

Mario TOMIŠA  
Konrad MULVAJ

# PANORAME PRIVIDNE STVARNOSTI KAO SEGMENT MULTIMEDIJSKE PREZENTACIJE GRADA KOPRIVNICE

**U** današnje vrijeme, kad se san pionira informatičke revolucije pretvorio u stvarnost, prezentacija grada (županije, države ili planete), putem računalom primljenih informacija, postaje potreba. Realizacija ideje: računalo u svakom domu (povezano s drugim računalima u jedinstvenu mrežu), učinila je od nekolicine hipija multimilijardere. Nakon dvadesetogodišnjeg razvoja, danas koristimo i razvijamo moderne informatičke softversko-hardverske tehnologije u svim segmentima svakodnevnog života.

Izrada interaktivnih CD-ROM-ova ili stranica na Internetu (preciznije World Wide Webu), kao dio marketinških aktivnosti neke kompanije (slikara ili rock grupe), već nekoliko godina u svijetu je uobičajena stvar. No, pravi izazov predstavlja uključivanje najnovijih tehnika i tehnologija u multimedijску prezentaciju.

Radi boljeg razumijevanja teksta koji slijedi potrebno je pojasniti nekoliko ključnih termina. Vrlo popularan izraz posljednjih godina je multimedij(a) i koristi ga mnogo ljudi. No, što je to multimedij? Gotovo uvijek ga se veže uz računala, odnosno uz "miksanje" medija na računalo. Dakle, integracijom nekoliko medija (slika, video, zvuk, tekst, prividna stvarnost...) u jedinstvenu i zaokruženu cjelinu, uz pomoć računala, dobivamo multimedij. Sam pojam multimedij skovan je još 1974. godine, a neki ga autori u novije vrijeme nadopunjuju kao digitalni multimedij, da bi se naglasila uloga računala. Umjesto obilja različitih medija dobivamo jedan sustav koji obrađuje bilo koju informaciju. Ono što je čitav ovaj proces razvilo bilo je pretvaranje analogne informacije u digitalni oblik. To je olakšalo i ubrzalo pristup, obradu i spremanje informacija, te omogućilo kombiniranje slike, teksta, zvuka i ostalih podataka u jednu skladnu cjelinu. Takva, multimedijска informacija, bez obzira kojoj svrsi služila (obrazovnoj, poslovnoj, zabavnoj...), privući će veću pažnju od bilo kojeg klasičnog



Slika 1.

Na papiru je teško dočarati QTVR panoramu - ovo je panoramska slika od koje smo napravili VR film

medija, koji je u nju uključen. Imat će i daleko veći motivacijski utjecaj na primatelja informacije (čovjek pamti 20% informacija koje čuje, 40% informacija koje vidi i 80% koje napravi) od pojedinačnih medija. Ovdje dolazimo do druge ključne riječi: interaktivnost. Mogućnost kontrole sadržaja od strane korisnika, prilagođavanje sadržaja svojim potrebama, selekcija informacija, istraživanje, stvaralačka inicijativa, samo su neke od posljedica interaktivnog pristupa multimedijском sadržaju. U pozadini svega je nelinearna struktura informacija, te njihova povezanost hipervezama. Računala su prva omogućila takvu nelinearnu strukturu, za razliku od radija ili televizije, gdje su informacije linearne: iza jedne emisije ide druga, bez mogućnosti preskakivanja, ponavljanja ili prilagođavanja sadržaja sebi. Kod klasičnih (papirnatih) enciklopedija stranice su numerirane, a na početku se nalazi kazalo. Interaktivne CD-ROM enciklopedije pružaju daleko više kod pretraživanja sadržaja. Gledajući i čitajući podatke o slikaru Van Goghu, možemo "na jedan klik mišem daleko" dobiti sve informacije o njegovom muzeju u Amsterdamu, o nogometnom klubu Ajax ili o povijesti tvrtke Heineken. Mediji kod kojih je sadržaj linearan nam to ne dozvoljavaju.

Za priču o integraciji više medija prilikom izrade multimedijske aplikacije (za CD-ROM izdanja) ili slaganju multimedijских WWW stranica možda će biti još prilika, sada bi se željeli koncentrirati samo na jedan segment multimedijского izričaja: prividnu stvarnost (eng. Virtual Reality ili skraćeno VR). Uz ovaj su pojam često vezane skupe VR kacige, rukavice i ostala egzotična oprema koja omogućava lakši "ulazak" u virtualni svijet. Međutim, osim što su danas ovakve hardverske tehnikalije jeftinije i raširenije, velike računalne kompanije razvile su i neke softverske alate koji nam omogućuju da i na najobičnijoj računalnoj opremi osjetimo draži prividne stvarnosti. Jedan od takvih alata je i Appleov QuickTime VR - sistemski

softver za Macintosh i PC računala, kojeg već masovno u svojim digitalnim promo materijalima koriste tvrtke kao što su Ford, Philips, Coca-Cola i druge.

QuickTime VR je u Appleu razvijen softver, kojim se barem donekle mogu dočarati draži interaktivnog 3D svijeta, odnosno prividne stvarnosti. Bez kaciga, super (skupih) računala i njihovih milijuna poligona u sekundi, ovaj softver radi na Windows 95 i Mac OS kompatibilnim računalima. QuickTime VR tehnologija je proizašla iz običnog QuickTime softvera. Appleovi stručnjaci su QuickTime počeli razvijati početkom devedesetih, kad su zamislili na razini sistema integrirane dodatke, koji bi omogućavali snimanje i reprodukciju zvukovnih i video podataka u realnom vremenu. Takvi QuickTime dokumenti (filmovi) su linearnog karaktera i izvode se onim redom kojim su montirani. Time je omogućeno gledanje, ali i stvaranje filmova na osobnim računalima. U kombinaciji s nekom video capturing karticom (npr. miroMOTION) i softverom za videomontažu (Adobe Premiere) naše se računalo pretvara u pult za videomontažu i generiranje videoefekata. Na solidnim temeljima, nekoliko godina nakon izlaska QuickTimea, predstavljena je VR tehnologija. Za razliku od običnih QuickTime filmova, VR filmovi su interaktivni i o korisnikovim željama ovisi reprodukcija samog filma, zadržavanje na pojedinoj sceni, smjer i brzina kretanja, saginjanje ili zumiranje. Kretanjem u prostoru mijenja se i smjer iz kojeg dolazi zvuk, u ovisnosti o položaju izvora zvuka. Interakcija, najčešće spominjana riječ kad se govori o novim tehnologijama (Internet, CD-ROM izdanja, vođene prezentacije, digitalni dućani), i u ovom slučaju je ključna. Ona uvlači korisnika u svoj svijet, potiče na istraživanje, zarazna je, uklanja pasivnost, a količina usvojenih informacija u jedinici vremena se povećava. QuickTime VR softverom željelo se ubaciti korisnika u prividnu, nestvarnu, a istovremeno privlačnu situaciju, u kojoj je on aktivan i to na sličan način kao u realnom svijetu. Svojevremeno vrlo hvaljena igra-avantura *Myst*, nema integriranu VR tehnologiju, pa je ipak interaktivna, a i ambijent je vrlo privlačan. No, ključna je razlika u razini interakcije. U *Mystu* se naša navigacija kroz igru sastoji u upravljanju velikim brojem slika. Pomak naprijed, nova slika, okret lijevo, nova slika. Vrlo neprirodno, ne baš kao u realnom svijetu. Konceptcija prividne stvarnosti za razliku od navedenog zastarjelog sučelja, dovodi korisnika u situaciju da nije ni svjestan umjetno generiranog ambijenta.

Dvije su vrste QuickTime filmova: panoramski i objektni. Panorame su računalom stvoreni ambijenti, stvarni, izmišljeni ili povijesni. Tako VR panorama može biti Zrinski trg u Koprivnici, svemirski krajolik iz nekog SF niskobudžetnog filma ili Times Square u New Yorku prije Drugog svjetskog rata. Osnova panoramskog filma je da se korisnik nalazi u središtu scene, okružen VR plaštem šlika 1.Ć. Kod objektnih filmova željeni objekt se nalazi u centru, a mi se okrećemo oko njega ili ga rotiramo. VR objekti također mogu biti izmišljeni ili realni, možemo rotirati najnoviji Ferarri diesel ili bočicu novog Diorovog parfema. Osnova objektnog filma je "spiralno namotan" klasičan QuickTime film.

Tri godine od pojavljivanja QuickTime VR-a, alati za izradu QTVR filmova su napredovali i snimanje scena i objekata izašlo je iz područja crne magije i približilo se masovnom korisniku. Sami QuickTime VR filmovi, mogu se gledati Movie Playerom, no ipak, cilj je njihova integracija u multimedijску aplikaciju. Authoring alatom Director, tvrtke Macromedia,

možemo više panorama spojiti u jednu povezanu cjelinu. Isti efekt, ali postignut na nešto drugačiji način, možemo dobiti pomoću specijaliziranog softvera (Apple QTVR Authoring Tools Suite ili Panimation Nodester). Unutar jedne panorame definiraju se vrući gumbi, područja na slici koja nas vode u iduću panoramu, koju smo povezali na taj vrući gumb. Tako dobivamo višeslojne panorame, te možemo primjerice šetajući po sobama obići cijelu zgradu. A ako u panorami naiđemo na neki objekt, selektiranjem tog objekta prelazimo u objektni VR film, u kojem ga možemo razgledati sa svih strana.

Stvaranje panoramskih QTVR filmova sastoji se, najprije, od snimanja panoramske fotografije realne lokacije ili renderiranja scene u nekom od 3D programa, te generiranja QTVR panorame pomoću spomenutog softvera. Na licu mjesta snima se i zvuk, i to prostorno (važan je položaj izvora zvuka). Snimanje panorame realne lokacije izvodi se tako da se snimi niz slika pomoću fotoaparata kojeg zakrećemo oko osi sve dok ne pokrijemo svih 360°. Dobivene fotografije zatim povezujemo u jednu panoramsku sliku. U idealnom slučaju za snimanje panorame, koristit ćemo 35 mm fotoaparat sa 15 mm objektivom, portretno postavljenim na specijalni tronožac (slika 2.) (Kaidan Kiwi na primjer) koji osigurava da objektiv, a ne tijelo fotoaparata bude u središtu rotacije. Tada će za snimanje panorame od 360° biti potrebno 12 fotografija, tj. pomak od po 30°. Postavljanjem fotoaparata panoramski moći ćemo pokriti svih 360° s manjim brojem slika, ali nam je vertikalni pomak u finalnom QTVR filmu manji. Za fotografiranje scene na kojoj su objekti udaljeni može se koristiti bilo koji 35 mm fotoaparat i bez specijalnog tripoda, jer u tom slučaju nije nužno da objektiv bude u središtu rotacije. Korištenjem kvalitetnijih objektivna i fotoaparata sa svjetlomjerom osiguravamo ujednačenu kvalitetu snimaka, te naknadne korekcije smanjujemo na minimum. Ovdje se najčešće javljaju i najveći problemi. Iako digitalna obrada fotografija pruža velike mogućnosti, loše snimljene fotografije (nejednolične boje, loše osvjetljenje, problemi s oštrinom) teško je kasnije ujednačiti. Nakon fotografiranja, dobiveni niz fotografija spajamo u jednu panoramsku sliku (slika 3.) pomoću programa koji to izvode automatski (Nodester), ili fotografije "ručno" spajamo u nekom od programa za obradu piksel grafike (slike 4. i 5.) (Adobe Photoshop, Macromedia XRes, ...). Zbog lakšeg spajanja fotografija u jednu panoramsku sliku preporuča se njihovo preklapanje od minimalno 30%.

Drugi način za kreiranje panorama je da u nekom od programa za 3D grafiku i animaciju (Strata Studio Pro Blitz, KPT Bryce, Lightscape LVS, Specular InfiniD...) modeliramo prostor, postavimo kameru na mjesto promatrača u budućoj VR sceni, te zatim "izrenderiramo" scenu u QTVR formatu. Elemente (zgrade ako se radi o eksterijeru) koji su panorami bliže kameri treba modelirati preciznije, definiranje i mapiranje tekstura treba biti bolje, dok za pozadinske objekte to nije nužno. U većini navedenih programa mogu se generirati i specijalni efekti kao primjerice magla, a mogu se i u umjetno stvorene panorame ubacivati fotografije ili obrnuto. Snimljenu ili renderiranu panoramsku sliku na kraju importiramo u programe za izradu QTVR panorama, koji pomoću unesenih parametara generiraju VR film. Gotovoj VR panorami dodajemo unaprijed snimljeni prostorni zvuk, koji upotpunjuje ambijentalni ugođaj panorame. Za to koristimo program SoundsaVR pomoću kojeg raspoređujemo zvukove u virtualnom prostoru (slika 6.).

Scenarij za izradu panorama prividne stvarnosti identičan je scenariju za izradu multimedijske aplikacije i može se prikazati po točkama:

1. Određivanje cilja (biranje ciljne grupe)
2. Određivanje načina prezentacije sadržaja
3. Odabir potrebne tehnološke opreme
4. Izrada grubog plana aplikacije
5. Prikupljanje izvornog materijala (fotografije, zvuk...)
6. Digitalizacija prikupljenog sadržaja
7. Obrada prikupljenog materijala
8. Izrada detaljnog plana aplikacije
9. Odabir alata za izradu aplikacije
10. Povezivanje plana i materijala
11. Testiranje aplikacije
12. Prezentiranje aplikacije timu i naručitelju
13. Dotjerivanje aplikacije
14. Umnožavanje aplikacije
15. Ažuriranje - održavanje aplikacije
16. Definiranje pravne sigurnosti

Poštujući zadani scenarij mi smo napravili niz panorama koprivničkog Zrinskog trga i Gradskog parka te ih integrirali u multimedijску aplikaciju pod nazivom "Digitalne razglednice Koprivnice". Za snimanje panorama Koprivnice koristili smo 35 milimetarski Canon EOS Elan II fotoaparat s 28 mm širokokutnim objektivom i običan tripod s kutomjerom. Za buduću VR panoramu snimili smo 12 fotografija (obišli smo cijeli krug, punih 360°) sa identičnim vrijednostima ekspozicije, da bi dobili fotografije što ujednačenije kvalitete. Gotovih dvanaest fotografija skenirali smo Agfinim Arcus II skenerom (parametri skeniranja također moraju biti konstantni). Ovaj postupak se ubrzava upotrebom digitalnog fotoaparata (QuickTake 200 ili Olympus Camedia C - 400L na primjer). Skenirane fotografije spojili smo u jednu panoramsku sliku pomoću Panimation Nodester softverskog paketa. Kod fotografiranja, preklap susjednih fotografija bio je oko 50%, dakle veći od preporučenih 30%. Rezoluciju skeniranja stavili smo na 144 ppi, da bi kod 1:1 prikaza, nakon dvostukrog zumiranja, i dalje imali barem ekransku rezoluciju slike (72 ppi). Rezultat ovog spajanja je PICT datoteka, koja se Make QTVR Panorama softverom pretvara u VR film. Desetak takvih panorama integrirali smo u jednu multimedijску aplikaciju pomoću Macromedijinog Directora. Nakon testiranja i dotjerivanja aplikaciju smo prebacili na standardni CD-ROM medij.

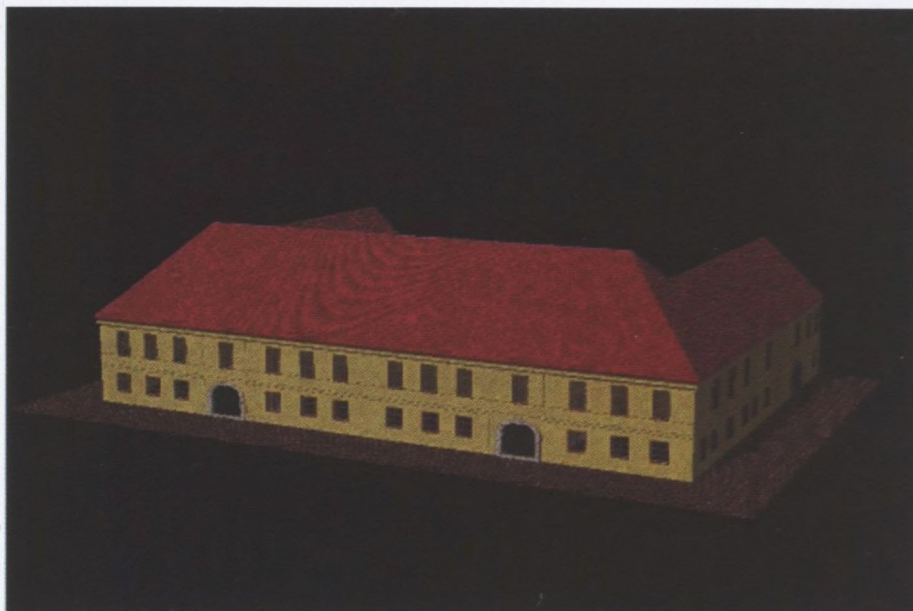
No, netko može pitati čemu sve to? QuickTime VR tehnologiju trebale bi koristiti (i već koriste) i struke koje s informatikom i računalima nemaju izravne veze, odnosno korisnici svih profila. Navest ćemo samo neke primjere integracije QuickTime VR-a s ostalim modernim tehnologijama: kupovina preko Interneta ili promotivnih CD-ROM izdanja. Ovdje se



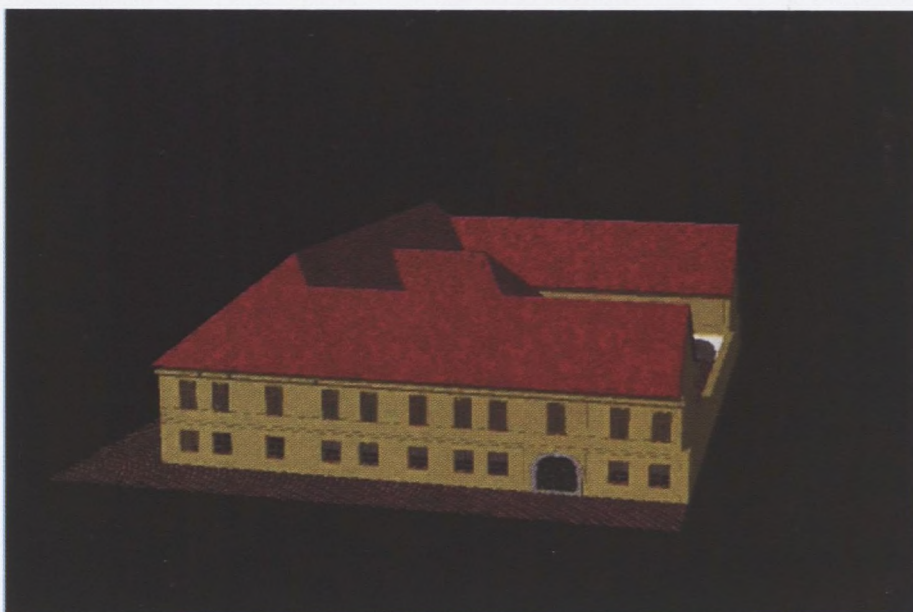


Slika 2.  
Moguća vizija Muzeja grada Koprivnice (prema ideji Konrada Mulvaja i Draženke Jalšić Ernečić)





*Moguća vizija Muzeja grada Koprivnice (prema ideji Konrada Mulvaja i Draženke Jalšić Ermečić)*





susrećemo s pojmom "digitalni dućan". Prve takve dućane otvorile su informatičke tvrtke, no upravo QTVR daje mogućnost proizvođačima svih vrsta i prodavačima najrazličitijih proizvoda da ih prodaju upotrebom ove tehnologije. U drugoj rundi svoje su proizvode u VR izlog stavile tvornice automobila, pa se tako mogu sa svih strana razgledati najnoviji modeli, pa čak i neki budući, vodećih proizvođača: BMW, Jaguar, Ford, Jeep, Chrysler, VW, Honda... Nakon njih i proizvođači prehrambenih proizvoda (juhe, čips), te ostalih proizvoda modernog potrošačkog društva (prašak za rublje), došli su na red, da bi se danas spremala otvaranja i cijelih "VR robnih kuća" proizvođača namještaja. U takvom dućanu, osim standardnog izbora modela, boje i materijala, moguće bi bilo svaki model okretati i razgledati sa svih strana Šlika 7.Č. Nadalje, najpoznatiji svjetski muzeji i galerije postavili su svoje stranice na Web (MOMA New York, Louvre Pariz), te u njima koriste QTVR panorame za što vjernije dočaravanje atmosfere u realnom prostoru. Globalne tehnologije mogu se koristiti i u lokalnim okvirima. Mi smo željeli prezentirati motive iz svakodnevice, ulice i trgove grada u kojem živimo. Ističući središnji gradski trg, stavili smo promociju lokalnog u kontekst suvremenih tehnoloških i njima pripadajućih umjetničkih strujanja. Kao primjer možemo navesti i mnogo dojmljiviju i uvjerljiviju vizualizaciju nekog arhitektonskog projekta. Ukopiravanje renderiranog objekta u fotografiranu lokaciju koristi se već duže vrijeme, no mogućnost proizvoljnog okretanja oko tog još nepostojećeg objekta daje toj prezentaciji jednu sasvim novu dimenziju. I ovdje smo stvar promotrili iz lokalnog kuta. Obnavljanje koprivničkog Muzeja traje već nekoliko godina. Jednu u nizu varijanti, koja je moguća kao rješenje, prikazali smo u QuickTime VR obliku kao objektni film prividne stvarnosti (slika 8.). Kombinirajući panoramske i objektno VR filmove s drugim elementima multimedijskog izražavanja mogle bi se proizvoditi prezentacije naših gradova (digitalne razglednice), koje bi se instalirale na Internet ili distribuirale u CD-ROM obliku. U uspjeh ovakvih prezentacija ne treba ni sumnjati.

Sveopća digitalizacija medija (DVD, digitalna TV) tek je počela, te se ekspanzija interaktivnog multimedijskog pristupa može očekivati vrlo skoro.

### **Ključne riječi:**

multimedij,  
prividna stvarnost,  
interaktivnost,  
QuickTime VR panorama

### **Literatura:**

1. The Multimedia Handbook, Blue Print Book, 1996.
2. Vidi, časopis, VIDI-TO, 1996.-1998.
3. Multimedia, časopis, IEEE Multimedia Systems, 1997.
4. Panimation Nodester User Manual CD, 1997.
5. Macromedia Director Reference Manual, 1997.
6. www.iqtvra.org, The International QuickTime VR Association, 1997.-1998.
7. www.smqVR.com, Squamish Media Group, 1998.



8. [www.macromedia.com](http://www.macromedia.com), Macromedia, 1997.-1998.
9. [blackstone.ca/quicktimegazette](http://blackstone.ca/quicktimegazette), QuickTime Gazette, 1998.
10. [www.apple.com/quicktime/qtvr](http://www.apple.com/quicktime/qtvr), Official QTVR Site, 1997.-1998.
11. QuickTimeVR digest, Apple QuickTime VR mailing list, 1996.-1998.
12. [www.evox.com](http://www.evox.com), eVox Productions, 1998.
13. [www.behere.com](http://www.behere.com), BeHere, 1998.
14. [www.vrview.com](http://www.vrview.com), VrView by Axis Images, 1998.
15. [www.peacriverstudios.com](http://www.peacriverstudios.com), Peace River Studios, 1998.
16. [www.outsidethelines.com](http://www.outsidethelines.com), Concepts in Motion, 1998.
17. [www.QuickTimeFAQ.org/QTVR](http://www.QuickTimeFAQ.org/QTVR), QTVR Archieve, 1998.
18. [www.mountain-inter.net/~bmeikle](http://www.mountain-inter.net/~bmeikle), Deep Forest Multimedia, 1998.

**Mario Tomiša / Konrad Mulvaj**

***Panoramen der virtuellen Realität als Segment einer multimedialen Präsentation der Stadt Koprivnica***

Durch Integrierung verschiedener Medien, wie Bild, Text, Ton, Video und virtuelle Realität, mit Hilfe von Personalcomputern und der entsprechenden Software zu einem Medium entsteht ein Multimedia. Das wichtigste Merkmal des Multimediums ist die Interaktivität, d. h. die Möglichkeit der Kontrolle und der Anpassung des Inhalts an die Bedürfnisse des Benutzers. Die Panoramen der virtuellen Realität in einer QuickTime Virtual Reality - Form ermöglichen eine multimediale Präsentation der Stadt Koprivnica, ihrer Parks und Plätze, ihrer Straßen und Fassaden, ihrer Geschichte und Kultur.