

Osnova 1. cvičení v C++

Milí studenti a studentky předmětu PV112. Tato osnova slouží jako pomůcka pro opakování *po cvičení*, například když něco nestihnete. Rozhodně neslouží k tomu, abyste si ji prošli už *před cvičením* a zkusili všechno naprogramovat, potom byste se na cvičení nudili a to nikdo nechce :-).

- Představení cvičení, viz *IntroCpp.pdf* ve studijních materiálech
- Popis kódu, především FreeGLUT, ukázat debugování ve VS, použít a ukázat breakpoint v *simple_debug_callback*, přeskočit kód ve funkci *init*
- Vymazání okna, změna barvy mazání
- Vykreslení trojúhelníku: kód vertex shaderu (vs), kód fragment shaderu (fs), data vrcholů pro vykreslení, vytvoření a načtení shaderů a získání indexů atributů, vytvoření VBO, VAO, a vykreslení. Vysvětlení kódu v *initu*.
- Obarvení konstantou z fs
 - o konstruktor `vec3` -> `vec4`, swizzling
- Obarvení uniform proměnnou ve fs
 - o Představení uniform proměnných
- Obarvení uniformní proměnnou ve vs, předání barvy do fs
 - o Představíme předávání dat z vertex shaderu do fragment shaderu
- Obarvení každého vrcholu jinak
 - o Představíme další vertex attribute
 - o Barvu jako float v rozmezí [0, 1] vs. unsigned char v rozmezí [0, 255] a parametr *normalized* ve funkci *glVertexAttribPointer*
- Vykreslení domečku
 - o jako tři trojúhelníky (9 vrcholů)
 - o ukázka Polygon Mode (*GL_FILL*, *GL_LINE*)
 - o jako triangle strip (5 vrcholů)
 - představení *GL_TRIANGLE_STRIP*
 - o ostře oddělené barvy (bez přechodu) (červená střecha, žluté stěny)
 - opět 9 vrcholů, přechod zpět na *GL_TRIANGLES*
- Index buffer
 - o představení index bufferu a *glDrawElements*
 - o příklad s oddělenou barvou: 7 vrcholů, 9 indexů
- Sluníčko
 - o představení *GL_TRIANGLE_FAN*, použití dvou *glDraw** (zopakují vrchol a použijí *glDrawArrays* a *glDrawElements*)
- Uniformní proměnná 'aspect', stejný tvar objektů i při změně velikost okna
 - o `aspect = width/height`
 - o úprava ve vs, „předstupeň“ projekčních matic
 - `pos.x /= aspect`, `pos.y` zůstává stejná
 - o je to trochu smysluplnější příklad na uniformní proměnnou
- Vlastní invence studentů, pokud zbude čas: dveře, okna, komín, tráva, cesta, ...
- Stride u bufferů, zbyde-li čas