Postprocessing OpenGL scény

# Cíl projektu

Cílem projektu bylo vygenerovat OpenGL scénu. Tu následně modifikovat pomocí GLSL pixel shaderů a zobrazit. Implementovat různé efekty. Demonstrovat jejich použití na vygenerované scéně. Jednotlivé efekty mělo být možné volit za běhu aplikace.

# Popis řešení

K řešení projektu jsme použili jazyk C++ a vývojové prostředí Visual studio 2012. Pro práci s OpenGL jsme využili knihovnu GLUT. Samostatné shadery jsou implementovány v jazyce GLSL a každý shader je umístěn v samostatném souboru. Dohromady jsme implementovali 9 shaderů z toho dva proměnné v čase. Dohromady tedy 9 postprocessing efektů.

# Jednotlivé funkce shaderů

První shader provede rozostření pomocí matice 3x3, kde se vybere osmiokolí renderovaného pixelu a hodnota výsledku je vypočtena zprůměrováním tohoto okolí. Dojde tak k rozostření obrazu. Dalším implementovaným efektem je noční vidění, tedy převedení barev obrazu do odstínu zelené. Podobně j provedena i redukce do odstínů šedé. Dalším z barevných efektů je inverze barev, kde je ke každé barevné složce vypočtena její inverzní hodnota. Dalším efekt je změna souřadnic původního texelu pomocí funkce sinus. Další efekt je takzvaný bloom efekt, ve kterém jsou zvýrazněny osvětlené plochy objektu a následně rozmazány. Shader pro detekci hran je naprogramován pomocí sobelova operátoru jak v horizontálním tak ve vertikálním směru. Další dva shader efekty jsou závislé na časové proměnné a vytváří tak animovaný efekt. Prvním z nich je efekt kruhového vlnění. Posledním z nich je pak náhodný šum.

## Ovládání aplikace

Aplikaci je možné ovládat pomocí numerických kláves. Jednotlivé shadery se změní podle stlačené klávesy následovně:

1. Bez efektu.
2. Rozostření scény pomocí matice 3x3.
3. Efekt nočního vidění.
4. Převod do odstínů šedé.
5. Inverze barev.
6. Změna souřadnic texelu pomocí funkce sinus.
7. Zvýraznění odlesků a jejich rozmazání.
8. Detekce hran pomocí sobelova operátoru.
9. Simulace vlnění.
10. Náhodný šum.

# Ukázka některých efektů

Par obrazku z dosc/images

# Závěr

Implementovaly jsme

# Zdroje

<https://gist.github.com/alco/3070640>

<http://www.opengl.org/sdk/docs/tutorials/ClockworkCoders/loading.php>

<http://www.blitzbasic.com/Community/posts.php?topic=85263>