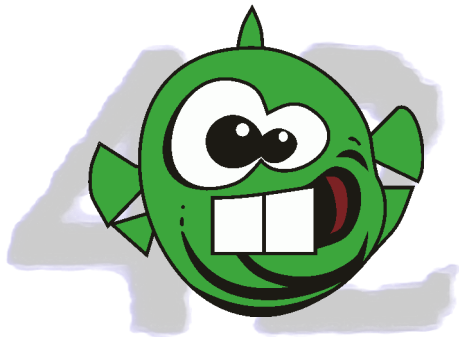


- Autor: Ferdinand Majerech
- Vedúci: Ladislav Mikeš

42

## 2D grafika



## 2D grafika

+/-

- Nízka baréra vstupu pre programátorov aj pre umelcov (indie komunita, modderi)
- Nízke hardwarové nároky (Nevýznamné pri AAA hrách, niekedy významné pri konzolách, významné pri webových, mobilných hrách)
- Vhodné pre určité žánre (RTS, RPG...)
- Niekedy vysoké nároky na grafikov (kreslenie sprítov z viacerých strán)

## Predrenderovaná 2D grafika

- Zjednodušuje prácu grafikom
- Stačí jeden model a program ktorý vyplúje všetky sprity
- V 3D produkcii sa netreba starať o optimálnosť modelu, nie je nutné UV-mapovať, atď.
- Na čase predrenderovania nezáleží, dá sa použiť raytracing, radiosity - omnoho lepší obraz ako pri real-time rasterizácii

## Osvetlenie v 2D

- Zvyčajne nie sú údaje o orientácii povrchov (napr. normály)
- Dynamické osvetlenie len ak veľmi obmedzené

42

## Osvetlenie v 2D

- Rovnomerné osvetlenie v kruhu od svetelného zdroja



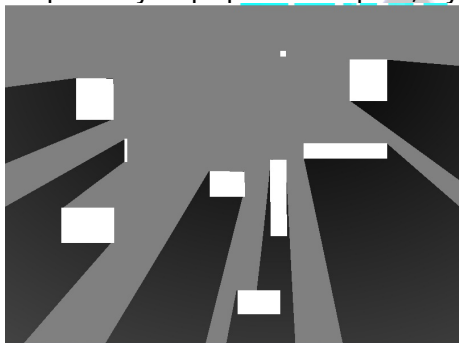
# Osvetlenie v 2D

- Statické predrenderované/predkreslené osvetlenie



## Osvetlenie v 2D

- V špecálnych prípadoch lepšie, dynamické osvetlenie, ale nie všeobecne





## Môj prístup

- Dnes máme programovateľné GPU
- Cez fragment shadery (napr. v GLSL) sa dajú predrenderovať normály a iné dáta z 3D modelu
- V 2D sa difúzna a normálova mapa pre jeden sprite dá použiť na 3D osvetlenie (fragment shader, alebo priamo na CPU)
- To je len začiatok

## Techniky

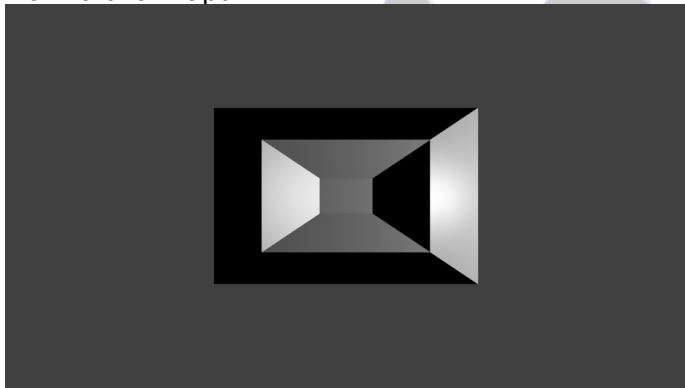
- "Uhlové mapy": RGB + mapa 2D uhlov
- "2-uhlové mapy": RGB + mapa polárnych koordinátov (iné zakódovanie normálovej mapy)
- Normálové mapy: Hlavný cieľ práce
- Mapy 3D koordinátov
  - V kombinácii s normálovou mapou úplne 3D osvetlenie namiesto 2D osvetlenia na výsledku napr. izometrickej projekcie

## Techniky

- Mapy podľa bazových vektorov inšpirované osvetlením v Source engine od Valve (napr. Half-Life 2)
  - Svetelné mapy zo 6 strán kocky (stačí 5?)
  - Normálový vektor sa rozdelí na zložky podľa štandardnej bázy. Aplikuje sa osvetlenie z máp podľa dĺžky a znamienka zložiek.
  - Dajú sa aj iné bázy a menej máp (3).
  - Výsledok: self-shadowing

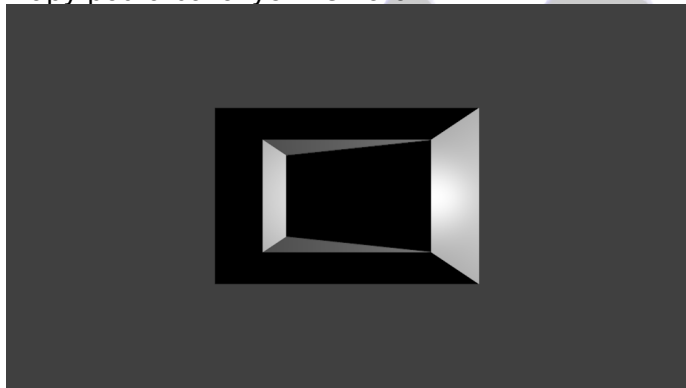
# Techniky

- Normálová mapa



# Techniky

- Mapy podľa bazových vektorov



# Techniky

- Spekulárne mapy?
- Tiene? (hacky)

42

## Implementácia

- Engine: D, OpenGL, GLSL
- Backend utilita na predrenderovanie: D
  - CLI
  - Použiteľná cez skripty
  - PNG výstup
  - OpenGL/GLSL na predrenderovanie
  - Možno: Yafaray || Cycles || LuxRender na predrenderovanie
- GUI frontend: D/DGameUI || C++/Qt || Python/Qt || Vala/Gtk ...

# Ciele

- Hlavný cieľ:
  - Osvetlenie pomocou normálových máp v 2D
  - Vytvorenie open source nástroja na predrenderovanie 3D-to-2D
- Hlavný vedľajší cieľ: Napísať bakalárku
- Vedľajší vedľajší cieľ: Porovnanie viacerých techník
  - Obráz
  - Pamäťové nároky
  - Výpočtové nároky
  - Produkčné nároky