

PLM a BIM data v prostředí virtuální reality

Autor článku: Petr Fořt

Tags: BIM | PLM | SPŠ | Virtuální realita | Vizualizace | Žďár nad Sázavou

Práce na projektech s využitím digitálního prototypu je spojena s řadou úskalí. Především u složitějších projektů s větším množstvím součástí, nebo u projektů, které obsahují rozměrné a členité prostory není orientace často příliš snadná. Jak představit i složité projekty našim nejmladším technikům, nebo prostě všem, kteří se v technice, výkresové dokumentaci zase tolik neorientují? Již před řadou let jsme se na tuto otázku podívali na SPŠ ve Žďáru nad Sázavou s využitím produktové řady Autodesku. Velkou inspirací v té době byly především první studie využití virtuální reality v oblasti průmyslového designu a řešení složitých investičních projektů. Virtuální realita je skvělým nástrojem pro rychlou komunikaci nad návrhy, představení prvotních myšlenek a všech dat, která musí být názorně představena. Rychlá a názorná prezentace 3D studie může s využitím virtuální reality poskytnout v těchto fázích komunikace výrazně více informací než složitá technická dokumentace.

BIM model základem projektu

Podívejme se na jeden z pěkných studentských projektů, který byl na naší škole realizován ve výuce. Jeho hlavním cílem bylo vytvořit návrh firemní budovy a integrovat do ní konstrukční kancelář s digitálními technologiemi malého serverového cloudu. Projekt byl rozpracován v průběhu několika hodin výuky a domácího samostudia s následnou přípravou virtuální prezentace v naší školní laboratoři virtuální reality.



BIM model byl zpracovaný s využitím digitálního prototypu

Projekt stavby je rozpracován na základě prvotních konceptů. Vlastní 3D data se skládají ze dvou základních částí. Pro stavbu jsou využity převážně standardizované rodiny prvků s definovanými vlastnostmi. Pro vytvoření serverového pracoviště jsme využili PLM data cloudové stavebnice, kterou jsme se studenty IT oboru připravili pro ostatní studenty v Autodesku Inventoru s následným převodem na rodiny prvků. Velkou výhodou produktů Autodesku je výborně provedená přenositelnost PLM a BIM dat.

Spojení PLM a BIM dat v jediném projektu

Studenti zpracovali komplexní projekt firemního pracoviště poskytujícího inženýrské služby v oblasti digitálního vývoje výrobků s využitím PLM a BIM technologií. Začali projektovat na zelené louce a za několik týdnů jsme měli k dispozici jak první informační modely budov, tak první studie cloudového pracoviště sestávajícího se z dvacítky virtualizovaných serverů komunikujících přes vysokorychlostní infrastrukturu.



Školní virtuální stavebnice serverového cloudu a příprava rodin prvků

Veškerá 3D data projektu byla následně optimalizována pomocí v produktech pro analýzu IoT komunikace svázána se službami průmyslových vývojových PLM nástrojů. Výhodou školní PLM stavebnice cloudu je variabilita a kompletní parametrizace, která umožňuje sestavu 19" rackových skříní podle potřeby libovolně modifikovat.



Detail serverového pracoviště v prostředí vizualizačních nástrojů

Vizualizace a virtuální realita

Připravená data projektu byla dále zpracována v naší školní laboratoři virtuální reality. Jedná se o menší pracoviště, které je vybaveno výbornou 3D technologií. Prakticky se opíráme o spojení osvědčeného tandemu Nvidia RTX akceleratorů s profesionální verzí virtuálního zobrazovače HTC Vive Pro. Použité softwarové nástroje a služby s touto hardware platformou velmi úzce spolupracují. Již od začátku řešení tohoto tématu je si nutné uvědomit, že vizualizace 3D dat a zpracování 3D dat s využitím virtuální reality jsou dva odlišné problémy. Při realizaci vizualizace vznikají převážně statické obrázky nebo animace, které jsou předem vizuálně spočítány nejčastěji pomocí metody sledování dráhy paprsku (raytracing).



Polygonální analýza pro 3D akceleraci

Prostředí virtuální reality je jiné. Zde musíme vše kalkulovat v reálném čase s vysokou zobrazovací frekvencí. Proto musíme přistoupit k řešení virtuální studie z hlediska optimalizace složitosti modelu vůči výkonu zobrazovací technologie, především pak GPU.



Základní sestava virtuálního headsetu HTC Vive Pro, kterou využíváme ve výuce

Prezentace ve virtuální realitě je více než dynamicky zobrazovaným pohybem 3D modelu a příslušných kamer při účasti osvětlení a materiálů. Jedná se prakticky o aplikaci, která musí podporovat vhodný interface headsetu pro řízení pohybu a interaktivní práci ve scéně.

Pro co nejsnadnější zpracování 3D projektů máme v naší laboratoři k dispozici HW/SW šablonu, která zahrnuje vše potřebné a je využitelná po jednoduché úpravě pro 3D data vytvářená ve studentských projektech. Vedle 3D tisku je tak virtuální realita další výbornou technologií, kterou lze využít především na rozměrnějších projektech pro jejich vizuálně věrnou prezentaci.



Výstupy z finální virtuální studie jsou více než skvělým materiálem pro další práci a komunikaci

Naším studentům bychom rádi podělovali za jejich aktivitu. Více informací o zajímavých projektech z výuky můžete najít na www.spszr.cz, v síti Facebook a Instagram.