

Počítačová grafika - pohled pod pokličku

*D. Rosenbergová, **L. Beránková, ***A. M. Široký ****M. Voňka

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT

*denca.rosenberg@seznam.cz; Gymnázium Boskovice

**berankovaa.lucie@gmail.com; SPŠSE České Budějovice

***adammxim@seznam.cz; Gymnázium Altis s.r.o.

****vonka.mikulas@seznam.cz; Gymnázium Kladno

Abstrakt

Práce se zaměřuje na modelaci ulice v programu Blender.

1 Úvod

Počítačová grafika se využívá v mnoha vědních disciplínách k vizualizaci výsledků simulací. V našem projektu jsme se zaměřili na modelování scény v 3D prostoru a její následné zobrazení.

2 Blender

Pro realizaci projektu byla využita aplikace Blender. Je to bezplatný a volně přístupný software pro 3D tvorbu. Zahrnuje vše, co v 3D grafice potřebujete - modelování, render, animaci a další. Vytváření obrazu funguje na základě jednoduchých geometrických obrazců, se kterými můžete manipulovat a které můžete transformovat a upravovat podle svých potřeb.[1]

3 3D modelace

Pracovali jsme v týmu na vytvoření scény, která má představovat ulici. Práci jsme si rozdělili na jednotlivé části, které jsme nakonec spojili v jeden obraz.

3.1 Panelový dům

Autor: Denisa Rosenbergová

Panelový dům se skládá z nejjednodušších objektů - z krychlí a kvádrů. Do těla domu jsem vyřízla místa na okna pomocí funkce Boolean a vsadila do nich další kvádry na dosazení textury. Komíny jsem vytvořila pomocí dvou torů, ze kterých jsem opět pomocí funkce Boolean odstranila nepotřebnou část. Lesklého efektu a efektu nerovností povrchu jsem dosáhla díky texturám a stínování, které aplikace nabízí. S přidáním textury jsem si pomohla Youtube tutorialem [2].

3.2 Rodinný dům

Autor: Lucie Beránková

Rodinný dům se skládá z krychlí a kvádrů. Základ tvoří jedna větší krychle, která má znázorňovat obytnou část domu a druhá menší krychle, která znázorňuje garáž. Na tyto základní bloky jsem nasadila "střešní lišty", okna (Narozdíl od mých spolupracovníků jsem nevyužila možnosti Boolean na vyříznutí oken.), dveře a chodníky. Vše jsem dělala pomocí funkce vytáhnout (tlačítko E) nebo zvětšení/zmenšení (tlačítko S). Textury objektů jsem dělala jako poslední a rodinný dům byl následně hotov.

3.3 Dům z cihel

Autor: Adam Maxim Široký

Základem domu z cihel je krychle. Pomocí funkce vytáhnout (extrude) jsem poté vytvořil základní tvar domu. Poté zbývalo vytvořit dveře a okna. Nejprve jsem se pokoušel rozdělit objekt na malé části a poté vše dělat pomocí funkce vytáhnout (Extrude). To se ovšem ukázalo jako příliš časově náročné. Také to program pravděpodobně nezvládal vypočítat. Od této metody tedy muselo být upuštěno. Pro výřez oken a dveří jsem si vytvořil šablonu a pomocí funkce boolean jsem je vyříznul do základního tvaru. Poté jsem přidal části, které ze základního tvaru vyčnívají. Pak bylo zapotřebí přidat texturu, což bylo komplikované z důvodu, že většina celého domu byl pouze jeden objekt.

3.4 Večerka

Autor: Mikuláš Voňka

Základ budovy má tvar kvádrů. Do něho jsem vyřízl (pomocí funkce Boolean) okna a dveře a pomocí stejné funkce jsem vytvořil i jejich rámy. Na vrchu jsem udělal do kvádrů nízku, ale plošně velkou obdélníkovou prohloubeninu. Do této prohlubně jsem vložil desku, abych v budoucnu mohl odlišit materiál budovy a střechy. Poté jsem přidal detaily v podobě klimatizace na střeše. Večerce jsem dal texturu žluté omítky, klimatizace má jednolitou šedou barvu, ale přidal jsem jí lesk a střecha má texturu kovových plátů (také s přidaným leskem).

3.5 Detaily (koše, silnice, lavičky, lampy)

Koš vznikl ze dvou válců, kde do většího jsem vyřízl díry pomocí již několikrát zmíněné funkce Boolean. Lampa byla vytvořena také z válce, kterému jsem upravil na různých místech poloměr a na jeho vršek jsem přidal kvádr. Oba tyto objekty mají lesklý tmavě šedý vzhled. Lavička vznikla z pěti kvádrů, kterým jsem dal texturu dřeva a pak na jejich boky přidal další dva kvádry. Ty jsem pomocí funkce extrude a subdivide (funkce, která dokáže rozdělit hranu na více částí) vymodeloval do tvaru boků lavičky. Silnice vznikla z kostky, ze které jsem vymodeloval krátký, pouze pár centimetrů dlouhý žlab a pomocí funkce array (naklonuje objekt) a curve (nasměruje objekt ve směru křivky) jsem tento žlab prodloužil na délku přibližně 130 metrů.

4 Výsledky

Na obrázcích 1, 2, 3 můžete vidět různé pohledy a různé varianty zhotovené scény, kde se mění nebo přidávají budovy, lampy, denní a noční světlo, odpadkové koše a lavičky.



Obrázek 1: Denní světlo, dvě varianty

5 Závěr

Finální produkt naší dvoudenní stáže je vizualizace vytvořené ulice. Při realizaci projektu jsme nabyli základní znalosti o práci v softwaru Blender a získali jsme nové zkušenosti v týmové práci.

Poděkování

Děkujeme garantovi našeho miniprojektu Pavlu Strachotovi za pomoc při zpracovávání našeho miniprojektu a týmu organizátorů Týdnu vědy na Jaderce.

Reference

- [1] Blender - oficiální webové stránky, URL: <https://www.blender.org/>. [cit. 2023-06-20]
- [2] TUTSBYKAI, *Add A Texture to An Object - Blender Tutorial*, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=mURA2g1rOSc>. [cit. 2023-06-20]



Obrázek 2: Noční pohled s lampami



Obrázek 3: Druhá varianta, noční pohled