

Virtualna stvarnost u obrazovanju

Sažetak

Virtualna stvarnost je tehnologija budućnosti koja omogućuje da se svijet gleda na jedan potpuno drugačiji način. Razvoj sklopovske i programske podrške je cijelu ideju virtualne stvarnosti odveo na jednu višu razinu. No je li primjena virtualne stvarnosti samo u igrama i zabavi kako se često predstavlja? U ovom radu objašnjena je primjena virtualne stvarnosti u edukaciji, obrađen je pregled dostupnih uređaja koji omogućuju ulazak u svijet virtualne stvarnosti, što učenici i profesori dobijaju od primjene ove tehnologije te koliko je ova tehnologija primjenjiva u radu s osobama sa invaliditetom.

Uvod

U današnjem svijetu u kojem dominiraju nove tehnologije u zadnje vrijeme pojavljuju se dvije, vrlo značajne, tehnologije koje (uz pravilnu upotrebu odnosno implementaciju) imaju potencijal potpuno preobraziti način na koji učimo. Te dvije tehnologije su virtualna stvarnost (engl. *Virtual Reality* - VR) i proširena stvarnost (engl. *Augmented Reality* - AR). Iako se rad fokusira na primjene virtualne stvarnosti, bitno je razlikovati te dvije tehnologije. Kod virtualne stvarnosti, ideja je napraviti virtualni svijet unutar kojeg korisnik može vršiti interakciju sa svim



Slika 1: Proširena stvarnost

objektima koji se nalaze unutar tog svijeta. Proširena stvarnost se realizira na način da se pokušava spojiti stvarni svijet sa virtualnim. Primjer proširene stvarnosti je QR kod koji, kada se skenira određenom aplikacijom, na ekranu uređaja prikazuje 3D model s kojim se vrši interakcija dok je primjer virtualne stvarnosti svijet u kojem korisnik vrši interakciju sa 3D modelima, bez interakcije sa stvarnim svijetom.

Ključna razlika je što kod proširene stvarnosti korisnik ostaje u kontaktu sa „vanjskim svijetom“ dok se kod virtualne stvarnosti ulazi u jedan potpuno različit svijet od „vanjskog“. Obje tehnologije imaju zadatak uvesti korisnika u određenu temu kroz veliku razinu interakcije. Primjeri proširene stvarnosti mogu biti jednostavni poput rođendanske čestitke, ali i složeni poput edukacije ili medicine. Slično vrijedi i za virtualnu stvarnost kojom se ovaj rad bavi.

Potrebna oprema za rad s virtualnom stvarnošću

Razvojem tehnologije nastaju različiti uređaji koji omogućavaju rad sa virtualnom stvarnošću. Svaki od tih uređaja ima određene mogućnosti i zahtjeve te shodno tome i svoju cijenu. Postoje dva načina na koja se može koristiti virtualnu stvarnost.

1. **Samostalni uređaj** – glavni primjer ovog načina korištenja su *Oculus Rift* i *HTC Vive*. To su samostalni uređaji koji ne koriste nikakav dodatni uređaj (osim računala s kojim su povezani kabelom) za interakciju sa korisnikom. Takvi uređaji, obično u obliku opreme koja se stavlja na glavu, sadrži ekrane koji su okrenuti pod malim kutem tako da korisnik ima 3D osjećaj.
2. **Oprema koja koristi pametni telefon** – mnogi proizvođači mobitela, ali i korporacije poput *Googlea* izradili su svoju opremu koja uvelike slični samostalnim VR uređajima. Glavna razlika je ta što uređaji poput *Google Cardboard* ili *Samsung Gear VR* zahtijevaju da na prednji dio stavimo mobitel koji nam onda služi kao izvor slike.

Samostalni uređaji također zahtijevaju prilično snažno računalo koje je potrebno koristiti uz sam uređaj. To sve omogućuje vrhunsko iskustvo virtualne stvarnosti, ali i uvelike povećava cijenu odnosno količinu novaca koje je potrebno izdvojiti da bi se uopće mogao koristiti takav način rada. Prednosti uređaja poput *Google Cardboard* ili *Samsung Gear VR* su

prije svega korištenje pametnog telefona koji danas većinom svi posjeduju i koriste, ali i puno manja cijena. Također, tržište pametnih telefona je jako razvijeno, kako sa strane korisnika tako i sa strane razvojnih inženjera koji vide potencijal u razvoju VR aplikacija za pametne telefone. Što se više tržište bude razvijalo u smjeru pametnih telefona to će više aplikacija postojati, a većina telefona biti će u mogućnosti podržavati takve aplikacije.

Što se tiče edukacije, druga skupina uređaja definitivno je pogodnija za rad, upravo zbog svih navedenih prednosti. Takvi uređaji nemaju žica koje moraju konstantno biti spojene u računalo, nisu skupi i podržavaju već postojeću opremu koju većina učenika posjeduje. Osim toga, jednom kada se pametni telefon stavi u takav uređaj, nakon korištenja on se može izvaditi



Slika 2: Google Cardboard



Slika 3: Samsung Gear VR

i jednostavno ga se zamijeni drugim pametnim telefonom koji koristi neki drugi učenik u nekom drugom razredu. Cijene samih uređaja variraju, primjerice (u trenutku pisanja) *Google Cardboard* na *Amazonu* košta ispod deset funti dok je *Samsung Gear VR* nešto skuplji, oko osamdeset funti.

Korištenje virtualne stvarnosti u nastavi

Načini korištenja virtualne stvarnosti

Virtualna stvarnost primarno se koristila kao tehnologija koja poboljšava iskustvo računalnih igara. Razvojem tehnologije, virtualna stvarnost se sve više i više primjenjuje u drugim područjima poput edukacije. Činjenica da su škole već počele koristiti virtualnu stvarnost u nastavi [1] je dovoljna da shvatimo koliko se zapravo tehnologija brzo razvija. Te škole su kroz virtualnu stvarnost poslale svoje učenike na preko 25 virtualnih izleta gdje su mogli pogledati znamenitosti koje inače ne bi mogli jednostavno posjetiti uživo poput piramida u Egiptu ili najviše zgrade na svijetu u Dubaiju.

Često se govori o tome kako se najbolje uči kada sami možemo nešto isprobati. Virtualna stvarnost omogućava da se primjerice učenje povijesti ili biologije pretvori iz čitanja udžbenika u jedno virtualno iskustvo koje će učenicima pomoći da lakše savladaju gradivo. Sa razvojem tehnologije otvaraju se i nove firme koje se specijaliziraju u izradi nastavnog sadržaja za određena područja. Učenje o ljudskom tijelu u biologiji dobiva sasvim novu dimenziju kada se to tijelo možete zapravo i vidjeti, a povijest postaje izuzetno zanimljiva ako se može osobno istraživati piramide ili povijesne događaje koji su obilježili svijet.

Ono što je direktan efekt korištenja virtualne tehnologije je dobiveno znanje i motivacija učenika. Također, kolaboracija odnosno suradnja i relativno niska cijena [2] cijelog ovakvog sustava čine virtualnu stvarnost jednim od najboljih načina učenja u školama, ali i općenito.

Pregled dostupnih aplikacija za korištenje u nastavi

S obzirom na tržište mobilnih aplikacija i virtualne stvarnosti, ne treba čuditi činjenica da već sada postoji određen broj aplikacija za mobilne uređaje koje omogućuju iskustvo virtualne stvarnosti u edukacijske svrhe. Ovo poglavlje je kratki pregled nekih od tih aplikacija. Ono što je bitno naglasiti jest da su sve ove aplikacije edukacijske prirode. Često se za demonstracije virtualne stvarnosti proizvođači koriste simulacijama koje prikazuju virtualnu stvarnost, ali nemaju edukaciju svrhu.

- **Titans of Space** – aplikacija koja koristi virtualnu stvarnost da bi korisnicima kroz putovanje prikazala planete našeg sunčevog sustava
- **DiscoveryVR** – aplikacija koja omogućava pregled videa koristeći prikaz u 360°. Pregled je moguć i u virtualnoj stvarnosti
- **Anatomy VR** – ova aplikacija omogućava korisnicima interaktivan pregled anatomije ljudskog tijela
- **Google Expeditions** – u suradnji sa ovom kompanijom izrađena je aplikacija koja sadrži preko sto interaktivnih putovanja i upravo je ova aplikacija primjer interaktivnih putovanja koja se već primjenjuju u školama

Stvaranje sadržaja za virtualnu stvarnost

Jedan od najvećih problema virtualne stvarnosti odnosno korištenja iste u nastavi jest stvaranje sadržaja [2]. Obzirom da su kao primjeri navedene mobilne aplikacije jasno je da mnogi ljudi nisu u mogućnosti sami izraditi sadržaj koji će se moći koristiti u virtualnom svijetu. To je ujedno i jedna od najvećih zapreka profesorima, osim cijene (iako se ona smanjuje) da počnu primjenjivati virtualnu stvarnost u svojoj nastavi. Postoji nekoliko načina [3] za izradu sadržaja virtualne stvarnosti:

1. Snimanje interaktivnih videa tehnikom 360°
2. Izrada 3D animacije odnosno konstrukcije

Snimanje interaktivnih videa može biti vrlo jednostavan način za kreiranje sadržaja (i vrlo efektivan kao što se može vidjeti u primjerima aplikacija), ali unatoč tome, za snimanje takvih videa potrebna je dodatna oprema. Kretnje kamere koja snima 360° morju biti ujednačene te ju je najbolje držati na stativu ili koristiti letjelicu sa takvom kamerom. Nažalost time se stvara dodatan trošak jer nemaju svi uvjete posjedovati takvu opremu.

Drugi način je izrada 3D animacija ili konstrukcija. Ovaj dio zahtjeva znanje programiranja, a iako se u najpoznatije alate poput *Unity*-a podrška za virtualnu stvarnost ugrađuje standardno, ipak je potrebno napraviti modele, svijet i na kraju sve to optimizirati. Ovaj način bi bio izuzetno dobar za sate napredne informatike gdje su obično učenici koji žele i mogu više u području programiranja.

Budućnost virtualne stvarnosti

Svakako možemo reći da će virtualna stvarnost postati sve dostupnija i naprednija, time i zanimljivija učenicima i studentima za bolje i brže savladavanje gradiva. Sljedeći korak nakon već spomenutog Google Cardboarda je Google Daydream koji je predstavljen u svibnju 2016. godine te će tako nastaviti ideju Googleovog standarda za mobilni VR pod imenom Cardboard. Daydream nastavlja ovu ideju na podržanim uređajima koji će biti pokretani najnovijim Androidom N. Od najpoznatijih proizvođača podršku su već dali Samsung, HTC, Huawei, LG, ZTE, Asus, Alcatel i Xiaomi. Što već sada daje dobru viziju da će jesen 2016. godine biti sljedeći korak u približavanju virtualne stvarnosti korisnicima. Valja naglasiti da će za Daydream trebati i novi pametni telefon jer je nova platforma i poprilično hardverski zahtjevna.

Prema želji Googlea, Daydream obuhvaća i softver i hardver, kako bi se zajamčila odgovarajuća razina kompatibilnosti i autentičnog iskustva. Google je ponudio referentni dizajn i tražene specifikacije, koje će pojedini proizvođači ipak moći donekle prilagoditi, na način kako smatraju da je potrebno. K tome Google planira ponuditi vlastitu verziju Daydream headseta i kontrolera po očekivanoj cijeni od oko 100 USD. Osnovni hardverski paket Daydreama obuhvaća headset i kontroler osjetljiv na pokret, sličan Nintendovom Wiimoteu. Novi pametni telefoni s ovakvim hardverom moći će koristiti i specifične VR verzije aplikacija poput YouTubea, Google Play Moviesa, Street Viewa, Google Play Storea, Google Photos i sličnih. Time će se iskustvo virtualne stvarnosti podići na novi nivo kvalitetom i cijenom.

Virtualna stvarnost i osobe s invaliditetom

Virtualna stvarnost pruža brojne mogućnosti koje se mogu iskoristiti za pomoć osobama s invaliditetom i njihovoj integraciji u društvo. Uz pomoć virtualne stvarnosti, brojne osobe s invaliditetom dobivaju mogućnost izvršavanja djelatnosti koje inače fizički ne bi bile u mogućnosti obaviti. Primjer toga opisan je i u [4] gdje se opisuje kako je dječak sa motoričkim poteškoćama naučio svirati klavir uz pomoć uređaja za proširenu stvarnost. Uz pomoć tog uređaja, dječaku je omogućeno da fokusiranjem pogleda i treptanjem odabire tipke za sviranje.

Jedan od brojnih daljnjih primjera uporabe je učenje osoba s invaliditetom kako se ponašati u određenim situacijama, bez da ih se pritom stvarno dovodi u te situacije. Tako je moguće osobi u kolicima omogućiti da se pokuša kretati prometnim ulicama među ostalim pješacima, kao i da se kreće po zatvorenim prostorima poput škole ili trgovačkog centra. Na taj način se također dobiva i uvid u to je li objekt bio pristupačan osobi te koji dijelovi su joj predstavljali poteškoće. Na taj način je moguće testirati pristupačnost objekata prije nego li se oni uopće izgrade.

Slična primjena se pokazala korisnom i kod osoba s autizmom, što je detaljnije opisano u [5]. Takve osobe imaju poteškoća prilikom svakodnevnih radnji, poput interakcije s drugim ljudima. Jedan od problema s kojima se oni mogu susresti je snalaženje u prometu, gdje su okruženi velikim brojem ljudi. Kako ih se prilikom učenja ne bi dovodilo u potencijalno opasne situacije i podlagalo potencijalnom stresu, moguće je stvoriti virtualni svijet pomoću kojega ih se može postupno navoditi kroz navedene situacije i pratiti njihove reakcije. Jednom kad savladaju te vještine u virtualnom okruženju iste mogu primjenjivati i u stvarnosti. Kako autistične osobe nerijetko imaju problema sa prepoznavanjem tuđih emocija, prepoznavanjem neverbalnih gesti i praćenjem sugovornika, razvijena su okruženja koja im pomažu i u tome. Primjer koji je opisan u [5] stavlja autističnu osobu u virtualnu učionicu u kojoj učenici održavaju prezentaciju, ali ukoliko ih promatrač prestane pratiti počinje blijediti.

Zadnja mogućnost koja će biti opisana u ovom radu je dovođenje ljudi u stanje u kojemu mogu doživjeti određenu vrstu invaliditeta i osjetiti njegove posljedice korištenjem virtualne stvarnosti. U tekstu na stranici [6] navedeno je kako su osobe koje su proživjele iskustvo daltonizma postaju spremnije pomoći osobama s daltonizmom u stvarnosti. Slična iskustva mogu se primijeniti i na ostale vrste invaliditeta kako bi se ljudima omogućilo bolje razumijevanje takvih osoba. Time se može postići i bolja integriranost osoba s invaliditetom u društvo.

Zaključak

Virtualna stvarnost, iako već odavno poznata stručnjacima u području, tek nedavno dolazi na tržište kao tehnologija dostupna svima. Mnoge kompanije krenule su u pohod na to tržište u vidu računalnih video igara ili izrade sadržaja za virtualnu stvarnost. No jedno bitno područje poput edukacije također ide u smjeru implementacije virtualne stvarnosti. Virtualna stvarnost u školama vrlo je korisna i za učenike i za nastavnike. Učenici postaju više uključeni u međusobni rad, povećana je i motivacija. Osim toga, ono što do sada nije bilo moguće, sa virtualnom stvarnošću ne samo da postaje moguće, već je i vrlo jednostavno dobavljivo. Izleti na daleka mjesta ili mjesta koja ne postoje, kao i izleti u događanja iz prošlosti vrlo su jednostavni, a situacije u kojima se učenici ne bi našli mogu se jednostavno simulirati.

Ono što je u ovom području trenutno potrebno su učitelji i profesori željni rada, mogućnost dobavljanja ovakve opreme i naravno sadržaj. Prva i zadnja stavka su povezane jer, kao što je spomenuto, sadržaj se može izraditi programerski odnosno računalno što bi mogli odraditi učenici u vannastavnim aktivnostima koji žele znati više. Stvaranjem takvog sadržaja, edukaciju podižemo na jednu novu razinu, a budućim učenicima se daje jedan novi način učenja koji će im pomoći u savladavanju gradiva i pružiti razne mogućnosti koje inače ne bi imali.

Literatura

- [1] John Gaudiosi: "These Two School Districts Are Teaching Through Virtual Reality", Fortune.com <http://fortune.com/2016/02/25/school-districts-teaching-through-virtual-reality/>
- [2] C. Uloyol, S. Sahin: "Augmented Reality: A New Direction in Education", Emerging Tools and Applications of Virtual Reality in Education, 2016
- [3] Emilia Hansen: "How to Create Content for Virtual Reality Apps", dostupno na: <https://yalantis.com/blog/how-to-create-content-for-virtual-reality-apps/>
- [4] Stuart Dredge: "Disabled boy learns to play piano with his eyes using virtual-reality headset", dostupno na: <https://www.theguardian.com/technology/2015/jan/14/disabled-play-piano-eyes-virtual-reality-headset>
- [5] Virtual Reality Society: "Virtual reality treatment for autism", dostupno na: <http://www.vrs.org.uk/virtual-reality-healthcare/autism-treatment.html>
- [6] Lindsey Hoshaw: "Affordable Virtual Reality Opens New Worlds For People With Disabilities" dostupno na: <http://www.npr.org/sections/health-shots/2015/10/22/450573400/affordable-virtual-reality-opens-new-worlds-for-people-with-disabilities>