

Príspevok je spracovaný s podporou projektu „Dobudovanie prototypu simulátora lodnej prevádzky“, ITMS kód projektu 26220220007, Žilinská univerzita v Žiline.



ERDF – Európsky fond regionálneho rozvoja

„Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ“



SIMULÁTORY VO VZDELÁVANÍ

Tomáš Kalina¹, Ondrej Šteška² a Miroslav Bariak³

Úvod

Žilinská univerzita ako moderná vzdelávacia inštitúcia súčasnosti poskytuje možnosti štúdia v oblastiach ekonomiky, manažmentu a prírodných a humanitných vied. V priestoroch tejto modernej univerzity existuje viacero špecializovaných učební a laboratórií používaných k výučbe prostredníctvom simulátorov. Dobrým príkladom je laboratórium železničnej dopravy, kde celková dĺžka inštalovaných modelových koľají simulátora presahuje sto metrov. Toto laboratórium sa aktívne využíva pre vzdelávanie už viac ako desať rokov a dáva študentom možnosť stretnúť sa s riadiacimi prvkami a konzolami obsluhy tak ako sú reálne inštalované v infraštruktúre železničnej dopravy v Slovenskej republike. Tento simulátor nie je založený na zobrazovaní scény virtuálnej reality, no zároveň prezentuje veľmi verne realitu hlavne z pohľadu obsluhy. Jeho nevýhodou je pevná inštalácia a z nej vyplývajúca nemožnosť meniť jednotlivé scény tak ako to umožňujú moderné simulátory na báze virtuálnej reality. Problémom je tiež vysoká priestorová náročnosť tejto jednocelovej inštalácie.

Simulátory vo vzdelávaní

Simulátory sa v ostatnej dobe stali integrálnou súčasťou vzdelávania na mnohých vzdelávacích inštitúciách. Sú dôležitou súčasťou procesu vzdelávania najmä vďaka tomu, že

¹ Ing. Tomáš Kalina, PhD., Žilinská univerzita v Žiline, F PEDAS, Katedra vodnej dopravy, Univerzitná 1, Žilina, email: tomas.kalina@fpedas.uniza.sk

² Ing. Ondrej Šteška, Žilinská univerzita v Žiline, Strojnícka fakulta, Univerzitná 1, Žilina, email: ondrej.stevka@fstroj.uniza.sk

³ Ing. Miroslav Bariak, PhD., 111, s.r.o., Dolné Rudiny 3, 010 01 Žilina, Slovenská republika, email: Miroslav.Bariak@111.sk

študentom umožňujú napredovať v napojení ich teoretických vedomostí na prax. Technológie súčasnosti vyvíjané pre účely počítačových hier a rôznych výskumných simulácií vytvorili nové možnosti pre simulátory virtuálnej reality aj v oblasti vzdelávania. Tieto simulátory obvykle prekrývajú istú pomyselnú priepasť medzi teoretickými vedomosťami a realitou praxe. Dovoľujú študentom riešiť situácie napojené na kontext simulovaných udalostí. Simulácia je modelom udalostí alebo prvkov činností ktoré existujú alebo môžu nastať [3].

Simulátory virtuálnej reality v priestoroch Žilinskej univerzity

Na pôde Fakulty prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov Žilinskej univerzity sú umiestnené dva dôležité projekty simulátorov virtuálnej reality. Jeden je umiestnený v priestoroch Žilinskej univerzity na letisku Dolný Hričov v špeciálne upravených priestoroch. Vznikol postupným rozširovaním projektu simulátora letových a navigačných procedúr.

Simulácia ako taká prebieha na šiestich štandardných priemyselných počítačoch na operačných systémoch Unix a Microsoft Windows. Štyri z nich slúžia na spracovanie grafickej scény simulácie, jeden na výpočty matematicko-fyzikálneho modelu a jeden na vstupno-výstupné operácie. Údaje z pilotnej konzoly sú získavané práve týmto počítačom. Po jednoduchom spracovaní sú odovzdané matematickému počítaču a následne premietnuté do grafických scén jednotlivých počítačov zodpovedných za spracovanie grafiky. Grafický výstup tohto simulátora virtuálnej reality sa zobrazuje pomocou troch spätných projektorov na plátna umiestnené pred pilotom a na dve LCD obrazovky umiestnené v simulovanej kabíne. Projektory využívajú technológiu DLP pre dvojrozmerné zobrazovanie scény.

Tento simulátor sa aktívne využíva už skoro desať rokov. Dokáže simulovať lietadlá Beechcraft B200, Piper Seneca 5 a Piper Archer 5. Modelová pilotná kabína simulátora je na 95% identická s reálnou pilotnou kabínou lietadla Beechcraft B200. Tento simulátor bol vystavaný ako uzatvorený projekt, takže akékoľvek významnejšie modifikácie jeho vlastností a funkcií zamestnancami či študentmi Žilinskej univerzity nie sú možné.

Ďalším dôležitým projektom je simulátor Shipmaster. Jedná sa o simulátor virtuálnej reality, ktorý bol inštalovaný v priestoroch katedry Vodnej dopravy v roku 2008. História tohto simulátora siaha až do roku 1999 kedy bol objednaný Štátnou plavebnou správou. Dodávateľom tohto projektu sa stala spoločnosť VÚJE Trnava, a.s. – spoločnosť zaoberajúca sa vývojom, výskumom, dodávkou a školiacimi činnosťami prioritne pre projekty v oblasti jadrovej energetiky. Simulátor je plne funkčný, no niektoré z jeho vývojových fáz boli v roku 2003 pozastavené a nedopracované. Jedná sa hlavne o malý rozsah scén simulátora, ktoré zahŕňajú v súčasnosti len približne 10 kilometrov dlhý úsek rieky Dunaj a scénu plavebných komôr Gabčíkovo. V súčasnosti prebieha ďalšie rozšírenie funkcií simulátora, ktoré je spolufinancované v rámci Operačného programu Výskum a vývoj.

Simulátor Shipmaster simuluje prevádzku univerzálnej tlačnej zostavy 1TR + 1TC tlačného remorkéra Muflón a člnu s nákladom piesku. Tlačnú zostavu je možné rozšíriť až na zostavu 1TR + 4TC. Na ovládanie simulátora študentom slúži maketa pultov kormidelné s najdôležitejšími ovládacími prvkami riadenia tlačnej zostavy – ovládač vychyľovania kormidla +/- 35°, riadiace páky pre ovládanie výkonu oboch motorov v rozsahu 0-100%, tlačidlá pre spustenie motorov, ovládanie čerpadiel hydrauliky, ovládanie lodnej húkačky, ovládacieho panelu pre riadenie signálnych svetiel plavidla. Tieto vstupné údaje sú pomocou vstupno-výstupnej karty zbierané a vyhodnocované jedným z dvoch serverov simulátora - serverom pre výpočty fyzikálneho správania sa modelu. Ďalšími vstupnými parametrami simulácie sú hodnoty prúdení, reliéfu dna, šírky toku, a pod., ktoré poskytuje grafický server

systemu simulátora. Poslednou sériou vstupov môžu byť pedagógom navodené parametre konkrétnej situácie, ktoré matematickému serveru poskytne inštruktorská konzola simulátora. Grafický server obsahuje mapový základ scény potrebný pre výpočet správania sa modelu a zároveň zabezpečuje zobrazenie grafickej scény simulácie. Zabezpečuje tiež interakcie s objektmi v scéne. Zobrazovací projektor LCD s natívnym rozlíšením 1024x768 bodov technológiou DLP je vybavený jedným premietacím plátnom s rozmermi približne 230x300 cm. Pracuje v režime zadnej projekcie.

Simulátor umožňuje nácvik plavby vo dvoch simulovaných plavebných lokalitách. Prvou je plavebná cesta po Dunaji od riečneho kilometra 1864 až po kilometer 1873 – teda úsek od mostu Lafranconi až za Prístavný most. Druhou je lokalita plavebných komôr v Gabčíkove a ich blízkeho okolia. Študent môže prostredníctvom simulátora precvičovať štandardné plavebné manévry – preplávanie plavebnou komorou, preplávanie prístavom, vyplávanie z prístavného bazénu na hlavný tok, plavba po a proti prúdu, zastavenie a pristavenie na pontóne, stretávanie sa s iným plavidlom. Svojím rozsahom simulátor pokrýva väčšinu výučbových cieľov praktickej prípravy lodivodov.

Záver

Jedným z najvýznamnejších trendov vo vývoji simulátorov súčasnosti je trojrozmerná stereoskopická projekcia. Vďaka silnému technologickému tlaku z oblasti spotrebnej elektroniky vzniklo viacero cenovo dostupných riešení, ktoré je možné pomerne ľahko integrovať do súčasných simulátorov a rozšíriť tak ich zobrazovacie možnosti o priestorovú hĺbku. Je preto možné očakávať skorý príchod tohto druhu zmien.

Ďalším dôležitým vývojovým trendom je aj oblasť ovládania pomocou gest, ako aj využitie dotykových obrazoviek pre zobrazenie ovládacích prvkov kabíny. Tieto zmeny dovoľia simulátoru simulovať ovládacie prvky rôznych zariadení, či dopravných prostriedkov a významne tým rozšíria jeho záber.

Nové metódy vzdelávania odzrkadľujú požiadavky spoločnosti. Práve preto sú simulátory v súčasnosti široko využívané vo vzdelávaní a dovoľujú študentom bezpečne a účinne napojiť teoretické znalosti na situácie z praxe. Je preto možné očakávať, že význam simulátorov vo vzdelávaní bude naďalej rásť.

Použitá literatúra

- [1] VEGA MŠ SR 1//0909/10 „Sociálno–ekonomické a environmentálne súvislosti dopravy ako podmienujúceho faktora a nástroja rozvoja regionálneho turizmu“, doc. Ing. J. Sosedová, PhD.
- [2] VEGA MŠ SR 1/0614/10 „Model vnútrozemského prístavu ako dopravného uzla na vodnej ceste a jeho transformácia na multimodálne dopravnologické centrum“, Ing. A. Dávid, PhD.
- [3] PAULSEN M.B., FELDMAN K.A. *Taking teaching seriously: Meeting the challenge of instructional improvement*. Graduate School of Education and Human Development, George Washington University (1995)
- [4] ALDRICH, C. *Learning by doing: A comprehensive guide to simulations, computer games, and pedagogy in e-learning and other educational experiences*. San Francisco: Pfeiffer, (2005)

[5] SAETTLER, P. *The evolution of American educational technology*. 3rd ed. Greenwich, Connecticut: L. Erlbaum Associates, (2004)



Internetové noviny pre rozvoj
logistiky na Slovensku.
ISSN: 1336-5851