

# Počítačová grafika v praxi

V. Hujňák, Gymnázium Bučovice, hujnakv@gmail.com

M. Tobiáš, Gymnázium Bučovice, žije v jeskyni

M. Vocásek, Gymnázium Děčín, miroslav.vocasek@email.cz

16. června 2009

## Abstrakt

Práce se zabývá využitím programu Blender pro modelování a fotorealistickou vizualizaci trojrozměrné scény. Obecně popisuje jednotlivé kroky vizualizačního procesu a zároveň seznamuje s postupem při vytváření konkrétní jednoduché scény.

## 1 Úvod

Počítačová grafika je v dnešním světě plném informačních technologií nedílnou součástí každodenního života. Setkáváme se s ní především ve formě reklamních upoutávek, počítačových her, filmových efektů a všeho, co je spojeno se vzhledem internetových stránek. Většina lidí nemá ponětí o tom, jak se taková grafika vytváří a na jakých principech je stavěna. Cílem našeho mini-projektu bylo seznámení se s modelováním 3D scény pomocí freeware programu Blender, který v tomto oboru představuje profesionální řešení.

## 2 Modelování a zobrazování 3D scény

Program Blender implementuje úplný proces fotorealistického zobrazování, který lze rozdělit na dvě hlavní části:

1. Modelování scény a její reprezentace v počítači, tj. především:
  - (a) Popis scény, který se skládá z popisu objektů, světelných zdrojů a prostředí.
    - i. Tvar objektů lze vhodně vytvořit ze základních geometrických tvarů (například krychle, válec, kruh, křivky) pomocí
      - A. transformací (dodání třetího rozměru funkcí extrude, změna velikosti a polohy objektu podél os souřadnicového systému nebo v libovolném směru),
      - B. množinových operací (sjednocení, průnik, rozdíl),
      - C. lokálních úprav (manipulace s vrcholy, hranami a stěnami polygonální sítě).
    - ii. Definice vlastností povrchu objektů: barva, odrazivost, průhlednost, atd.

- iii. Vlastnosti světelných zdrojů: typ (bodový, směrový, reflektor), barva, intenzita.
  - iv. Vlastnosti prostředí: barva okolí, absorpce světla, mlha atd.
2. Fotorealistické vykreslování scény (rendering), tj. využití popisu scény pro simulaci fyzikálně realistického šíření světla ve scéně. Jeho součástí jsou algoritmy implementující především
- (a) raytracing - sledování paprsku,
  - (b) fotonové mapy,
  - (c) metoda radiozity.

### 3 Co jsme udělali my

Každý z nás měl za úkol vymodelovat určitý předmět, ze kterých jsme poté sestavili kompletní scénu. Zatímco jeden vytvářel sklenku, druhý dělal stůl s barovými stoličkami. Postupně tak vzniklo pивní zátiší obsahující tyto předměty: skleněný püllitr, láhev na pivo, pивní zátka, pивní tácek, barová židle, dřevěný stůl a sud.

### 4 Výsledky

Na obrázku 1 lze vidět dva příklady zobrazení objektu v programu Blender, pořízené v průběhu modelování scény. Obrázek 2 pak obsahuje dva výsledné vyrenderované pohledy na tuto scénu.

### 5 Závěr

Naučili jsme se zacházet s jednoduchými funkcemi v 3D editoru Blender. Sestavili jsme scénu z jednotlivých objektů, kterým byla dodána průhlednost, materiálové vlastnosti a textury. Věříme, že v oboru 3D modelování je budoucnost počítačové grafiky a najde si uplatnění i v oborech matematicko-fyzikálních, například při modelování konstrukcí budov.

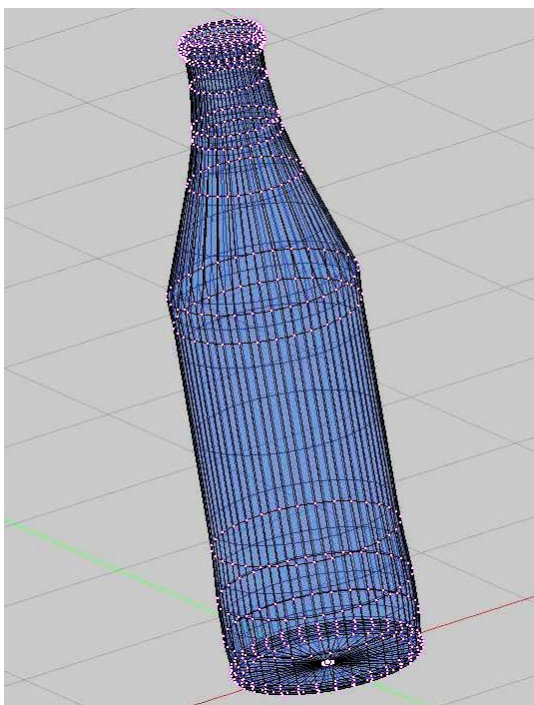
### Poděkování

Především bychom chtěli poděkovat vedoucímu miniprojektu Ing. Pavlu Strachotovi a dále celé FJFI za poskytnutí možnosti podílet se na tomto miniprojektu.

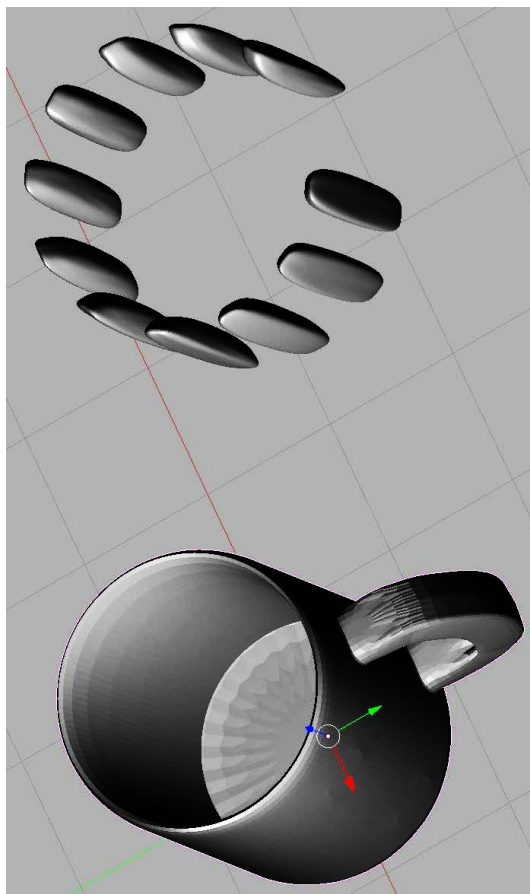
### Reference

[1] <http://www.blender.org>

[2] <http://www.tutorialized.com>



a)



b)

Obrázek 1: Modelování pивní láhve a pùllitru. Výsledný tvar pùllitru vznikl odečtením obou částí na obrázku **b**.



Obrázek 2: Vyrenderování výsledné scény