**UNICORN COLLEGE**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2014 Jan Veselý**

**UNICORN COLLEGE**

**Katedra informačních technologií**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Vývoj technologií počítačových her**

**Autor BP: Jan Veselý**

**Vedoucí BP: ing. David Hartman Ph.D.**

**2015 Praha**

ZADÁNÍ ZÁVĚREČNÉ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

|  |  |
| --- | --- |
| Jméno a příjmení | Jan Veselý |
| Název bakalářské práce v češtině | Vývoj technologií počítačových her |
| Název bakalářské práce v angličtině | Technology development of computer games |
| Studijní program | Systémové inženýrství a informatika |
| Studijní obor | Management ICT projektů |
| Vedoucí bakalářské práce | Ing. David Hartman Ph.D. |

## Cíl závěrečné bakalářské práce

Cílem bakalářské práce je podat přehled technologií používaných pro vývoj počítačových her spolu s historickým přehledem jejich vývoje. Historický přehled popíše důležité milníky v těchto technologiích a ke každému poskytne příklad počítačové hry tento milník reprezentující. V neposlední řadě práce poskytne přehled aktuálně používaných herních systémů zvaných "engine". V praktické části bude přiblížen herní engine Unity případně další související technologie.

Celý popis bude proložen praktickými příklady přibližující práci s daným enginem.

Práce bude také obsahovat prototyp komplexnější hry, kde bude brán zřetel na řešení samotné technologie hry a nikoliv na zařazení zajímavého příběhu. Tématem bude funkční prototyp počítačové hry Mario.

## Osnova

Úvod

1. Technologie minulosti
2. Herní Engine
3. Srovnání herních enginů
4. Unity

Závěr

Přílohy

## Základní literatura

­Jason Gregory, Jeff Lander and Matt Whiting. Game Engine Architecture. United States: Taylor & Francis Inc, 2009.

ISBN: 978­1568814131

­Michelle Menard. Game Development With Unity. Clifton Park, New York: Cengage Learning, 2011. ISBN: 9781435456587

­Jirkovský Jan a kolektiv. Game Industry. Praha: D.A.M.O., 2011. ISBN: 978­80­904387­1­2

­Tristan Donovan. Replay: The History of Video Games. East Sussex, England: Yellow Ant, 2010. ISBN: 9780956507204

### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci na téma vývoj technologií počítačových her vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím výhradně odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou v práci citovány a jsou také uvedeny v seznamu literatury a použitých zdrojů.

Jako autor této bakalářské práce dále prohlašuji, že v souvislosti s jejím vytvořením jsem neporušil autorská práva třetích osob a jsem si plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb.

|  |  |
| --- | --- |
| V……………………. dne ……….. | …….…………………………… |

### Poděkování

Děkuji vedoucímu bakalářské práce ing. Davidovi Hartmanovi Ph. D. za účinnou metodickou, pedagogickou a odbornou pomoc a další cenné rady při zpracování mé bakalářské práce.



**Vývoj technologií počítačových her**

**Technology development of computer games**

***PRVNÍ ČÍSLOVANÁ***

***STRANA***

*–*

*číslice na první číslované straně se určí podle*

*počtu předchozích stran, počínaje Titulní stranou, tzn. že pokud jsou řazené všec*

*h-*

*ny dané strany*

*–*

*Titulní strana, Zadání (2*

*strany), Čestné prohlášení a*

*Poděkování*

*–*

*je první číslovaná strana strano*

*u 6.*

### Abstrakt

...   
Unity engine je platforma, která rozšiřuje možnosti vývojářů. Jako plně podporovanou platformu ji vývojáři mohou použít k tvorbě her na platformy jako jsou například iPhone, Mac a Windows.

Klíčová slova: vývoj, hry, engine, unity 3D, game-design

### Abstract

...   
The Unity engine is platform agnostic and expands the reach for developers. As a fully supported deployment platform, developers can now use Unity to drive development of the best games on iPhone, Mac and PCs.

Keywords: development, games, engine, unity 3D, game-design

### Obsah

Úvod 9

1. Teoretická východiska (není název kapitoly) 10
   1. Nadpis úrovně 2 10
      1. Nadpis úrovně 3 10
      2. Nadpis úrovně 3 10
2. Praktická část/Empirická část/Vlastní práce (není název kapitoly) 10
   1. Nadpis úrovně 2 10
      1. Ukázka označení obrázků a tabulek v textu 10
      2. Matematické rovnice, vzorce 12
      3. Nadpis úrovně 3 12
      4. Nadpis úrovně 3 12
      5. Nadpis úrovně 3 12
      6. Nadpis úrovně 3 12

Závěr 13

Seznam použitých zdrojů 14

Seznam obrázků (existují-li) 15

Seznam tabulek (existují-li) 16

Seznam grafů (existují-li) 17

Seznam příloh (existují-li) 18

Příloha A – Název přílohy 19 Příloha B – Název přílohy 20

### Úvod

Nejtěžší část na poli herního průmyslu byly vždy technologie. V časech minulých byly herní technologie převážně o nízko úrovňové optimalizaci – psaní kódu, který poběží rychle na cílové platformě počítačů, používání chytrých, malých triků kdykoliv to bylo možné. Nicméně v minulých patnácti letech nabyly hry na komplexnosti a vývoj na složitosti. Nyní je primární cíl při vývoji hry jednoduše učinit kód funkční a co nejvíce uspokojit konečným produktem původní vizi projektu. Dříve to byli jednotlivci nebo drobné skupiny vývojářů pracující převážně na 2D vykreslování a nejvíce požadovanou vlatností hry byla hratelnost (schopnost zabavit hráče na týdny, měsíce a někdy i roky). Nyní jsou to sofistikovaná herní studia, kde každé větší studio vlastní svůj herní engine a projekt trvá měsíce i roky, podílí se na něm desítky lidí s jasně definovanými rolemi. Přičemž každá role je sama o sobě tak sofistikovaná a náročná, že máme pouze velmi omezené procento kvalifikovaných lidí v odvětví herního průmyslu. Pokud bych mluvil o lidech s technickými znalostmi a praxí v programování her mohl bych být ještě optimistický. Naprostý nedostatek lidí je v rolích game-designu (schopnost hry navrhovat tak, aby hry byly hratelné, pro lidi zajímavé, ale hlavně realizovatelné) nebo grafickém designerovi to jest člověku, který nejen dokáže kreativně navrhovat herní prostředí, postavy, ale také je dokáže dostat do digitální podoby a předat programátorům ať už ve formátu spritů nebo animací. To už ale zabýhám do jiného problému. Cílem této práce je předat ucelené informace právě technicky zdatnějším lidem, kteří by si přály své nápady a algoritmy převést do řekněmě pohyblivější a zábavnější formy. Mým vedlejším cílem je také to, aby čtenáři postupem času začali chápat jednotlivé formáty, které zde budou vystupovat a dokázali si je představit jako výstupy jednotlivých rolí podílejících se na herním projektu.

# Historie

# Engine

Herní engine je softwarový framework navrhnutý pro tvorbu video her. Vývojáři je využívají pro tvorbu her pro herní konzole, mobilní zařízení a osobní počítače. Je to nejzákladnější jádro moderní hry, které navenek nabízí API pro komunikaci s ním. Rozsah funkcí se u různých enginů liší a můžeme tak nalézt jak jednoduché knihovny starající se o vykreslení, tak i rozsáhlé enginy s vlastním vývojářským prostředím. Mezi základní funkčnosti, které engine nabízí patří:

1. 2D a 3D renderování grafiky,
2. kalkulace fyziky,
3. ovládání zvukových stop,
4. animace,
5. umělá inteligence.

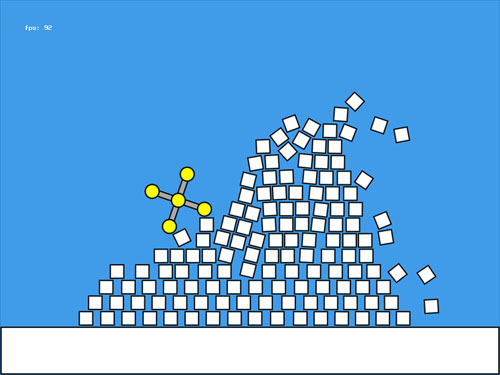
Některé herní firmy vyvíjejí vlastní engine, jiné používají engine jiných firem.

Příklady Enginů:

* Unreal Engine,
* Cry Engine,
* FrostBite Engine,
* Unity
  1. Renderování grafiky   
       
     Renderování je jedno z mnoha odvětvích počítačové grafiky. Renderování je proces generování obrazu z připraveného 2D nebo 3D modelu. Je to jinými slovy způsob vizualizace dat. Data si lze představit jako parametry popisující reálný či imaginární svět s jeho objekty a vlastnostmi těchto objektů. Úkolem syntézy obrazu je vytvořit z tohoto počítačového modelu obraz, který je pokud možno nerozeznatelný od fotografie definovaného objektu v reálném světě. Každý grafik nebo hráč počítačových her pocítil významnost tohoto oboru počítačové grafiky. Grafika her se za posledních deset let posunula obrovským skokem kupředu. Se správným hardwarem lze renderovat grafiku na takové úrovňi, že ji již nelze od reality rozeznat.
  2. Kalkulace fyziky

Kalkulace fyziky jako takové bývá jedna z nejsložitějších a hardwarově nejnáročnějších úloh v počítačích. Fyzika vyžaduje hlavně procesorový výkon a jako taková se právě podle požadované procesorové výkonnosti dělí v zásadě na dva typy. Jeden typ frameworků kalkuluje vysoce precizní fyziku. Tu používají převážně vědci a pokročilejší animátoři filmů. Nás zajímá především fyzika na nižší úrovňi neboť herní požadavky by se měli cílit na většinový podíl trhu a to jsou právě uživatelé středně výkonných počítačů

**Obrázek 1: Fyzika**



Zdroj: http://www.paradeofrain.com/

#### 2.1 Unity

##### 2.1.1 Ukázka označení obrázků a tabulek v textu

Obrázek se v textu značí následujícím způsobem: samotný obrázek se označí: „**Obrázek 1: Název obrázku**“ (11 nebo 12 pt, černě, tučně). Pod obrázkem je umístěn zdrojový

dokument, příp. informace o vlastním zpracování (11 nebo 12 pt, černě). K popisování doporučujeme využít nástroje textového editoru, který usnadní generování seznamu obrázků na konci práce.

**Obrázek**

**1**

**:**

**Sluníčko**

Zdroj:

Vlastní zpracování

**Obrázek 2: Mrak - Cumulus**



Zdroj: http://mraky.astronomie.cz/cumulus.php

Tabulky se v textu označují stejně jako obrázky a grafy. Tabulky, obrázky a grafy se číslují zvlášť. Každá tabulka, obrázek nebo graf MUSÍ být v textu okomentována. Je nepřípustné, aby jednotlivé kapitoly (podkapitoly) tvořilo pouze grafické znázornění bez jeho popisu v textu.

**Tabulka 1: Statistika vět zachovaných a vyřazených filtr. kritériem *FK1***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sada** | **Celkem** | **Zachováno** | **Vyřazeno** | **Zachováno** |
| **dtest** | 5228 | 2384 | 2844 | 45,6 % |
| **etest** | 5476 | 2419 | 3057 | 44,2 % |
| **train-1** | 4709 | 2204 | 2505 | 46,8 % |

Zdroj: Vlastní zpracování

### Závěr

### Seznam použitých zdrojů

Seznam použité literatury je zpracován podle platných standardů. Doporučenou citační normou je ISO 690. Pro bakalářskou práci teoretického charakteru by seznam použitých literárních zdrojů měl obsahovat 20 titulů, pro bakalářskou práci výzkumného charakteru pak přibližně 10 titulů. Menší počet titulů může být za určitých okolností považován za důvod pro nepřipuštění bakalářské práce k obhajobě. V závislosti na zpracovávaném tématu doporučujeme v bakalářské práci využít alespoň dva cizojazyčné zdroje. Vyvarujte se citací z nepodložených zdrojů (buďte například opatrní při citacích z Wikipedie).

Všechny použité zdroje MUSÍ být řádně citovány!

### Seznam obrázků

Obrázek 1: Fyzika ................................................................................................................................................. 12

#### Seznam příloh