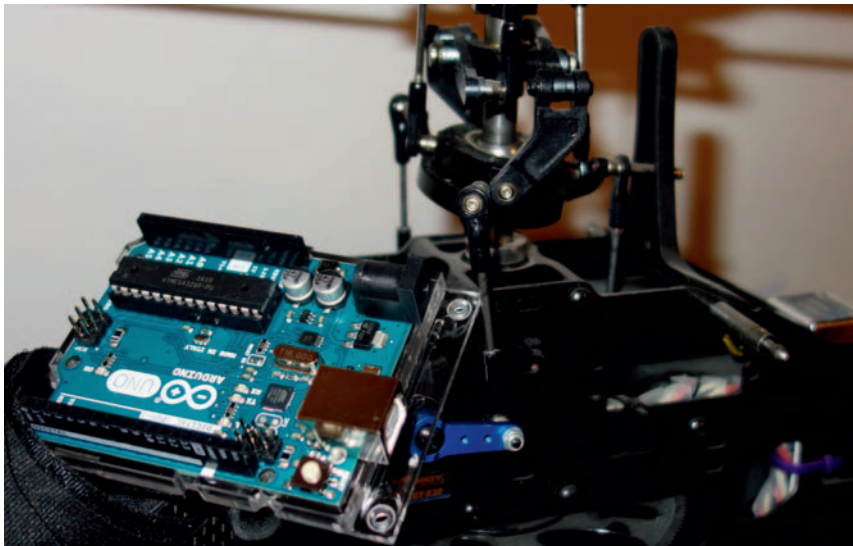


Práce Jirky Chmelíka, jeden z prvních studentských projektů, na kterém jsme testovali možnosti Autodesk Fusion 360 v oblasti odborné výuky CAD technologií

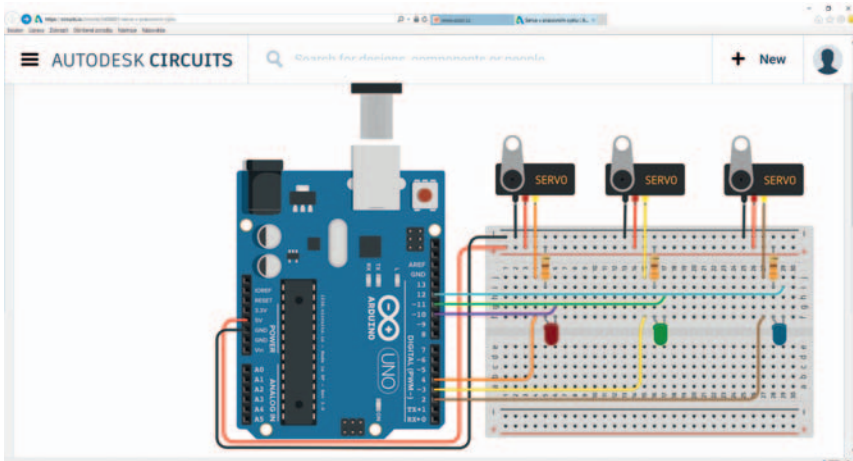
produkčně využitelného nástroje. I díky tomu si jistě najde aplikace své fanoušky v technickém vzdělávání. A pokud přidáme přímou podporu tvorby prezentací, vizualizací, FEM výpočtů a CAM zpracování, jistě by Autodesk Fusion 360 neměl nechat bez náležité pozornosti žádný z techniků.

Autodesk 123D Circuits

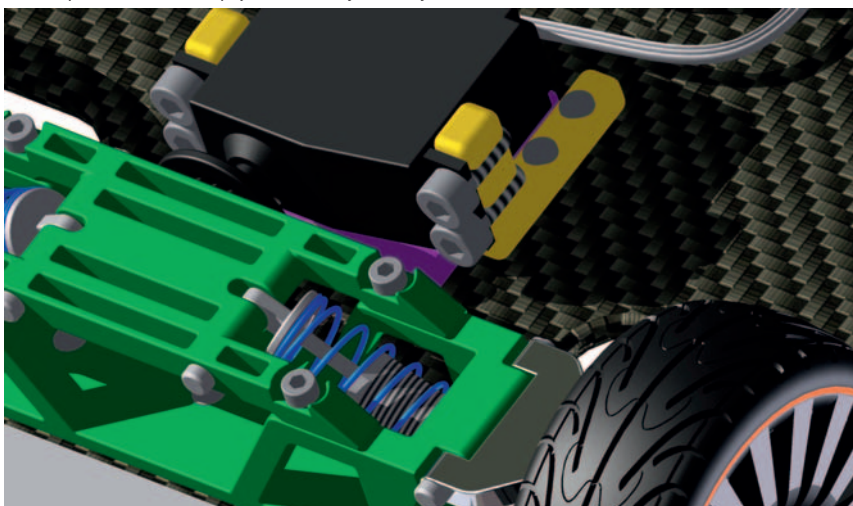
K aplikaci Autodesk 123D Circuits jsme se dostali velmi zajímavou cestou. Kolega Jarda Příbramský využívá tohoto řešení již dlouhá léta pro přípravu různých modelářských „hejblátek“, a tak máme díky němu pro výuku k dispozici bezmála stovku zajímavých nápadů, jak Arduino ve výuce nasadit.



Problém řízení hlavního rotoru pro Arduino Uno v zadání a řadě mechanických součástek



Finální aplikační řešení a zapojení řídicího systému cyklického řízení vrtulníku v Autodesk 123D Circuits



Využití cloud řešení v přímé návaznosti na 3D technologie dává řadu zajímavých možností řešení studentských mechatronických projektů.

Od použití Arduina ve spojení s Autodesk 123D Circuits je již jen kousek k aplikaci uživatelsky přizpůsobivé elektroniky v řídicích systémech projektů. Spojením servopohonů a snímačů lze rozpohybovat nejen chodící a jezdící stroje. Jeden z posledních projektů, který řešili studenti ve výuce s Jardou Příbramským, je projekt řízení symetrického cyklického ovládání RC vrtulníku nebo stabilizace dronu.

Spojení hardwaru, mechaniky a elektrotechniky je v komerčních projektech stále častější. Produkční zařízení jsou vytvářena multioborově s přímou vazbou na strojírenství a elektrotechniku. Ať zvolíme za ukázkou automobil, spotřební zboží apod., jedná se vždy o koexistenci více oborů. Mechatronické projekty jsou díky tomu zajímavou oblastí pro využití mechaniky, programování a výpočetní techniky. Jak ovšem tyto projekty realizovat a ušetřit finanční prostředky? Nakonec se ukázalo jako nejlepší řešení spojení relativně nízkonákladových procesorových modulů Arduino UNO osazených procesorem Atmel ATmega328P. Autodesk na svém cloudu poskytuje v aplikaci Autodesk 123D Circuits pro základní obvodovou desku řadu velmi zajímavých cest pro vývoj a programování.

Příjemnou vlastností cloudového Autodesk Circuits 123D je také to, že je dostupný prakticky na jakémkoliv počítači pomocí tenkého klienta. To znamená, že není nutné cokoli instalovat na lokální stanici a vystačíme si pouze s internetovým prohlížečem. Sdílení součástek a elektronických komponent je pak již jen pěknou ukázkou komunitní práce na tomto velmi zdařilém projektu.

Závěrem

Technologie vysokorychlostního internetu mění od základů přístup k aplikacím až na úroveň odborného softwaru. Od dob pouhého zobrazování www stránek se z internetu stává v podstatě ojedinělá aplikační platforma. Poskytuje uživatelům nejen aplikace s průběžnou údržbou a aktualizacemi softwaru, ale také prostředky pro spolupráci a sdílení služeb jinak náročných na výkon klientských počítačů a serverů. Bezsporně nemalý význam má také komunita uživatelů, kteří jsou bezdennou inspirací pro zdokonalování cloudových řešení. Vzhledem k mladé technologii nemůžeme zatím očekávat od cloud nástrojů stejné spektrum funkcí jako od lokálních aplikací. Na druhou stranu lze spatřovat u cloud řešení vysokou optimalizaci funkcí s cílem co možná nejintuitivnější práce na projektu s vysokým podílem kooperace s jinými, například technologickými a výpočtovými aplikacemi. ■