

C++ knihovna pro tvorbu her a intermediálních aplikací

Autor: Ing. Adam Vesecký

Vedoucí práce: Ing. Martin Půlpitel

ČVUT, Fakulta informačních technologií



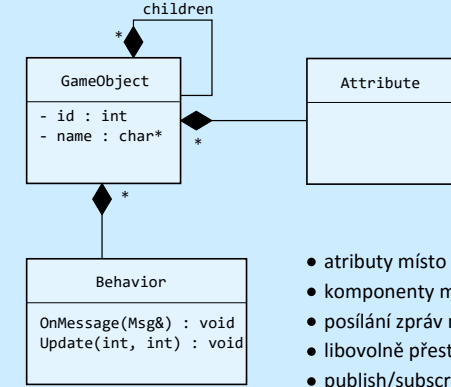
OpenFrameworks

- framework pro vývoj multimediálních aplikací
- DIWO (*Do It With Others*) filozofie
- multiplatformní, napsán v jazyce C++
- tisíce doplňků pro řešení rozličných problémů
- **neobsahuje sofistikovaný herní engine**

COG Engine

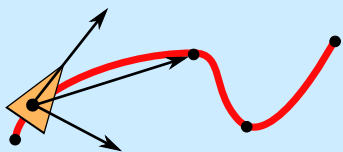
- *Component Oriented Game Engine*
- herní engine, hlavní cíl práce
- postaven na komponentové architektuře
- zkompileovatelný pro Windows a Android
- **vyvíjen jako doplněk OpenFrameworks**

Komponentová architektura

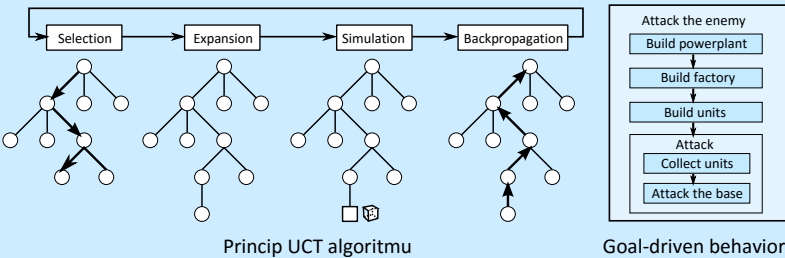


- atributy místo členských proměnných
- komponenty místo funkčních metod
- posílání zpráv místo přímého volání
- libovolně přestavitelné přímo za běhu
- publish/subscribe komunikace

Umělá inteligence



- simulátor pohybu (steering behavior)
- stavové automaty
- goal-driven behavior
- hledání cest (A* algoritmus)
- Monte-Carlo Tree Search (UCT)

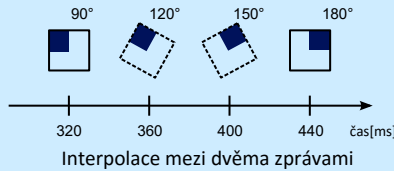


Princip UCT algoritmu

Goal-driven behavior

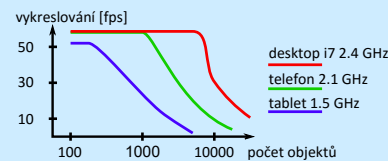
Multiplayer

- vlastní komunikační protokol
- interpolace spojitých veličin
- aktualizací datagramy



Testování

- plynulé vykreslování tisíců pohybujících se objektů i na starších zařízeních
- zatížení sítě při hře dvou hráčů ~44 kb/s
- velikost prázdné aplikace ~3.6 MB
- 200 automatických testů
- 7 ukázkových aplikací



Test vykreslování pohybujících se objektů

Další funkce

- animační engine
- vykreslování spritů
- definice scén a objektů v XML
- skriptování v jazyce Lua
- integrace s SQLite databází
- asynchronní procesy
- podpora MVC architektury

```
<scenes initial="main">
  <scene name="main">
    <node img="bgr2.jpg" /> <!-- background -->
    <node name="anim" img="sheet_squares.png">
      <transform pos_x="0" pos_y="0" z_index="2"
        anchor="0.5" rotation_origin="0.5" />
      <behavior type="AttribAnimator" animation="anim" />
    </node>
  </scene>
</scenes>
```

Hydroq

- realtime strategie, vytvořena pro demonstraci funkcí engine
- hra 2 hráčů po síti nebo proti počítači
- použit UCT algoritmus pro strategické plánování



Shrnutí

- výsledkem práce je herní engine použitelný pro tvorbu 2D her
- malá velikost knihovny v porovnání s ostatními enginey (3.6 MB)
- šířen pod MIT licenci jako doplněk OpenFrameworks frameworku
- vývoj nových funkcí stále probíhá