

## UNITY 3D – TVORBA VÝUČBOVÝCH MATERIÁLOV

### UNITY 3D – CREATION OF EDUCATIONAL MATERIALS

LUKÁŠ KUŽELOVSKÝ

#### **Resumé**

*Táto práca sa zaoberá aplikáciou systémov virtuálnej reality v edukácii a tvorbou didaktických materiálov prostredníctvom vývojového prostredia UNITY 3D a využitia frameworku spolupracujúcich systémov, za dodržania didaktických zásad a požiadaviek. Navyše taktiež pojednáva o možnej didaktickej technike špecializovanej na prezentáciu zhotovenej didaktickej pomôcky aj jej manipuláciu prostredníctvom systémov virtuálnej reality. Na záver popisuje tieto systémy a zameriava sa priamo na prácu vo vývojovom prostredí UNITY 3D.*

#### **Abstract**

*This work deals with the application of systems of a virtual reality in education and designing of didactic materials via the development environment of Unity 3D and the use of the framework collaborative systems, in compliance with the didactic principles and requirements. Furthermore discusses possible didactic technologies specialized for presenting of a constructed education tool and it's manipulation by the means of systems of a virtual reality. In conclusion also describes those systems and focuses directly on the work within the integrated development environment of Unity 3D.*

#### ÚVOD

Vedomosti, správanie a názory študentov sú do veľkej miery závislé od vzdelávacej inštitúcie, ktorú navštevujú, vyučujúcimi, ktorí ich vedú k vzdelaniu a v neposlednom rade od kvality vyučovacieho procesu a záujmu študenta sa vzdelávať. Samotná hodnota vyučovacieho procesu ako aj túžba študenta po vedomostiach je následne podmienená kvalitou a formou výkladu.

Z hľadiska nedostačujúcich výkladov odborných vyučovacích predmetov, ktoré vyžadujú demonštráciu rieši tento projekt nejednoznačnosť a nenázornosť učebných pomôcok pri výučbe. Jedná sa prevažne o študentov odborov vedy a techniky, pretože mnohé javy prírodných vied, či systémy strojov a mnoho ďalších sú v praxi natoľko komplexné, že bežný študent má problém s ich predstavou, čo vedie k obmedzenému pochopeniu a sťaženej práci vyučujúceho. Tento problém je v školstve prítomný už od nepamäti, avšak technický pokrok a rozvoj výpočtovej techniky nám umožňuje vytvárať alternatívne riešenia.

## 1 Systémy virtuálnej reality v edukácii

Dnešné deti trávia za rôznymi platformami informačných a komunikačných technológií množstvo času, sú im vystavované od ranného veku a stávajú sa pre nich prirodzeným prostredím. Je potrebné uvážiť, ako by sa dal tento fenomén modernej doby využiť v prospech vzdelávania. Predkladanou možnosťou v dobe frekventovaného využívania

informačných a komunikačných technológií je vývoj virtuálnych prostredí ponúkajúcich možnosť nie len zábavy, ale aj vzdelávania a výchovy – edukácie.

Mnohé výskumy preukázali, že učebné pomôcky vo forme 3D žiakom pomáhajú udržiavať pozornosť, sústredenie a vzbudzujú u nich aktivitu, čo vedie pochopiteľne k lepším výsledkom a zlepšeniu kvality vyučovacieho procesu. Nielen že im umožní sa pohybovať v akomkoľvek prostredí, ale môžu ho ovplyvňovať a pracovať s interaktívnymi predmetmi, či pozorovať vznikajúce javy. Keďže si žiaci môžu všetko priamo vyskúšať v simulovanom virtuálnom prostredí a nemusia sa spoliehať iba na teóriu, nadobúdajú praktické poznatky, ktoré sa stávajú základom pre ich budúce povolanie.

### **Virtuálna realita**

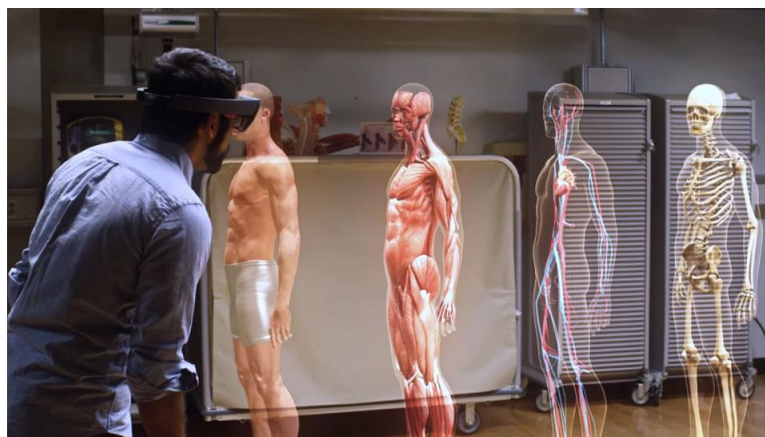
Virtuálna realita je umelé prostredie vytvorené softvérom a prezentované užívateľovi takým spôsobom, že ho prijme za takmer skutočné. Ide o proces zapojenia čo najviac zmyslov, aby bola dosiahnutá optimálna dôveryhodnosť ilúzie prítomnosti v prostredí, v ktorom sa v skutočnosti nenachádza. Tento fenomén zapojenia zmyslov do edukácie, ktorý využíva virtuálna realita spomína aj Komenský, ktorý zastával názor zapojenia čo najviac zmyslov do edukačného procesu. Systém výuky pomocou virtuálnej reality používa rovnaké princípy a snaží sa čo najrealistickejšie nasimulovať skutočné prostredie za účelom sprostredkovania ho užívateľovi pomocou zapojenia najväčšieho možného počtu zmyslov.

Pomocou klasického počítača je možné zažiť virtuálnu realitu najčastejšie dvoma primárnymi zmyslami: zrakom a sluchom. No v dnešnej dobe pokročilej výpočtovej techniky existujú už sofistikovanejšie zariadenia priamo zamerané na sprostredkovanie virtuálneho prostredia.

Virtuálnu realitu môžeme podľa spôsobu využitia rozdeliť na:

- Simuláciu skutočného prostredia za účelom edukácie
- Vyvinutie imaginárneho prostredia hry alebo interaktívneho príbehu

Virtuálnu realitu využíva s obľubou armáda na tréning vojakov, námorníctva a vzdušných jednotiek. Umožňuje im letové, či bojové simulácie a taktiež tréning medikov, ktoré šetria náklady za zničené zariadenia a minimalizujú riziko ohrozenia života. Avšak virtuálnu realitu nevyužíva pri výcviku iba armáda. V autoškolách sa bežne používajú tréningové zariadenia na prípravu vodičov na reálne situácie za volantom ako aj v iných odvetviach, obzvlášť v zdravotníctve.



**Obrázok 4** Holografické zobrazenie virtuálnej reality určenej na edukáciu biológie pomocou okuliarov Microsoft HoloLens.

## 2 Softvérové prostriedky virtuálnej reality - Herný engine

Ako už bolo spomenuté, je možná tvorba virtuálneho prostredia zameraného na edukáciu na školách. Rápídny pokrok v hernom priemysle a v neposlednom rade pokrok vo vede a technike nám umožňuje denno-denne využívať informačné a komunikačné technológie v osobných životoch využitím rôznych zariadení od smartfónov cez osobné počítače až po zložité zariadenia, či systémy vo forme internetu, médií a hier.

### **Framework**

*„Taktiež známy ako aplikačný rámec. Je to softvérová štruktúra slúžiaca na podporu pri programovaní, vývoji a organizácii iných softvérových projektov. Môže obsahovať podporné programy, systémové knižnice, podporu pre návrhové vzory alebo doporučené postupy pri vývoji.*

*Jeho cieľom je prevzatie rôznych typických problémov pre danú oblasť, aby sa návrhári mohli sústrediť na svoju prácu, čím uľahčuje vývoj.“* (Wikipedia, 2006)

### **Engine**

Je to softvérový framework navrhnutý na tvorbu hier. V princípe je to balík programov a súborov, ktoré hovoria ako sa má hra za daných okolností správať. Základné funkcie väčšinou zahŕňajú renderovací engine slúžiaci na vykresľovanie a konverziu objektov do scény spoločne s osvetlením a inými nastaveniami, engine pre počítanie fyziky, detekciu a odozvu kolízie, zvuky, animácie, umelú inteligenciu, správa pamäte, sieť a ostatné, aby sa tvorca mohol sústrediť na obsah hry a neriešiť interné zákonitosti.

Každý engine je niečím iný, žiaden neobsahuje rovnaký kód, či „herné zákony.“

### **Herné vývojové prostredie**

Ide o špecializované integrované vývojové prostredie pre tvorbu video hier, ktoré poskytuje množstvo prvkov, funkcií a nástrojov pre prácu umiestnených v grafickom užívateľskom rozhraní. Mnohé herné vývojové prostredia sú prispôsobené aby pracovali s jedným špecifickým enginom.

V podstate je to program pre tvorbu hier s vlastnými špecifikáciami, nie moc odlišný od iných programov. Avšak niektoré herné vývojové prostredia ako napríklad Unity majú zakomponovaný engine priamo v sebe.

## 3 Unity

Unity je unikátny multiplatformový nástroj pre efektívnu tvorbu hier a interaktívnych aplikácií, kombinujúci v sebe oceňovaný Unity engine, nástroj pre správu herného obsahu a 3D editor herného vývojového prostredia, v ktorom sa vytvára celá herná scéna. Táto kombinácia enginu, hry a vývojového prostredia robí z Unity nedocenený nástroj pre tvorbu hier a aplikácií na rôznych platformách.

Spojenie mnohých nástrojov dokopy v návrhovom prostredí a prepojenie s enginom a samotnou hrou umožňuje spätnú väzbu, čím uľahčuje a zrýchľuje tvorbu vďaka spätnej reakcii po odskúšaní. Ďalšou výhodou je podpora multiplayer módu, takže ani jednoduché aplikácie nie sú obmedzené jedným hráčom, ale je možné virtuálne prostredie využívať vo väčšom počte.

## Systémové platformy a využívanie UNITY

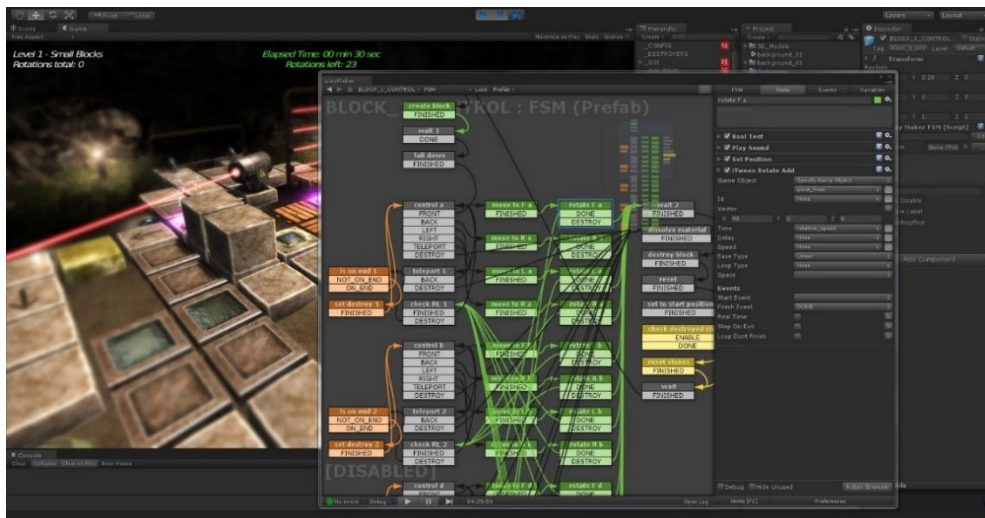
Motto Unity je „Vytvor raz, spusti na všetkom!“

Realizácia a vývoj výpočtovej techniky etablovali na trhu viaceré IT spoločnosti, ktoré vyvíjali rôzne systémové platformy. Tieto systémy sa z mnohých dôvodov líšia po softvérovej aj hardvérovej stránke a ich vzájomná spolupráca býva často viac než problematická.

Nakoľko je Unity multiplatformový nástroj, podporuje veľkú škálu používaných platforiem a softvérových aplikácií, čo je jeho nepopierateľnou výhodou. Rovnako podporuje spoluprácu s vyššie spomínanými systémami virtuálnej reality. Vyvíjanú aplikáciu stačí vytvoriť raz a možno ju finálne vyexportovať na akúkoľvek platformu podľa požadovaného zariadenia na ktorom ju chceme spustiť. Spomínaná široká škála podporovaných platforiem je jeden z dôvodov, ktorý robí z Unity vhodný nástroj na prácu tohto charakteru.

### Engine a script

Engine pracuje s vymodelovanými objektmi, terénmi, svetlami, animáciami, zvukmi, rôznymi efektmi a ich programovaním. Doprogramovať je možné prakticky čokoľvek, nové vlastnosti a nastavenia objektu, posun osvetlenia v závislosti od času, rýchlosť a smer projektílov, vetra a pohyblivých objektov. Možnosti a funkčnosť aplikácie je obmedzená iba schopnosťami developera. Unity engine sa postará o zobrazenie, počíta fyziku, prehráva zvuk v 3D scénach, aby sa tvorca mohol sústrediť na obsah aplikácie. Priamo v Unity je možné danú aplikáciu spustiť, otestovať a doladiť všetky požadované parametre.



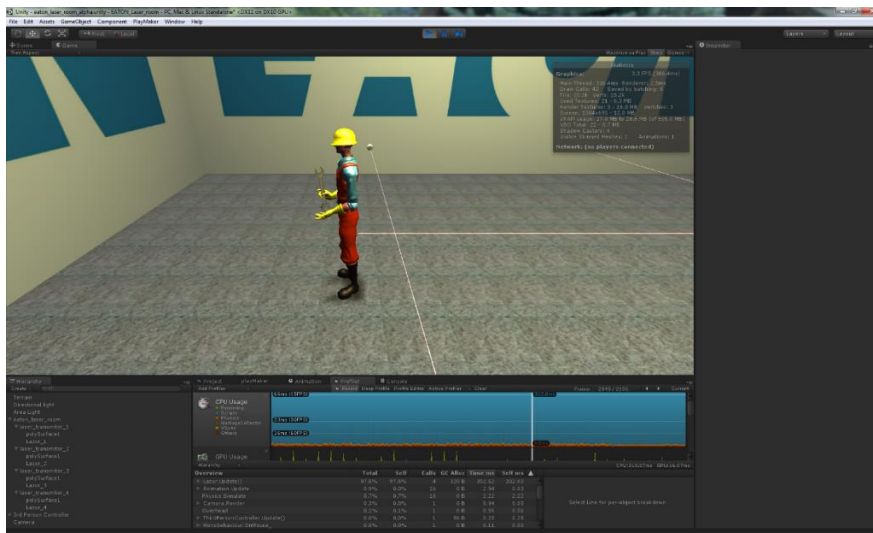
Obrázok 5 Zobrazenie vizuálneho programovania pomocou blokov a ich vzájomne logické prepájanie s ďalšími súčasťami vytváranej scény.

### Vizualizácia a simulácia

Vizualizácia produktov, architektonických návrhov, či celých areálov. Vďaka zdokonalenému svetelnému modelu a výkonnému engine je možné takmer fotorealistickým modelom prechádzať v reálnom čase. Vizualizácie sú interaktívne a je možné sa ľubovoľne všade voľne pohybovať, rozhliadať, otvárať dvere, rozsvetľovať svetlá, pracovať s interaktívnymi objektmi a vykonávať čokoľvek, čo sa od aplikácie vyžaduje.

Unity engine prináša možnosť vytvorenia didaktických pomôcok, ako sú interaktívne virtuálne simulácie slnečnej sústavy, vesmírnych objektov, fyzikálnych zákonov a javov,

chemických reakcií a virtuálnych modelov reálneho sveta, či mnohých iných scenárov bez rozdielu oblasti a odboru zameraných na edukáciu. Finálny funkčný model produktu si môže následne každý užívateľ vyskúšať v rôznych variáciách na svojom zariadení pomocou výslednej vytvorenej spúšťacej aplikácie alebo priamo vo svojom webovom prehliadači.



Obrázok 6 Simulácia pretnutia nascriptovaného lasera postavou ovládanou užívateľom v testovacom zobrazení v Unity.

## ZÁVER

Študenti majú problémy so schopnosťou priestorového vnímania a predstavenia si istých aspektov vedy a techniky na základe obrázkov v učebniciach, či použitia tabule a výkladu vyučujúceho. Tento nedostatok vedie k nepochopeniu danej problematiky, čo má za následok negatívne hodnotenia a degradujúci záujem o štúdium technicko-vedných odborov. Princíp chápania študentov danej problematiky sa mení vďaka názornosti virtuálneho prostredia, ktoré umožňuje do určitej miery daný jav prežiť a ich skúsenosť sa pretvára v podstate na istú úroveň praxe. Prídavnou hodnotou tohto spôsobu vyučovania je fakt, že dnešné deti doslova vyrastajú na rôznych platformách informačných a komunikačných technológií, čo vedie k tomu, že tento spôsob výuky im je bližší a pre nich zaujímavejší. Obzvlášť, ak by učebná pomôcka, teda aj samotná výuka bola realizovaná formou hry, ich záujem by rapídne vzrástol. Toto riešenie by mohlo celkovo plošne zvýšiť prospech študentov nie-len technických predmetov, ale mohlo by výrazne pomôcť aj študentom iných škôl.

## LITERATURA

- HOSŤOVECKÝ, M. *Správa IKT prostriedkov na školách*. [online] Trnava: Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity, 2013, 66 s. Dostupné na internete: <http://pdf.truni.sk/e-ucebnice/sips/> ISBN 978-80-8082-684-0
- ROUSE, M. *Virtual Reality*. [online] Dostupné na internete: <http://whatis.techtarget.com/definition/virtual-reality>
- SCHNEIDER, M. *Computer Games in the EFL Classroom*. Hamburg, 2014, 122 s.
- VRS.ORG: *Virtual Reality in the Military*. [online] Dostupné na internete: <http://www.vrs.org.uk/virtual-reality-military/>

- WIKIPEDIA.ORG. *Framework*. [online] Dostupné na internete:  
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Framework>

### **Kontaktná adresa**

Lukáš Kuželovský Katedra techniky a informačných technológií, Pedagogická fakulta,  
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Dražovská cesta 4, 949 74 Nitra, tel. č.: 0911 161  
340, kuzelovskylukas@gmail.com