

Fakultet elektrotehnike i računarstva
ZESOI

Podatkovni višemedijski prijenos i računalne mreže

Seminarski rad

SHOCKWAVE

14. siječanj 2005.

Silvije Štuglin
0036386467
Industrijska elektronika

Sadržaj:

1. Uvod	- 2 -
2. WEB animacije.....	- 3 -
➤ Razvoj WEB animacija	- 3 -
➤ Animirani GIF.....	- 3 -
➤ Dinamički HTML (dHTML).....	- 5 -
➤ Java Applet.....	- 6 -
3. Flash i Shockwave	- 7 -
➤ Brzo download vrijeme	- 7 -
➤ Razlika između Flash-a i Shockwave-a	- 7 -
4. Shockwave 3D	- 9 -
➤ Primjene Shockwave tehnologije.....	- 10 -
➤ Dostupnost Shockwave tehnologije	- 11 -
5. Zaključak	- 12 -
6. Literatura	- 13 -

1. Uvod

U ovom seminarskom radu (whitepaperu) biti će razmotrene Web animacije, od kojih posebno Shockwave. Prvo ćemo dati definiciju Web animacija i reći nešto o njihovom razvoju. Zatim ćemo dati pregled kakvih sve vrsta animacija ima danas na Internetu i reći u par crta nešto osnovno o svakoj od njih. Posebnu pažnju ćemo posvetiti Flash-u i Shockwave-u zajedno jer su oni vrlo slični pa ih nije potrebno razmatrati posebno. Između Flash-a i Shockwave-a postoje neke male razlike, koje ćemo također razmotriti, a zatim ćemo posebno obraditi jednu posebnu vrstu Shockwave-a: **Shockwave 3D**. Važno je napomenuti da zbog prirode obrađene teme, animacije nisu mogle biti prikazane u ovom whitepaperu, ali će animacijski primjeri biti prikazani u web verziji ovog seminara na web adresi: <http://diana.zesoi.fer.hr/pvprm/sstuglin/data/seminar.html>.

2. WEB animacije

U današnje vrijeme može se naći mnoštvo animiranih figura svugdje po Internetu, što i nije čudno jer upravo takvi animacijski sadržaji imaju bolji vizualni i edukacijski učinak od običnih slika ili obične tekst forme.

Mnogo je tehnologija koje web dizajneri koriste da bi napravili animaciju. Neke od njih su:

- Animirani GIF
- Dinamički HTML (dHTML)
- Java
- Flash
- Shockwave

U ovom whitepaperu pokušat ćemo objasniti svaku od ovih tehnologija zajedno sa njihovim prednostima i manama. Također ćemo objasniti najnovije inovacije, kao što su Shockwave 3-D koje će još više pridonijeti širenju WEB animacija diljem svijeta.

➤ Razvoj WEB animacija

U svojoj relativno kratkoj povijesti, Internet se stalno i rapidno razvijao. Jaki utjecaj na tu evoluciju imala su dva kontradiktorna zahtjeva:

- Internet autori i korisnici su sve više željeli prenijeti opširnije i kvalitetnije podatke preko Interneta
- Da bi podaci mogli doseći što više korisnika, veličina podataka trebala je biti što manja kako bi se mogla čim brže prenijeti preko standardnih Internet veza kao što su modemska ulazi.

Upravo ova dva kontradiktorna zahtjeva prisilila su Internet inovatore da smisle nekakve nove trikove kojima bi se kompleksni sadržaj mogao prenijeti preko standardnih ograničenih veza.

U slijedećih nekoliko poglavlja dati ćemo pregled i osnovne značajke svake od tehnologija koje su pomogle ostvariti ova dva zahtjeva.

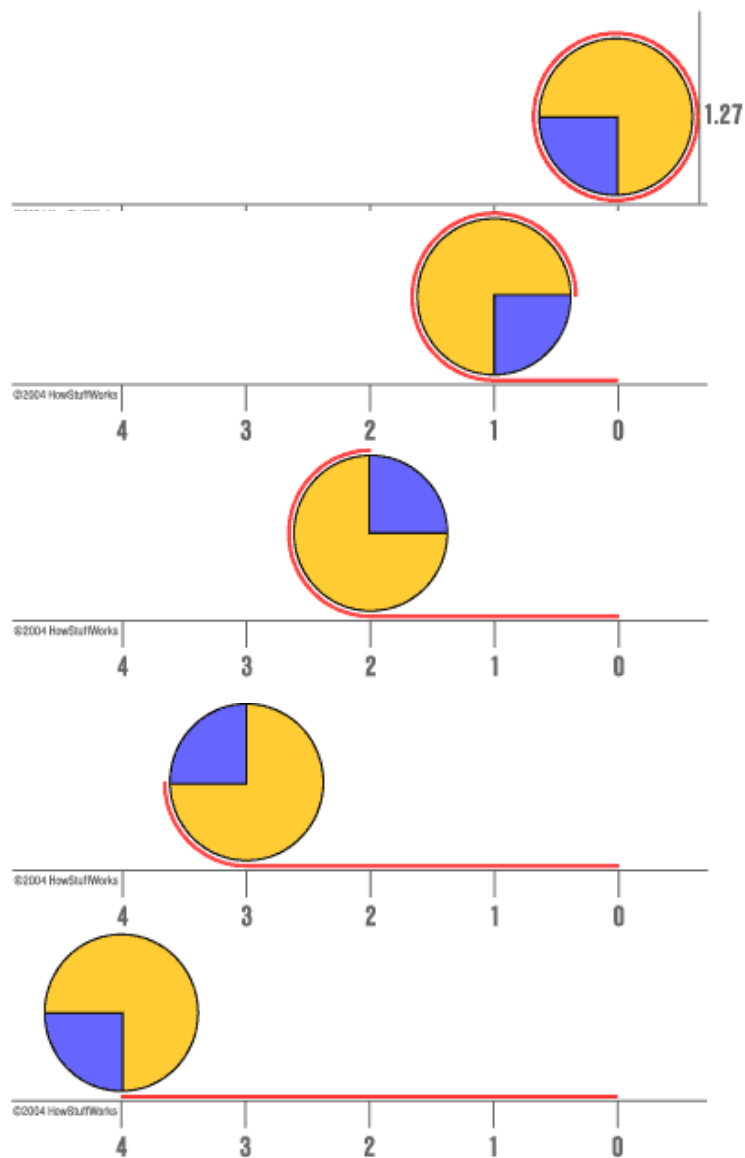
➤ Animirani GIF

Jedan od najvećih inovacija u povijesti Interneta bila je mogućnost integriranja nekoliko fotografija ili drugih ilustrativnih sadržaja sa tekстом na web stranici. Ilustracije su dolazile u obliku **bitmapa**. Bitmapa je datoteka koja jednostavno opisuje boju svakog piksela u slici. Kako bi se smanjila veličina bitmapa, koristi se nekoliko tehnika koje služe komprimiranju veličine datoteke. Tipično danas na web stranicama možemo naći slike koje su ili u JPEG ili u GIF obliku.

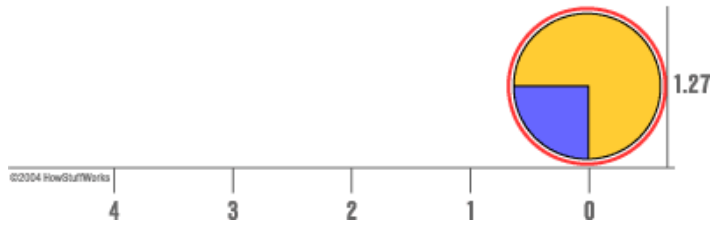
Animacija je ništa drugo nego serija mirnih slika prikazanih u nekom redoslijedu, pa je najjednostavniji način dodavanja web animacija na web stranicu taj da se pošalje serija slika koje onda Internet pretraživač prikazuje u zadanom redoslijedu. Ovakva vrsta animacije naziva se **GIF animacija** ili **GIF89** i bila je prva animacija koja je zaživjela na Internetu, a vrlo je popularna i dan danas.

Glavna prednost GIF animacije je da je s njom vrlo jednostavno raditi i da je prepoznatljiva većini Web pretraživača. Ovakvu animaciju je vrlo lako napraviti. S nekim od shareware programa ([GIF construction set](#), [GIFBuilder](#)), sve što trebate učiniti je napraviti nekoliko individualnih slika koje sačinjavaju dijelove vaše animacije i staviti ih u odgovarajući redosljed. Zatim uključite sliku u vaš HTML dokument kao bilo koju drugu sliku, a Internet pretraživač će napraviti ostalo.

Mana ove vrste animacije je u tome što morate animaciju držati na relativno jednostavnom nivou kako ona ne bi postala prevelika za distribuciju Internetom. Ipak je svaka slika (svaki frame) jedna bitmapa ili GIF slika. Npr. četiri takve slike se bez problema mogu prenijeti većini korisnika, ali ako animacija sadrži 20 ili više slika kako bi bila glatka, veličina animacije bi mogla postati prevelika. Glatke animacije kakve vidimo na filmovima koriste 24 slike u sekundi, pa prema tome možemo zaključiti da je što se tiče glatkoće GIF animacija prilično ograničena. Ako želimo pomoću GIFa napraviti jedan filmić od otprilike 5 sekundi a imamo samo 5 slika animacije će biti prilično skokovita, što je za neke primjene sasvim dovoljno. Slika 1. i Slika 2. pokazuju opisano.



Slika 1: Serija mirnih slika koje tvore animaciju



Slika 2: Animacija sačinjena od frameova na slici 1.

Ovo je izvrstan način za ilustraciju jednostavnih sadržaja ili za jednostavno dodavanje nekih animacija na vašu web stranicu koje ju čine oku ugodnijom, ali za neke druge primjene GIF animacija nije baš prikladna pa se moralo pribjeći nekim novim rješenjima.

➤ Dinamički HTML (dHTML)

Kao što smo vidjeli, glavni problem GIF animacija je da svaki dodatni frame koji sačinjava animaciju znatno pridonosi ukupnoj veličini animacije. Jedan način da se to izbjegne je da se eliminiraju sve dodatne slike koje sačinjavaju animaciju, a ostane samo jedna. Umjesto da pretraživač prikazuje npr. 10 slika u nekom redoslijedu, može mu se reći da uzme samo jednu sliku i miče ju po ekranu na unaprijed definiran način. Radi usporedbe, ovakav način micanja slike koristimo stalno kad mičemo kursor miša po ekranu. Princip je isti.

Prije su web stranice bile većinom statične, što znači kad jednom 'skinete' stranicu, ona ostaje takva kakva je. To je svojstvo HTML jezika, koji je glavni jezik za prikaz web stranica. HTML se sastoji od jednostavnih znački (*eng. tag*) koje govore gdje i na koji način treba prikazati web elemente.

Kako se Internet razvijao, Web dizajneri su taj statički prikaz smatrali prilično ograničenim. Htjeli su dodati dinamički sadržaj na svoje web stranice tj. sadržaj koji bi se mogao mijenjati nakon što je korisnik već 'skinuo' stranicu.

DHTML nije prvotno napravljen za animacijske svrhe, ali zahvaljujući njemu možete mijenjati HTML elemente, što će rezultirati dodavanjem pomaka na web stranicu. dHTML skripta može jednostavno reći pretraživaču da mijenja položaj nekog web elementa ili slike po cijeloj stranici, pa ona putuje po cijelom ekranu. Ako ovo napravite s više takvih slika ili objekata, možete micati više grafičkih elemenata po stranici i tako napraviti zanimljive kretnje.

Kao i GIF animacija, dHTML animacija je isto tako automatski prepoznata od strane većine web pretraživača, bez da korisnik mora skinuti bilo kakve dodatne komponente. Unatoč tome, prilično je teško napraviti dHTML sadržaj koji će na isti način raditi na različitim pretraživačima., jer ova vrsta animacija nije tako jednostavna kao GIF animacija.

dHTML je prilično ograničen u animacijskom pogledu, jer ustvari sve što on može napraviti je micati mirne sličice po ekranu. Istina dHTML uspijeva dobiti mnogo glđu animaciju od GIF-a, ali u većini aplikacija nije baš najbolji način prikazivanja pokretnih slika. dHTML je otprilike sve što se moglo učiniti kako bi Internet pretraživači mogli vršiti animaciju bez instaliranja bilo kakvih dodatnih komponenti. Za dodavanje nekih kompleksnijih animacija na web stranice, inovatori su morali pribjeći nekim drugim rješenjima, kao što su programi koji nadopunjuju web pretraživače.

➤ **Java Applet**

Jedan od načina dodavanja animacija na Web je i korištenjem univerzalnog, mrežno-orijentiranog programskog jezika poznatog pod imenom Java. Uz pomoć Jave, programeri mogu napraviti aplikacije koje korisnici downloadaju s Interneta. Internet pretraživači koji podržavaju Javu koriste «**Virtual Machine**», komad softvera koji prepoznaje Java programski jezik i prevodi ga kako i ga korisnikov operacijski sustav (Windows, MacOS, Unix) mogao razumjeti. Virtual Machine je ustvari neka vrsta Plug-in-a i mora biti instaliran s Internet pretraživačem.

Java Web sadržaj je ustvari stvoren pomoću programa koji se nazivaju **appleti**. Appleti nisu cijele softverske aplikacije, nego rade u spoju s pretraživačem. Mnogo je stvari koje sa mogu napraviti s appletima, a jedna od najpopularnijih su animacije. Glavna prednost Jave je da radi na svi operativnim sustavima i vrlo je fleksibilna. Java je uglavnom prikladna za stvaranje interaktivnih animacija i za kombiniranje animacija s drugima elementima Web stranice.

3. Flash i Shockwave

Već odavno, bez dvojbe, najuobičajeniji plug-inovi za animacije su Flash i Shockwave, a za oba je zaslužna Macromedia. Ovo su vektorski 2-D preglednici animacija.

Macromedia je imala popriličan uspjeh sa svoja dva srodna animacijska formata: Flash i Shockwave. Flash je danas standardan format animacije na webu, a Shockwave je jako popularan format za prezentiranje kompleksnijeg animacijskog sadržaja. Za razliku od ostalih multimedijских sadržaja kao što su filmići, Flash i Shockwave se stvarno pojavljuju baš kao dio web stranice i uključuju visok nivo interaktivnosti, kao i sama HTML stranica. Shockwave player ne samo da prikazuje animacije, nego i prepoznaje korisnikove zahtjeve i tako kontrolira način na koji je to Internet browser prikazati.

Flash i Shockwave nisu jedini formati za ovakvu vrstu animacije, ali su se proširili više nego bilo koji drugi slični format. Flash je uspješno opstao jer dolazi u paketu s većinom Internet pretraživača i može glatko prikazivati animacije velikom brzinom.

➤ **Brzo download vrijeme**

Postoji nekoliko različitih faktora koji omogućuju brzo vrijeme downloadanja mogućim. Na prvom mjestu je sama priroda Flash i Shockwave animacija. Za razliku od GIF animacije, Flash i Shockwave animacije su temeljene na vektorskoj tehnici (*vector-based files*). To znači, da umjesto spremanja slike piksel po piksel, slika se opisuje kao serija linija i oblika, koji se pohranjuju kao matematičke vrijednosti. Ravna linija je npr. opisana sa svojim kutom nagiba, svojim koordinatama koji definiraju poziciju relativno u odnosu na druge elemente i svojom duljinom izraženo relativno prema ostalim oblicima. Opisivanjem slike na ovaj način, programu se omogućuje da spremi «dosta toga», što bi inače bilo opisano stotinama piksela, u svega nekoliko objekata. Isto tako Flash i Shockwave mogu koristiti i bitmape kao slike, koje webmasteri mogu komprimirati kako bi veličina datoteke bila čim manja. Te bitmape se mogu također micati po ekranu, kao što je to bio slučaj kod dHTML-a, što omogućuje malu veličinu datoteka. Većina Flash i Shockwave animacija je ipak u potpunosti bazirana na vektorskoj tehnici, što omogućuje brzo učitavanje takvih datoteka.

Druga glavna inovacija je način na koji se datoteke šalju. Flash i Shockwave su «**stream**» tipa što omogućuje Internet pretraživaču da počne prikazivati animaciju prije nego li je ona cijela stigla do korisnika. Na sličan način na koji server šalje tekst web stranice prvo, a zatim slike ako ih ima, tako se i Flash stranica može konfigurirati tako da prvo pošalje neki uvodni filmić za vrijeme dok se ostali dio animacije učitava. Ovo je vremenski napravljeno tako da se svaki dio animacije učitava prije nego li ga browser počinje prikazivati. Na isti način radi i streaming video.

➤ **Razlika između Flash-a i Shockwave-a**

Flash i Shockwave softverske aplikacije su približno slične tj. pokrivaju isto područje primjene i proizvedene su od strane iste kompanije, ali ipak postoje neke bitne razlike. Većina njih je povezana upravo s porijeklom ovih dvaju formata. «Director», softverska aplikacija koja se koristi za kreiranje Shockwave animacija postoji već duže vrijeme, čak duže od Interneta u ovakvom obliku kakvog ga poznajemo danas. Director je isprva bio korišten za kreiranje dinamičkih

sadržaja za CD-ROM-ove i danas se još koristi u te svrhe. Kako je dinamički sadržaj postajao sve popularniji na Internetu, Director i njegove verzije su sadržavale sve više stvari koje su polako stvarale Shockwave animacije kakve se danas koriste na webu.

S druge strane, Flash je bio napravljen od temelja za korištenje na Internetu. Macromedia je razvila Flash iz Future Splash Animatora, animacijskog programa baziranog na vektorskoj tehnici. Macromedijin Flash je posebno bio stvoren kako bi se bez većih problema mogao prenijeti preko telefonskih veza (modemskih ulaza). I Flash i Shockwave imaju svojih prednosti i mana:

- Flash animacije se učitavaju brže od Shockwave animacija
- Shockwave je mnogo svestraniji. Može kreirati kompleksnije igre, mnogo bolju interaktivnost i mnogo detaljniju animaciju.
- Shockwave može raditi s više tipova datoteka. Na primjer, može se importirati Flash animacija u Shockwave, ali ne funkcionira obrnuto.
- Flash je više univerzalan. Više od 90 % Internet korisnika imaju Flash plug-in, dok nešto manje od 60 % njih ima Shockwave plug-in.
- Softver za kreiranje Flash-a je jeftiniji. Npr. Directorova cijena je oko 1000 USD, dok je cijena Flash-a oko 400 USD.
- Flash je «open source» format što znači da bilo tko može vidjeti kako radi i prilagoditi ga za svoje potrebe. Director koristi kompajlirani format pa je jako teško mijenjati program.

Sa svakom novom softverskom verzijom, ova dva animacijska formata se sve više približuju jedan drugome. Shockwave je, sa svakom novom verzijom, sve više zastupljen na webu, a Flash postaje sve «moćniji». S vremenom ova dva formata biti će spojena u jedan univerzalni format koji će imati sve vrline jednog i drugog.

Slijedeća velika stvar u pogledu Web animacija je 3D Web grafika. Ona daje Internet korisnicima novi nivo interakcije sa sadržajem na webu. U 2D animacijama, dizajneri web stranica odlučuju što će korisnicima biti prikazano isto kao što i režiser određuje što će se događati u filmu kojeg ćete gledati. U 3D grafici možete stvarno 3D vidjeti model, pa prema tome Vi kontrolirate što ćete gledati. Možete okretati model, aktivirati određene funkcije i u nekim slučajevima čak i mijenjati njegove dimenzije. U nastavku ovog teksta biti će razmatrana upravo ta vrsta grafike i to posebno Shockwave 3D animacije.

4. Shockwave 3D

U prethodnom poglavlju su razmotrene neke općenite karakteristike Shockwave-a, njegov nastanak i razlike u odnosu na postojeće animacijske formate, a u ovom poglavlju ćemo definirati jednu posebnu vrstu Shockwave-a: **Shockwave 3D**. Objasniti ćemo što je to točno Shockwave 3D i na koji način radi.

Ako provedete mnogo vremena na Internetu, sigurno ste se sreli s Shockwave-om, grafičkim formatom za animacije i interaktivne prezentacije. Shockwave animacije su kreirane pomoću softverske aplikacije zvane Director. Ovaj format je jako popularan jer omogućuje stvaranje kompleksnih Web sadržaja koji se mogu prilično brzo prenositi Internetom.

U prethodnim verzijama Shockwave-a i Directora, mogle su se napraviti samo 2D animacije koje su dolazile u dva oblika:

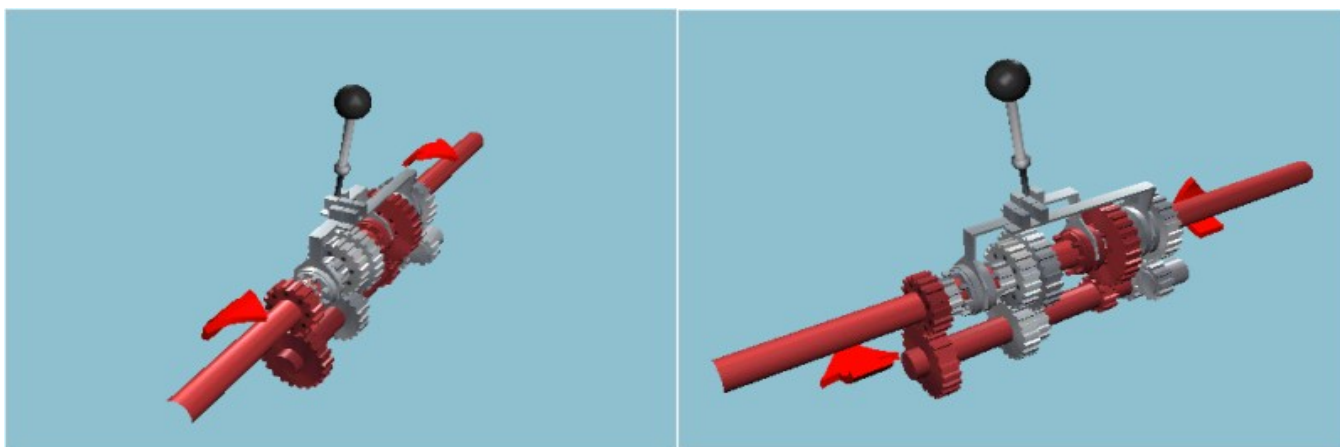
- **Frame animation** je nešto slično crtiću. Sastoji se od micanja serija mirnih 2D slika prikazanih u nekoj sekvenci.
- **Vektorska animacija** koristi 2D objekte (krugove, kvadrate, linije) koji se zatim miču različito jedan u odnosu na drugi. Kako je temeljena na jednostavnim geometrijskim jednadžbama, vektorska animacija omogućava kreiranje kompleksnih filmova male veličine.

Najnovije verzije spomenutog Directora sadrže Intelovu Internet 3D tehnologiju (razvijena od strane Intel Architecture Labs). Program omogućava korisnicima kreiranje **interaktivnih 3D animacija** i njihovo objavljivanje putem Weba. Najnovije verzije Shockwave playera omogućavaju većini Internet korisnika, čak i onima s modemske pristupom, da vide ove složene animacije.

Sa Shockwave 3D tehnologijom, korisnici mogu učitati 3D model i manipulirati njime sami. Mogu sami postati režiser i micati kameru, kako bi vidjeli objekt s koje god strane požele. Postoje dva načina:

- Objekt se downloada pa zatim rotira ispred kamere kako bi se vidio s druge perspektive.
- Može se downloadati cijelo okruženje i micati kameru u njemu. To je ustvari ista stvar koju radite kada igrate video igru u prvom licu. Program vas stavi u virtualni 3D svijet, i onda vi kontrolirate kameru u tom svijetu načinom na koji se krećete. Kažete kameri da se miče lijevo-desno, naprijed-natrag kroz okruženje.

Na temelju vaših akcija, računalo crta novi kadar objekta s vaše nove, malo drukčije perspektive. Slika 3. prikazuje jedan takav objekt prikazan iz dvije različite perspektive.



Slika 3: Isti objekt prikazan iz dvije različite perspektive

Ovo je prilično kompleksna operacija: 3D softver mora primiti naredbu korisnika (input), interpretirati taj ulaz i odlučiti kako ponovno nacrtati sliku da bi se postigao željeni efekt pokreta ili rotacije. Kada igrate igru, vaše računalo može to bez problema napraviti i to dosta velikom brzinom, ali stvari se kompliciraju kada se sve te informacije šalju preko Interneta. Još dodatni problem je u tome što standardni web preglednici nisu u mogućnosti interpretirati ovakve modele, što znači da ne mogu svi korisnici bez problema koristiti 3D datoteke.

➤ **Primjene Shockwave tehnologije**

Dodavanjem 3D tehnologije u Shockwave otvara nove mogućnosti pristupa raznim vrstama Web sadržaja. Jedna od najočitijih primjena su Web 3D igre. Igre sa dobro realiziranim 3D okruženjima dominiraju računalima već duže vrijeme, a sada su nove Shockwave 3D mogućnosti omogućile da se igraju i preko Web-a.

Shockwave 3D sposobnost ima i drugih primjena od kojih su jedna zasigurno Web trgovine. Web trgovine mogu svojim kupcima dati mnogo jasniji prikaz proizvoda od obične slike. Kupci mogu proizvod vidjeti kao 3D model, što online kupnju približava kupnji u samom dućanu. Kupci mogu rotirati proizvod i pogledati ga iz bilo kojeg kuta.

Slika 4. prikazuje 3D model jednog sata koji se nalazi u online prodaji.



Slika 4: 3D model jednog sata u online prodaji

Kupci mogu isto tako mijenjati 3D modele za svoje individualne potrebe. Jedna od najvažnijih primjena ovoga je kupnja odjeće. Ako kupac unese svoje dimenzije, 3D softver može generirati 3D model tijela tih dimenzija, koje se zatim obuče u 3D modele izabrane odjeće. Ovo je virtualna verzija stvarne kupovine odjeće.

Primjena 3D Shockwave tehnologije ima isto tako i veliku primjenu na edukacijskim stranicama. Npr. 3D model benzinskog motora ima znatno veći edukacijski značaj od običnog 2D modela, jer ga možemo pogledati sa svih strana kao da imamo pravi motor u rukama.

U svim ovim aplikacijama najvažnija prednosti 3D modela je veća korisnikovo sudjelovanje u modelu. Korisnik je taj koji odlučuje što i kada želi gledati, umjesto da mora pogledati npr. cijeli uvodni film koji opisuje taj proizvod.

➤ Dostupnost Shockwave tehnologije

Novi format za web animacije je posebno dizajniran kako bi mogao raditi sa svim Internet korisnicima, čak i s onima koji imaju brzinu prijenosa podataka 28.8 kbit/s. Ovo je moguće zbog nekoliko važnih stvari.

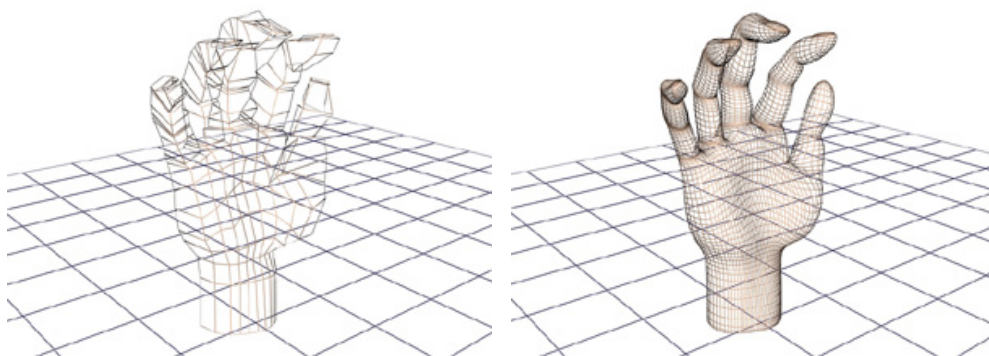
Kada gledate 2D animaciju na Internetu, Podaci se s Web stranice šalju za svaki slijedeći frame te animacije prema vašem računalu. Na ovaj način cijela animacija se mora prenijeti Internetom individualno.

U Shockwave 3D tehnologiji, Web stranica šalje kompletnu sliku samo jednom. Tada, ako želite pomaknuti sliku ili objekt, Web stranica šalje samo osnovne podatke koji su potrebni kako bi se željeni objekt pomaknuo. Ti podaci kažu vašem računalu kako treba postojeću sliku promijeniti, a vaše računalo napravi ostatak posla i konačno napravi željeni pomak.

Većina osobnih računala napravljenih u zadnje vrijeme imaju procesore koji znaju obavljati 3D operacije nad animacijama, pa je sve manje podataka koje bi trebalo prenijeti sa servera da bi se obavila željena operacija. Jedini ozbiljniji prijenos podataka je onaj prvi, tj. onaj kada je potrebno prenijeti cijelu početnu sliku. Nakon toga server mora samo slati matematičke naredbe, koje ne zahtijevaju veliku brzinu prijenosa.

Ali veliki problem i dalje predstavlja to prvo veliko učitavanje. Shockwave player rješava ovaj problem s tehnologijom nazvanom **adaptivna 3D geometrija**.

Adaptivna 3D geometrija je skup kompleksnih algoritama koji automatski skaliraju 3D model ovisno o tome o kakvoj se brzini prijenosa radi. Ako imate sporiju vezu s Internetom, Web server šalje animaciju sa jednostavnijim teksturama i s manjom količinom polinoma koji ju sačinjavaju, kako bi se 3D model čim prije učitao. Ako pak imate bržu vezu, slati će se složenija animacija. Slika 5. predstavlja primjer jednog jednostavnijeg i jednog složenijeg 3D modela.



Slika 5: Primjer adaptivne 3D animacije

Koristeći ovu tehnologiju, moguće je pristupiti 3D animacijskim sadržajima bez obzira brzinu prijenosa podataka s Interneta.

5. Zaključak

Kako sve više korisnika ima sve brži pristup Internetu, zasigurno će se dogoditi velike promjene u Web animacijama u budućnosti. Jedna od ideja je učiniti od Interneta da izgleda sve manje kao knjiga, a sve više kao video igra, gdje ćete moći podacima pristupiti u interaktivnom 3D svijetu. Druga ideja je pak da se Internet napravi kao televizija, sa mnoštvom kvalitetnih animacija i filmova. Sve to ustvari ovisi o tome što Web dizajneri žele staviti na svoje stranice, što pak opet ovisi o tome što Web korisnici žele vidjeti. Bilo kako bilo, neupitno je da će se Internet razvijati vratolomnom brzinom, a sukladno s njime i Web animacije.

6. Literatura

- [1] Howstuffworks: *"How Web animation works"*,
URL: <http://computer.howstuffworks.com/web-animation.htm/printable>
- [2] Howstuffworks: *"How Shockwave 3-D technology works"*,
URL: <http://computer.howstuffworks.com/shockwave.htm/printable>