

Přehled možností vizuální reprezentace virtuálních prostorů a avatarů s ohledem k jejich úrovni detailů

Vypracovala: Ing. Arch. Vasilisa Supranovich

Školitel: Ing. Arch. Lukáš Kurilla, Ph.D.

Doktorandský workshop FA ČVUT 2022

Abstrakt

Paralelně s rozvojem moderních technologií se rozvíjí i grafické charakteristiky her a filmů. Místo pixelovaných obrazů se objevují hyperrealistické scény. Úroveň detailizace se stává tak vysokou, že je nutné s ní pracovat velmi opatrně. Stačí jeden špatně animovaný pohyb nebo špatně vytvořená textura a pocit ponoření uživatele do VR se vytrácí.

Ponořením se do virtuální reality se rozumí vnímání fyzické přítomnosti v nefyzickém světě, je to stav, kdy si uživatel přestává uvědomovat, že se vlastně nachází ve virtuálním prostředí. Pro vytvoření dojmu úplného ponoření je nutné, aby všech 5 smyslů vnímalo digitální prostředí jako skutečné. Vizuální obraz a simulace zvuku, hmatu, chuti a vůně mají zásadní vliv na vnímání imerzivního virtuálního prostředí.

Příklady různé úrovně detailizace

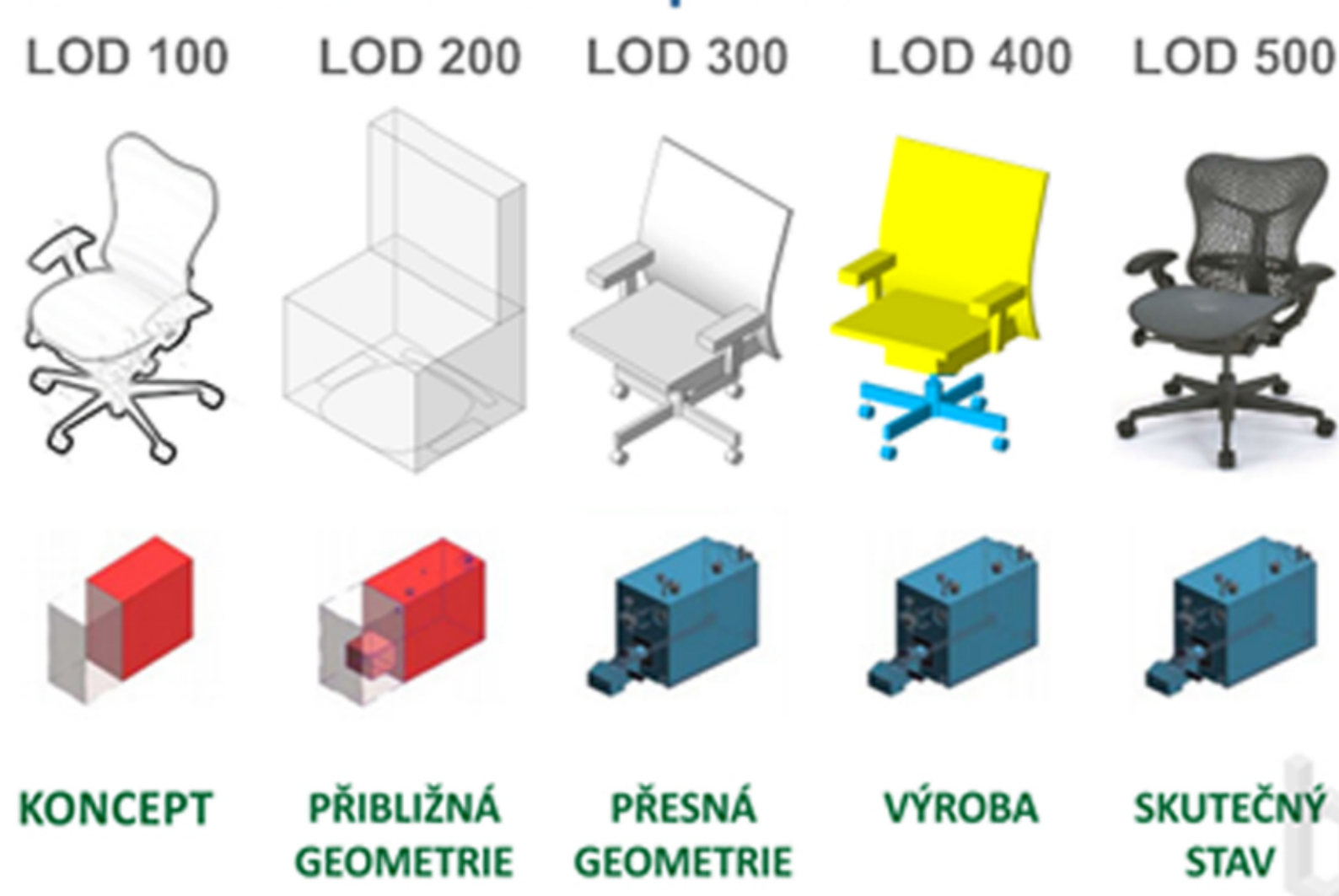
Lod

Pro klasifikaci prvků podle jejich bohatosti detailů nebo atributů přijala komunita BIM systém LOD. Úroveň detailu, rozpracovanosti (LOD) umožňuje definovat a formulovat obsah informačních modelů (BIM) v různých fázích návrhu a během výstavby a provozu. Úroveň detailů je grafické znázornění objektu, jehož složitost se s postupem projektu zvyšuje, často od náčrtu k detailnímu modelu.

Tomb Raider

Dalším dobrým příkladem různých úrovní detailizace je herní série Tomb Raider. Na obrázku č. 2 je možné vidět postupný vývoj grafiky od jednoduše zpracovaného prvního dílu z roku 1996 až k poslední části s velmi vyspělou grafikou a vysokou úrovní detailizace hlavní hrdinky Lary Croft.

LOD - Level Of Development



obr. č. 1 - jednotlivé úrovně LOD



obr. č. 2 - Srovnání úrovně detailizace hlavní hrdinky série Tomb Raider

Motivace

Motivací mojí doktorské práce je vyvinout metodu vizualizace prostorů a avatarů, která bude v lidech vytvářet podobné zážitky, pocity a vnímání, jako reálný prostor a bylo by možné ji použít v dalších výzkumech. Zároveň by tato metoda snížila požadavky na velikost dat a výkon hardwaru.

Výzkumné otázky a cíl

1. Které z parametrů mají největší vliv na schopnost uživatele vnímat virtuální prostor stejně jako reálný prostor?
2. Jaká minimální úroveň detailizace těchto parametrů je nutná k tomu, aby uživatel vnímal daný virtuální prostor jako reálný?

Cíl mé práce je vyhodnotit míru vlivu vybraných parametrů virtuálního prostoru na jeho vnímání uživatelem.

Metodika

Metodika mé práce bude rozdělena do tří hlavních fází: příprava na experiment, experiment a vyhodnocení experimentu.

V rámci přípravy na experiment nejprve určím, které parametry virtuálního prostoru jsou vzhledem ke zkoumanému prostoru nejrelevantnější. S ohledem na vybrané parametry poté vytvořím assety virtuálního prostředí. S pomocí těchto assetů následně vytvořím několik variant virtuální scény s různou úrovní detailizace. Součástí scény budou také avatary. Posledním krokem přípravy bude sestavení dotazníku pro diskusi s účastníky experimentu.

Úkolem účastníků v rámci experimentu bude projít si několik variant virtuální scény s různou úrovní detailizace parametrů. Následně budou odpovídat na otázky v připraveném dotazníku týkající se vlivu parametrů a míry jejich detailizace na vnímání scény.

Po provedení experimentu provedu vyhodnocení odpovědí účastníků a určím, které parametry jsou pro vnímání virtuální scény nejdůležitější.

Očekávané výsledky a dopady práce

Prvním předpokládaným výsledkem práce je vytvoření assetů virtuálního prostředí. Tyto assety budou vhodné pro použití v dalších výzkumech týkajících se chování lidí ve virtuální realitě a jejich vnímání virtuálního prostředí.

Druhým očekávaným výsledkem je analýza vybraných parametrů virtuální reality a stanovení jejich vlivu na vnímání virtuálního prostoru uživateli. V rámci analýzy bude také stanovena minimální úroveň detailizace těchto parametrů, potřebná pro udržení pocitu ponoření uživatele do daného prostředí.

Data získaná v rámci výzkumu pomohou v budoucnosti tvůrcům her a virtuálních prostředí efektivněji využívat hardware a vytvářet méně náročné produkty, které budou mít na uživatele stejný vliv, jako graficky složitější varianty a budou dostupnější pro širší skupinu uživatelů.