

Zásuvný modul do Blenderu pro převod modelů na vektorovou grafiku

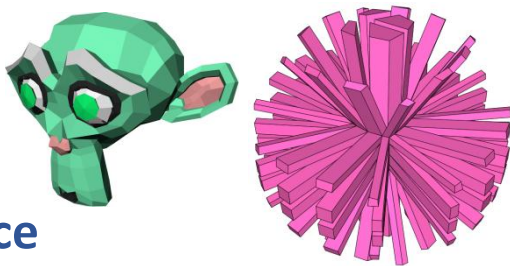
Autor: Ing. Jiří Kopáček

Vedoucí: Ing. Tomáš Milet, Ph.D.

Motivace

V oblasti počítačové grafiky existují dva základní přístupy k reprezentaci 2D obrazu, kterými jsou rastrová a vektorová grafika. Rastrová grafika definuje hodnoty barev bodů v daném rozlišení. Obraz vektorové grafiky se naopak skládá z přesně definovaných tvarů, které jsou vykresleny až při jejím zobrazení v libovolném rozlišení. Díky tomu lze dosáhnout stejné kvality obrazu i při jeho zmenšování a zvětšování, což je vhodné například v prostředí webových stránek.

Protože je však potřeba přesně definovat každý základní útvar, tvorba vektorových obrázků může být poměrně pracná a náročná, obzvláště v případech, kdy je cílem vyobrazit složitou scénu či objekt v prostoru. V takové situaci je nezbytné brát v potaz úhel pohledu či perspektivu, čímž se tvorba stává ještě složitější.



Cíl práce

Zjednodušení tvorby vektorových obrázků takových typů bylo hlavním cílem této práce.

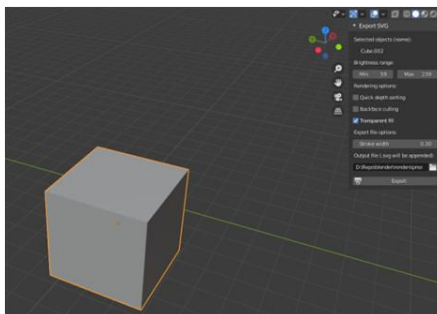
Tvorba podobných obrázků by byla snazší a praktičtější, pokud by bylo možno situaci namodelovat ve 3D a poté „vyfotit“ objekty z požadovaných úhlů pohledu v dané perspektivě. Takovým způsobem sice lze obvykle získat pouze rastrový obrázek v omezeném rozlišení, s využitím některých nástrojů a implementací vlastního řešení je ale možno tento princip aplikovat také na tvorbu vektorových obrázků.

Prostředí a princip

V této práci byl využit pro tento účel software Blender, což je svobodná a otevřená sada nástrojů pro tvorbu 3D počítačové grafiky, kterou lze volně rozšiřovat tvorbou tzv. pluginů (Addonů, zásuvných modulů) s pomocí rozhraní Blender Python API. Tato rozšíření může kterýkoliv uživatel snadno stáhnout a nainstalovat do své verze Blenderu.

Samotná práce je poté tedy jeden takový zásuvný modul, který po instalaci přidává do Blenderu možnost převádět objekty v jeho scéně do vektorových obrázků jakožto souborů ve formátu SVG s různými možnostmi nastavení.

V tomto souboru jsou tvary původně 3D objektů reprezentovány 2D útvary (např. kostka je reprezentována 6 čtyřúhelníky), které by poté po vykreslení v libovolném nástroji (např. ve webovém prohlížeči nebo v editoru vektorové grafiky) měly vytvořit obraz podobný původnímu pohledu na objekty či scénu.



Převod objektu do souboru „.svg“



Vykreslení souboru „.svg“ (např. webovým prohlížečem)



```
1 <svg width="1540" height="777" stroke-width="8" stroke="black" stroke-linejoin="round" version="1.1" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
2   <!-- Cube -->
3   <!-- Sphere -->
4   <!-- Ring -->
5   <!-- Text -->
6   <!-- Alien -->
7   <!-- Torus -->
8 </svg>
```

Výsledky

Výsledné rozšíření obsahuje mnoho nastavení a speciálních funkcí převodu. Jako příklady lze zmínit: převod modelů, 3D křivek, 3D textů libovolných fontů a prostorových kreseb či popisků současně, nastavení výplní, vzorků, okrajů a dalších vizuálních stylů vektorové grafiky, nastavení barev a dalších vlastností osvětlení a stínování, podpora ortografického pohledu, algoritmy hloubkového řazení a překrytí, podpora více kamer a jejich vlastností, podpora tvorby materiálů jakožto vizuálních stylů nebo také podpora tvorby jednoduchých animací výsledných obrázků.

