

# Počítačová grafika: pohled pod pokličku

A. Alrawi,  
Gymnázium Vídeňská, Brno  
[abasek.a@gmail.com](mailto:abasek.a@gmail.com)

T. Roztočilová  
Gymnázium Joachima Barranda, Beroun  
[tera.roz@seznam.cz](mailto:tera.roz@seznam.cz)

P. Korpas  
Gymnázium Jana Palacha, Turnov  
[petr.korpas.15@gmail.com](mailto:petr.korpas.15@gmail.com)

Tomáš Dulava  
Matiční gymnázium, Ostrava  
[tomdulava@gmail.com](mailto:tomdulava@gmail.com)

## Abstrakt:

Práce se zabývá generací 3D modelu scénérie bowlingové dráhy za použití SDL jazyka v programu POV-Ray.

## 1 Úvod

Naším cílem bylo se seznámit s algoritmy, které slouží k renderování 3D scén a vyzkoušet si vytvořit model takové scény. Při našem pokusu jsme zvolili POV-Ray, ve kterém jsme se zprvu museli naučit pracovat. Práci na jednotlivých objektech jsme si rozdělili a ve finále zkompletovali.

## 2 Modelování scény

### Program POV-Ray

Práce je zpracovaná v programu POV-Ray. Je to software pro renderování trojrozměrných scén popsaných speciálním programovacím jazykem SDL. Celková scéna se skládá z geometrických objektů světelných zdrojů a specifikací pohledu kamery. Kromě tvarů objektů je také třeba určit vlastnosti povrchu objektů – např.: barvu, texturu, chování vzhledem k odrazu světla.

## Kuželky

Autor: Petr Korpas

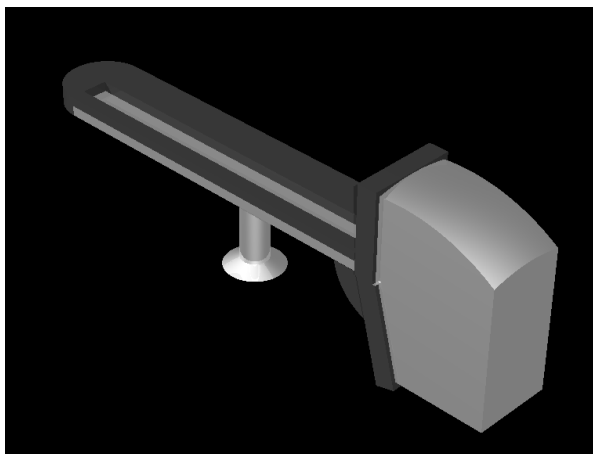
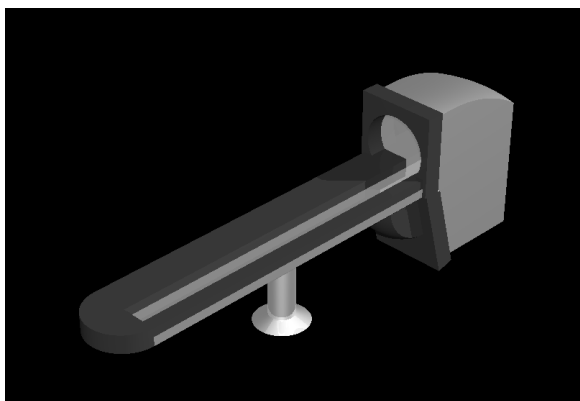
Nejdříve jsem si zkusil vytvořit jednoduchou kouli, abych věděl, jak se zhruba zachází s tímto pro mě novým prostředím. Pak jsem dále vytvořené koule zpracoval speciálním příkazem, aby je sjednotil a vytvořil tvar zhruba podobný kuželce. Další komponentou celého objektu byl komolý kužel, který slouží jako podstava ke kuželce. Tyto dva objekty jsem sjednotil a vznikla kuželka. Celé toto sjednocení jsem obarvil a nanesl texturu pruhů, kterou jsem si předem vytvořil v programu Malování.



## Podavač bowlingových koulí

Autorka: Terka Roztočilová

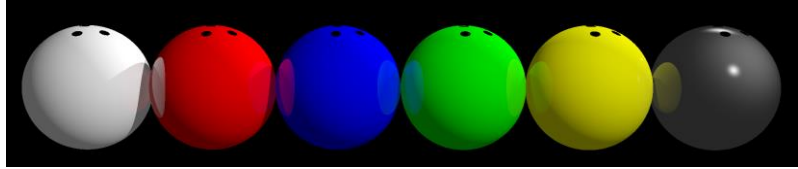
Noha podavače je složena z válce a dvou kuželů a je potažena metalickou texturou. Deska je sestavena z kvádrů a poloviny válce, která vznikla množinovým rozdílem válce a kvádrů. Část desky je potažena metalickou texturou a část má nastaven tmavě šedý pigment. Spodní část těla podavače je tvořena dvěma kvádry, jeden z nich je otočený podle osy z a do něj je vnořen druhý kvádr s metalickou texturou. Horní část je množinový rozdíl koule a pěti kvádrů a stejným způsobem je vytvořen i útvar pod deskou podavače. V horní části těla podavače je přidán ještě jeden kvádr, ve kterém je díra vytvořena množinovým rozdílem kvádrů a válce.



## Bowlingové koule

Autor: Petr Korpas

S již předešlou zkušeností s modelováním koulí jsem vymodeloval základní koule, kterou jsem ochudil o tři díry vznikuté z průniku tří válců.

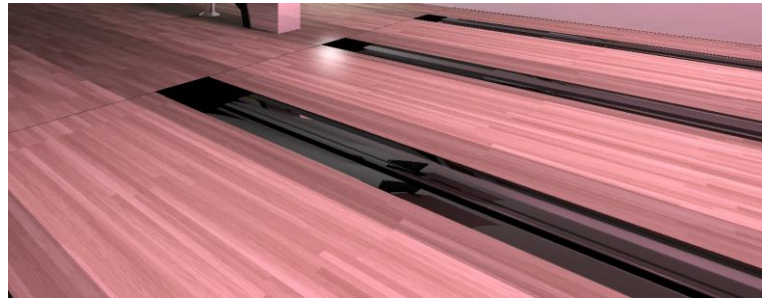


Celý tento objekt jsem řádně obarvil a voilà.

## Bowlingová dráha

Autor: Abbas Alrawi

Dráha samotná je složena ze tří kvádrů, z nichž dva mají v sobě vyříznuté žlaby pomocí válce. Zachovalý kvádr představuje plochu dráhy s texturou dřevěných desek, která musela být transformována a natočena, aby vyhovovala rozměrům dráhy. Vyříznuté kvádry mají metalickou texturu a znázorňují žlábků.



## Místnost

Autor: Tomáš Dulava

Základní konstrukci místnosti tvoří několik na sebe kolmých kvádrů. Scénu poté doplňuje řada dalších objektů, jako přídatné bloky na stropě místnosti podporující jeho prostorový dojem, zrcadlová plocha na jedné ze zdí, dráha a monitory nad ní, kuželky, bowlingové koule a jejich podavače.

Důležitým prvkem scény je její osvětlení. V tomto konkrétním případě se nachází řada světelných zdrojů na stropě místnosti, a tvoří tak hlavní zdroj osvětlení. Mimo to se však na scéně vyskytují také světelné zdroje přímo nad kuželkami.

## Výsledky

Na obrázku níže můžete vidět několik pohledů na výslednou scénu s různými nastaveními osvětlení.







### 3 Shrnutí

Konečným produktem je scéna bowlingové dráhy. Práce probíhala plynule díky našemu rozdělení jednotlivých objektů. Získali jsme také mnoho nových zkušeností a přehled v oblasti tvorby trojrozměrné grafiky.

### Poděkování

Především děkujeme našemu vedoucímu Ing. Pavlu Strachotovi, Ph.D., který nám představil generování 3D objektů a během trvání celého projektu nám vřele radil a pomáhal. Také děkujeme FJFI ČVUT za poskytnutí prostor a nástrojů a organizátorům TV@J za realizaci celého projektu.

### Reference:

[1] *POV-Ray*. URL: <https://www.povray.org/> [cit. 2018-06-19].