

Osnova 3. 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 :-).

- Začínáme s neosvětlenou konvičkou. Součástí je i jednoduché ovládání kamery, abychom se na scénu mohli dívat z různých míst.
- Jedno směrové světlo, jedna konvička
 - o Pozice světla je `vec4`, `w = 0` indikuje pozici v nekonečnu
 - o Světlo z některého ze základních směrů, jako jsou osa `x`, `y`, `z`.
 - o Počítáme ve world space, pro transformaci normál tedy používáme transpozici inverse model matice, a nikoliv model-view matice.
 - o Nikde není bílá tečka, ze které by šlo světlo.
 - o Nejdřív difusní faktor, poté ambientní faktor
 - o Ambientní a difusní složka světla, zatím bez materiálu, jen `color`
 - o Vše jako uniformní proměnné, žádné pole ani struktury
- Ambientní složka materiálu, difusní složka materiálu
- Hraní si s barvami
 - o Vytvoříme červenou, oranžovou, modrou a bílou konev
 - o Postupně červené, zelené a modré světlo
 - o Aby nebyl výsledek černý, zvýšíme trochu i ostatní složky světla
- Spekulární složka
 - o Potřebujeme pozici pozorovatele ve world space (= první argument `lookAt`); tu nám vrátí metoda `GetEyePosition` ve třídě `PV112Camera`
 - o S použitím half-vectoru
 - o S barvou světla a materiálu
 - o Vliv *shininess* (vypneme ambientní a difusní složku)
 - o Spekulární složka by neměla ovlivňovat zadní plošky, takže intenzita by měla být nula, pokud je difusní faktor roven nule.
- Bodové světlo
 - o `if (light_pos.w == 0)` abychom podporovali bodové i směrové světlo
- Animace pozice světla
 - o Aktualizace pozic světél se musí provést před veškerým kreslením
 - o Použijeme matici pro translaci
- Vlastní invence
 - o Prvním úkolem je použít složitější transformaci, například nechat světlo kroužit okolo konviček.
 - o Druhým úkolem je použít některý z materiálů ze slajdů (např. zlato)
 - o Třetím úkolem je podpora alespoň dvou světél
 - Stačí copy'n'paste, ale můžete zkusit pole nebo struktury
- Bonus: ušetření ifu u testu na bodové/směrové světlo