

UNIVERZITET SINGIDUNUM

**Departman za
poslediplomske studije**

**SAVREMENE INFORMACIONE TEHNOLOGIJE
MASTER STUDIJSKI PROGRAM**

MASTER RAD

**PRIMENA HTML5 ZA IZRADU
INTERAKTIVNIH VIDEO SADRŽAJA**

**Mentor:
Prof. dr Ranko Popović**

**Kandidat:
Goran Jovanović
br. indeksa:
2013/410171**

Beograd, 2014.

Sadržaj

1	Uvod.....	4
2	HTML5	6
2.1	Kompatibilnost HTML5 sa web pregledačima	8
2.2	HTML5 video	9
2.3	JavaScript.....	10
2.4	CSS3	11
2.4.1	CSS3 animacije	12
3	Flash.....	15
3.1	Format	16
3.2	Flash video	16
3.3	Flash audio	16
3.4	Flash na mobilnim uređajima.....	17
3.5	Flash animacija	18
4	Poređenje HTML5 i Flash-a	21
4.1	Poređenje tehničkih karakteristika	21
4.2	Poređenje potrošnje električne energije	25
4.3	Tržišni udeo	28
5	Primenjena metodologija za izradu konkretne HTML5 aplikacije	30
6	Programi korišćeni za izradu aplikacije – razvojno okruženje	31
6.1	Alternativna softverska rešenja.....	32
7	Idejno rešenje – Interaktivna HTML5 aplikacija	35
7.1	Tok aplikacije.....	35
8	Realizovano rešenje – Procedura realizacije.....	37
8.1	Projektovanje i planiranje aplikacije.....	37
8.2	Izrada aplikacije	37
9	MySQL baza podataka.....	39
10	Desktop deo aplikacije.....	40
11	Mobilni deo aplikacije	48
12	Primer funkcionisanja aplikacije.....	52
13	Moguće oblasti primene ovakvog tipa aplikacije.....	57
13.1	Primena u turizmu i ugostiteljstvu	57

13.2	Primena u delatnosti trgovine	58
13.3	Primena u edukativnom sektoru.....	59
14	Komercijalna rešenja za prikaz interaktivnih sadržaja.....	61
15	Zaključak.....	69
16	Literatura.....	71

1 Uvod

Predmet istraživanja

Rad predstavlja konkretan primer interaktivne Web aplikacije, zasnovane na primeni HTML5 tehnologije u jednoj od mogućih realnih situacija. Ova aplikacija demonstrira osnovne prednosti HTML5 tehnologije u odnosu na trenutno dostupne alternativne tehnologije u oblasti predstavljanja interaktivnih sadržaja na Internetu.

Cilj istraživanja

Cilj istraživanja ovog rada je da se kroz konkretan primer interaktivne Web aplikacije, ukaže na prednosti primene HTML5 tehnologije za izradu interaktivnih sadržaja na Internetu.

U prvoj polovini rada, dat je osnovni pregled mogućnosti HTML5 tehnologije. Pregled obuhvata nastanak, razvoj i pregled tehničkih mogućnosti. Pored samog HTML5 radom su obuhvaćeni i osnovni prikazi JavaScript i CSS3 koji omogućavaju dopunu funkcionalnosti HTML5 tehnologije.

U nastavku, je dat osnovni pregled Flash tehnologije. Pregled obuhvata nastanak, razvoj i pregled tehničkih mogućnosti Flash tehnologije, kao i tehnologija obuhvaćenih Flash-om (Flash video, Flash audio, Flash animacija).

Konačno, je dat komparativni prikaz HTML5 i Flash tehnologije, koji predstavlja relevantnu osnovu za izradu drugog pristupnog rada, odnosno praktičnog dela master rada.

U drugoj polovini rada, dat je primer realizovane aplikacije sa detaljnim pregledom njenih tehničkih mogućnosti koje su rezultat HTML5 tehnologije, kao i primeri za njenu moguću primenu u drugim slučajevima. Dat je i pregled postojećih rešenja za izradu interaktivnih video sadržaja u HTML5 tehnologiji. Realizovana aplikacija je detaljno opisana, izneta je kompletna metodologija njena izrade i kompletan kôd koji je korišćen prilikom njene izrade.

Interaktivni sadržaji na Internetu postaju sve rasprostranjeniji. Njihov proboj na tržište počeo je pojavom Flash tehnologije, koja je omogućila veći stepen interakcije korisnika sa sadržajem web prezentacije. U početku su to najvećim delom bili zabavni sadržaji (igre i Flash animacije), ali sa razvojem Web servisa i njegovom globalnom ekspanzijom, mogućnosti interaktivnog pristupa se sve više koristi u marketinške svrhe. Najveća prepreka u primeni interaktivnih sadržaja u marketinške svrhe je visoka cena njihove izrade. Naime izrada interaktivnih sadržaja zahteva veći broj radnih sati visokostručnog kadra u odnosu na standardne sadržaje. Elementi cene koštanja interaktivnih sadržaja često sadrže i skrivene troškove, ali u opštem slučaju njihova izrada se sastoji od sledećih aktivnosti:

- Organizacija, osmišljavanje i stvaranje koncepta
- Audio, video i grafička produkcija i post produkcija
- Programiranje, testiranje, implementacija i održavanje rešenja

Ekonomska situacija na tržištu traži da se za što manje uloženi sredstava pridobije što više kupaca pa zbog toga primena interaktivnih sadržaja iziskuje detaljnu i preciznu ekonomsku analizu. Zato je od izuzetnog značaja za koji proizvod je ovakva investicija opravdana.

Najčešće se interaktivni sadržaji koriste za najnovije ekskluzivne proizvode koji donose velike izmene u odnosu na prethodne verzije proizvoda iz iste kategorije i od kojih se očekuje da naprave revoluciju u tom tržišnom segmentu i naravno veliki profit. Zato je važno prestižno mesto proizvoda na tržištu u gotovo svim granama proizvodnje (automobilske industrije, telekomunikacija...) ali i usluga (turizma i hotelijerstva...).

Master rad obuhvata:

1. Pregled i poređenje tehnologija (HTML5 i Flash)
2. Primenjena metodologija izrade interaktivne video aplikacije
3. Praktičan primer originalne interaktivne video aplikacije u HTML5 tehnologiji
4. Primeri postojećih interaktivnih video aplikacija u HTML5 tehnologiji

Hipoteza istraživanja

HTML5 je kao tehnologija dovoljno razvojno usavršen i tehnički podržan da pruža adekvatnu zamenu za Flash tehnologiju.

Abstrakt

Ovaj rad, „Primena HTML5 u izradi interaktivnih video sadržaja“, pruža uvid u trenutno dostupne i najrasprostranjenije tehnologije za razvoj interaktivnih sadržaja. Radom je dat pregled HTML5 i Flash tehnologije, kao i tehnologija za podršku kao što su JavaScript, CSS3 i Flash animacije.

Rezultati poređenja, HTML5 i Flash-a, govore da uprkos tome što je HTML5 nova tehnologija u razvoju od koje se očekuje da bude još dodatno unapređena i usavršena, ima osnova da postane primarna platforma za izradu interaktivnih sadržaja na Web-u.

Radom je dat prikaz metodologije izrade jednog ovakvog sadržaja, kao i mogućnost njegove primene u generalnoj upotrebi.

Abstract

This master thesis, „The usage of HTML5 for the development of interactive video contents“, provides insight in the currently available and the most used technologies for the development of interactive contents. The focus is on presentation of HTML5 and Flash technologies, and supporting technologies such as JavaScript, CSS3 and Flash Animation.

As a result of comparison between HTML5 and Flash, final stats tend to represent HTML5 as a new technology, which is expected to become improved and more advanced in the future, and therefore achieve the status of primary platform for interactive web content development.

Lastly, the thesis shows one real example of the forementioned interactive content, and the possibilities for it's implementation in general usage.

2 HTML5

HTML je osnovni jezik za kreiranje dokumenata na Internetu, razvijen devedesetih godina prošlog veka od strane evropskog fizičara Tim Berners Lija, sa ciljem da omogućiti jednostavan pristup referenciranim sadržajima. HTML spada u grupu jezika za označavanje (*HTML – Hyper-Text Markup Language*) i iz tog razloga se često pogrešno uzima za programski jezik.

Saradnja organizacija W3C-a i WHATWG-a (*Web Hypertext Application Technology Working Group*), dovela je do razvoja HTML5. WHATWG je radio na web formama i aplikacijama, dok je W3C radio na XHTML 2.0. 2006. godine su počeli zajedničku saradnju, tako da se HTML5 može smatrati mešavinom karakteristika i specifikacija HTML-a i XHTML-a. Ovakav pristup je predstavljao pokušaj da se definiše jedinstveni markup jezik, koji se može pisati i u HTML-u i u XHTML-u.

Osnovni cilj pete verzije HTML-a bio je unapređenje ovog jezika, kao i dodavanje podrške za multimedijalne sadržaje. Važna odlika HTML5 je primenljivost na većini trenutno postojećih platformi (*Cross-platform* – dostupan na različitim platformama), što znači da nije bitno da li se sadržaj pregleda pomoću tablet, telefona, netbook-a ili notebook-a, sve dok u samom “web browser-u” (*Web Browser* – Web pregledač, brauzer ili browser u daljem tekstu) postoji podrška za prikaz HTML5. W3C (*World Wide Web Consortium*) je dao svoju procenu da se standardizacija HTML5 očekuje 2014. godine.



Slika 2.1 - Logo HTML5

Neki od novih elemenata relevantnih za ovaj rad su video i audio. U tabeli 2.1 dat je prikaz novina koje donosi HTML5, u polju tagova u odnosu na HTML i XHTML. Neki od elemenata su dodati, neki promenjeni, a neki izbačeni, a sve to u cilju pojednostavljenja organizacije i strukture dokumenta.

Tabela 2.1 - Novi HTML5 tagovi

Tag	Opis
<audio>	Definiše zvučni sadržaj
<video>	Definiše video ili film

<source>	Definiše veze ka datotekama za <video> i <audio>, koje mogu biti u različitim formatima
<embed>	Definiše <i>container</i> za spoljnu primenu interaktivnih sadržaja (<i>plug-in</i>)
<track>	Definiše tekstualne trake za <video> i <audio>
<article>	Definiše članak
<aside>	Definiše sadržaj, pored sadržaja same stranice
<bdi>	Izoluje deo teksta koji bi mogao biti formatiran drugačije, u odnosu na tekst izvan njega
<command>	Definiše komandno dugme koje korisnik može da pozove
<details>	Definiše dodatne detalje koje korisnik može da vidi ili da sakrije
<summary>	Definiše vidljiv naslov za <details> element
<figure>	Navodi samostojeći sadržaj, kao što su ilustracije, dijagrami, fotografije, spiskovi kodova itd.
<figcaption>	Definiše naslov za <figure> element
<footer>	Definiše <i>footer</i> za dokument ili odeljak
<header>	Definiše <i>header</i> za dokument ili odeljak
<mark>	Definiše označeni tekst
<meter>	Definiše skalarno merenje u okviru poznatog opsega (manometar)
<nav>	Definiše navigacione linkove (hiperveza)
<progress>	Predstavlja napredak nekog zadatka
<ruby>	Definiše <i>ruby</i> anotaciju (za istočnoazijsku tipografiju)
<rt>	Definiše objašnjenje/izgovor karaktera (za istočnoazijsku tipografiju)
<rp>	Definiše šta da pokaže u pretraživačima koji ne podržavaju <i>ruby</i> anotacije
<section>	Definiše odeljak u dokumentu
<time>	Definiše datum/vreme
<wbr>	Definiše mogući prekid linije(<i>line-break</i>)

Neki od izbačenih elemenata iz HTML4:

- <acronym>
- <applet>
- <basefont>
- <big>
- <dir>
- <frame>
- <frameset>

- <noframes>
- <strike>
- <tt>

Osim pokretača projekta HTML5, u razvoj su uključeni i stručnjaci iz svih većih web pregledača, kako bi svojim iskustvom i znanjem doprineli boljem i uspešnijem razvoju. Ljudi koji učestvuju u razvoju, vode se nekim od sledećih ideja i principa^{[1],[2],[4]}:

- Nove karakteristike treba bazirati na HTML-u, JavaScript-u, CSS-u i DOM-u (*Document Object Management*)
- Smanjiti potrebu za eksternim *plugin*-ovima (*Flash*)
- Ostvariti bolju obradu grešaka
- Dodati više tagova čija uloga je zamena skripti
- Učiniti da HTML5 bude nezavisan od uređaja na kojem se pregleda
- Transparentnost razvoja, treba da bude dostupan javnosti

2.1 Kompatibilnost HTML5 sa web pregledačima

U tabeli 2.1.1 dat je pregled rezultata koje su postigli najrasprostranjeniji browser-i na tržištu. Veći broj označava veću kompatibilnost pregledača sa HTML5 tehnologijom. Na adresi <http://html5test.com/compare/browser/chrome-31/firefox-26/safari-7.0/ie-10/ie-11.html> se može pogledati aktuelni status rezultata, jer se testovi konstatno dodaju i menjaju.

Tabela 2.1.1 – Kompatibilnost pregledača sa HTML5 prema sprovedenim testovima (kraj februara 2014.)

Internet Explorer 10	Internet Explorer 11	Safari 7.0	Mozilla Firefox 26	Google Chrome 31
335	336	397	446	503

Napomena: Testovi su sprovedeni od treće strane, nezavisno i objektivno i nisu ni u kojoj vezi sa W3C-om ili HTML5 radnom grupom.^[5]

U tabeli 2.1.2 je dat prikaz podrške HTML5 video formata po pregledačima. Prikaz je dat u odnosu na trenutno najzastupljenije audio-video formate: MP4, WebM i Ogg.

Tabela 2.1.2 – Podrška za prikaz MP4, WebM i Ogg formata^[6]

Web pregledač	MP4	WebM	Ogg
Internet Explorer	Da	Ne	Ne
Chrome	Da	Da	Da
Firefox	Da (od verzije 21)	Da	Da
Safari	Da	Ne	Ne
Opera	Ne	Da	Da

2.2 HTML5 video

Kao jedan od principa za razvoj HTML5 je jednostavnost u upotrebi. Iz tog razloga, deklarisanje HTML5 je svedeno na samo jednu `<!DOCTYPE>` deklaraciju:

```
<!DOCTYPE html>
```

Minimalna količina sadržaja za definisanje HTML5 dokumenta nalik je količini sadržaja koju smo do sada koristili u okviru HTML-a ^[3]:

```
<!DOCTYPE html>
<html>

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Naslov dokumenta</title>
</head>

<body>
  Sadržaj dokumenta
</body>

</html>
```

Deklarisanje novih elemenata HTML5, kao što je audio/video element, prikazano je ispod:

```
<video width="640" height="480" poster="/images/movie.gif" controls>
  <source src="movie.mp4" type="video/mp4">
  <source src="movie.ogg" type="video/ogg">
  Vaš browser ne podržava video tag.
</video>
```

Dati kod (Slika 2.2.2.1) implementiran u HTML5 dokument daje prikaz video zapisa tipa MP4, inicijalnog formata 640x480 piksela, u video plejeru koji ima sve potrebne komande:

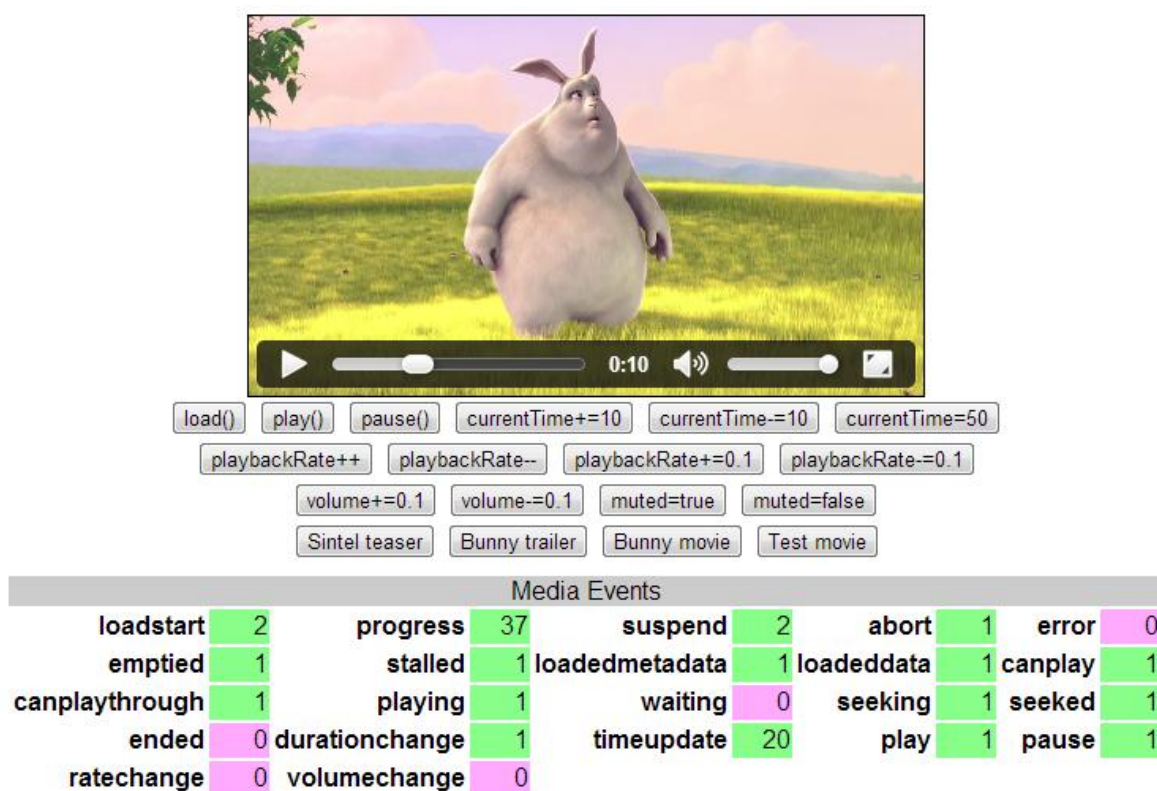


Slika 2.2.1 - HTML5 video

2.3 JavaScript

Kao tehnologije koje pružaju podršku HTML5 sadržajima, najčešće se koriste JavaScript i CSS3. JavaScript je skriptni jezik kojeg podržavaju svi savremeni browser-i. Pored desktop računara, podržavaju ga i tableti, telefoni, laptopovi i drugo. Može se implementirati u okviru HTML stranice ili pozivati eksterno.

Na slikama 2.3.1 i 2.3.2, je prikazano na koji način JavaScript može pružati podršku HTML5 audio/video elementu, u pogledu njegove kontrole i praćenja parametara. Jasno se može videti da se pored osnovnih kontrola za pokretanje i zaustavljanje videa, mogu pratiti i brojni drugi parametri kao što su trenutno vreme videa, njegova veličina, izvor sa kojeg dolazi video...^[7]



Slika 2.3.1 – JavaScript praćenje parametara

Media Properties		
error		
crossOrigin	undefined	
buffered	[object TimeRanges]	
currentTime	10.369666	
paused	true	
played	[object TimeRanges]	
autoplay	false	
controller		
muted	false	
videoTracks	undefined	
height	0	
poster	http://media.w3.org/2010/05/bunny/poster.png	
	src	currentSrc http://media.w3.org/2010/05/bunny/trailer.mp4
	networkState	1
	readyState	4
	duration	33.003
	defaultPlaybackRate	1
	seekable	[object TimeRanges]
	loop	false
	controls	true
	defaultMuted	false
	textTracks	[object TextTrackList]
	videoWidth	854
		currentSrc http://media.w3.org/2010/05/bunny/trailer.mp4
		preload none
		seeking false
		startDate undefined
		playbackRate 1
		ended false
		mediaGroup
		volume 1
		audioTracks undefined
		width 0
		videoHeight 480
canPlayType		
	video/ogg	video/mp4
	video/webm	
	"maybe"	"maybe"
	"maybe"	"maybe"
Tracks		
	Audio	Video
	?	?
		0

Slika 2.3.2 – JavaScript praćenje parametara

2.4 CSS3

CSS (*Cascading Style Sheets*) je specifikacija koja služi za definisanje stilova koji određuju izgled nekog HTML elementa (odnosno atributa kojima on može biti prikazan - fontovi, boje, pozicija, dimenzija...). Ti stilovi se čuvaju ili u eksternim datotekama sa ekstenzijom .css, ili su interni kada se vezuju samo za atribut stranice kojoj pripadaju ili se pišu direktno kao atributi konkretnog elementa sadržanog u stranici.

Gledano iz ugla dizajnera, CSS pruža brojne mogućnosti, od kojih najbitnija jasno razdvajanje forme od sadržaja, pri čemu dizajner ima mogućnost da kroz logičku strukturu slobodno određuje izgled HTML stranice. Druga ključna mogućnost je jednostavna kontrola velike količine dokumenata. CSS ovo omogućuje time što se u jednoj datoteci nalaze informacije o stilovima za više strana, tako da se rezultati izmene na jednom mestu primenjuju se na više dokumenata. ^[3]

CSS3 je najnoviji standard CSS-a. Važno je istaći da je on kompatibilan sa starijim verzijama CSS-a, tako da su sve dosadašnje funkcionalnosti dostupne, a dodati su i novi moduli za:

- Selektore
- Model kutije (*Box Model*)
- Pozadine i ivice
- Efekte na tekstu
- 2D/3D transformacije
- Animacije
- Prikaz sadržaja u više kolona

Ovim modulima, kao i do sada dostupnim funkcionalnostima, CSS3 doprinosi stvaranju boljeg vizuelnog doživljaja posetiocima, odnosno korisnicima Web sadržaja. Za razliku od JavaScript-a, CSS3 sadrži niz novih atributa koji nisu u potpunosti podržani od strane svih browser-a ili su podržani uz određeni uslov, tako da prilikom razvoja treba obratiti pažnju na dostupnost i kompatibilnost prikazanu na Slici 2.4.1.

	MAC						WIN								
															
	CHROME	FIREFOX	OPERA	SAFARI			CHROME	FIREFOX	OPERA		IE				
	25	20	12	15	5.1	6	25	15	12	6	7	8	9	10	
Canvas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	91%
Canvas Text	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	90%
SVG	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	90%
SVG Clipping Paths	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	90%
SVG Inline	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	64%
SMIL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	75%
WebGL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	70%
Audio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	90%
Video	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	90%

Slika 2.4.1 - CSS3 kompatibilnost elemenata u web pregledačima

Slika 2.4.1 daje samo mali deo pregleda kompatibilnosti, a ostatak poređenja se može naći na adresi <http://fmbip.com/litmus/>. Jasno je da je pregled kompatibilnosti dinamički sadržaj obzirom da razvojni timovi svakog pregledača prihvatanjem novih opcija CSS3 stvaraju uslove za održavanje svoje pozicije na tržištu.

2.4.1 CSS3 animacije

Animacije u CSS3 su novina koja podiže sposobnosti klasičnog CSS-a na viši nivo. Animacija je efekat koji postepeno menja stil elementa. Može se promeniti bilo koji stil, koliko god puta je to potrebno. CSS3 animacije se zasnivaju na takozvanim “ključnim trenucima” (*Keyframe*), koji se izražavaju u procentima i označavaju trenutke u kojima se dešavaju promene u stilu. Početni keyframe je 0%, a poslednji 100% koji označava kraj animacije. Međukoraci se definišu po potrebi dizajna proizvoljno. Konkretnu sintaksu za definisanje animacije najlakše je razumeti ako se razmotri primer 2.4.1.1.:

```
@keyframes nazivAnimacije {
0% {background-color: red;}
20% {background-color: blue;}
37% {background-color: yellow;}
75% {background-color: green;}
100% {background-color: orange;}
}
```

Primer 2.4.1.1 – Prikaz konkretne sintakse za definisanje animacije u CSS3

Nakon definisanja ključnih koraka, potrebno je inicirati animaciju i to se vrši putem svojstva “animation” iza kojeg se unosi trajanje animacije u sekundama ili milisekundama. Ovo svojstvo se definiše u okviru CSS bloka za element kojem želimo da dodelimo animaciju (Primer 2.4.1.1).

Ovako definisana animacija u konkretnoj stranici se inicira jednostavnom komandom datom u primeru 2.4.1.2

```
div{
animation: nazivAnimacije 10s;
}
```

Primer 2.4.1.2- Iniciranje animacije

To su svi neophodni koraci kojima se definiše animacija elementa pomoću CSS3. Svojstvo “animation” ima svoja izvedena svojstva koja su data u tabeli 2.4.1.1.

Tabela 2.4.1.2 – Svojstva CSS3 ^[14]

Svojstvo	Opis
@keyframes	Definiše animaciju
animation	Svojstvo za iniciranje animacije
animation-name	Preciziranje imena za @keyframes animation
animation-duration	Definiše koliko sekundi ili milisekundi traje animacija. Početna vrednost je 0.
animation-timing-function	Definiše kako će se animacija odvijati tokom jednog ciklusa. Početna vrednost je "ease".
animation-delay	Definiše vremensko odlaganje početka animacije. Početna vrednost je 0.
animation-iteration-count	Definiše koliko puta će se izvršiti animacija. Početna vrednost je 1.
animation-direction	Definiše smer reprodukovanja animacije (normalno ili unazad). Početna vrednost je "normal".
animation-play-state	Definiše u kom stanju se nalazi animacija. Početna vrednost je "running".

Ova tehnologija je nova, samim tim kompatibilnost kroz web pregledače još uvek nije potpuna.

Tabela 2.4.1.2 – Kompatibilnost svojstva po web pregledačima u odnosu na “animation” opciju CSS3

Svojstvo	Internet Explorer	Google Chrome	Mozilla Firefox	Safari	Opera
@keyframes	10.0	4.0 -webkit-	16.0 5.0 -moz-	4.0 -webkit-	15.0 -webkit- 12.1 12.0 -o-
animation	10.0	4.0 -webkit-	16.0 5.0 -moz-	4.0 -webkit-	15.0 -webkit- 12.1 12.0 -o-

Da bi se animacija iz primera izvršila u Safari-ju (*Web pregledač kompanije “Apple”*) ili Chrome-u (*Web pregledač kompanije “Google”*), potrebno je u deklaraciji (Primer 2.4.1.2) dodati prefiks „-webkit“.

Primer 2.4.1.2 - Deklaracija za web pregledače „Safari“ i „Chrome“

```
@-webkit-keyframes nazivAnimacije {
0% {background-color: red;}
20% {background-color: blue;}
37% {background-color: yellow;}
75% {background-color: green;}
100% {background-color: orange;}
}
div {
-webkit-animation: nazivAnimacije 10s;
}
```

3 Flash

Flash je multimedijalna platforma koju je inicijalno razvila i zvanično objavila “Macromedia” 1996. godine, a koju je kasnije preuzeo “Adobe”. Do 2000. godine, postala je standard za reprodukciju video zapisa, animiranih banera i interaktivnih multimedijalnih “web” stranica. Flash je u suštini postao standardni alat kod browser-a na raznim platformama. ^[9]



Slika 3.1 - Adobe Flash logo

Macromedia Flash, kako se pre zvao, a danas je to Adobe Flash, je multimedijalna i softverska platforma, orijentisana na prikazivanje vektorskih grafika, animacija, igara i internet aplikacija sa bogatim sadržajima. Prikazivanje sadržaja se vrši pomoću Adobe Flash Player-a. Flash se najčešće koristi za dodavanje audio i video elemenata za reprodukciju multimedijalnih sadržaja, koji na web stranice dolaze u realnom vremenu (*streamed audio and video players*). Iako upotreba Flash-a na sajtovima opada, on se neretko koristi da posetiocima pruži uvid u reklame, promotivne sadržaje i slično.

Radi obezbeđivanja animacije teksta, grafika, slika, Flash se koristi manipulacijom vektorske i rasterske grafike. On takođe obezbeđuje dvosmernu reprodukciju zvuka i videa u realnom vremenu, a može i da prati podatke dobijene sa ulaznih uređaja (kucanje na tastaturi, pokreti miša, zvuk sa mikrofona ili snimak sa kamere korisnika). Programiranje je takođe neizostavan deo Flash-a. On koristi objektno-orijentisano programiranje, tačnije takozvani “Action Script” jezik. Važno je istaći da je za stvaranje Flash sadržaja i njihovo održavanje, trenutno najpopularniji i najviše u upotrebi program “Adobe Flash Professional”, koji osim gore navedenog pruža i automatizaciju objekata korišćenjem “JavaScript-a” i “JavaScript Flash jezika” (*JSFL – JavaScript Flash Language*).

Ono što Flash sadržaje čini dostupnim na brojnim računarskim sistemima i uređajima je “Adobe Flash Player” softver. On je besplatan, instalira se kao dodatak u većini web pretraživača i dostupan je na nekim pametnim telefonima, tabletima i nekolicini elektronskih uređaja koji koriste njegovu umanjenu verziju “Flash Lite”.

3.1 Format

Format (ekstenzija) Flash datoteka je SWF (poznatije kao “*ShockWave Flash*”). S obzirom da se Flash inicijalno koristio za prikaz video sadržaja, u upotrebi su i sinonimi kao “*Flash Movies*” ili “*Flash Applications*” jer je SWF datoteke moguće kompajlirati u .exe aplikaciju ili ih reprodukovati direktno kroz samostalni Flash player. Poslednjih godina sve je poznatija ekstenzija .FLV, koja se koristi konkretno za Flash video. Datoteke sa ovom ekstenzijom se mogu reprodukovati pomoću dodatnih kodeka i FLV player-a, kao što su QuickTime, Windows Media Player, VLC ili se mogu integrisati u okviru SWF datoteka.

Veličina ovih datoteka može biti relativno mala, jer su najčešći elementi u upotrebljeni za njihovu izradu vektorske grafike u kombinaciji sa programskim kodom. Na taj način se obezbeđuje smanjene u količini saobraćaja između klijenta i servera, koji sa druge strane sa upotrebom rasterskih slika i videa raste.

Kao dodatak mogućnosti reprodukcije vektora, Flash Player u sebi sadrži virtuelnu mašinu koja nosi naziv “*ActionScript Virtual Machine (AVM)*”, koja omogućuje interaktivnost sa skriptama u toku njihovog izvršavanja, uključujući video, MP3 audio, rastersku grafiku. Kada je reč o podršci za video kodeke, od verzije 8, Flash Player uključuje podršku za “*On2 Technologies VP6*” i “*Sorenson Spark*” kodeke. Od verzije 8 omogućen je i rad sa JPEG, PNG, GIF grafikama. U narednoj verziji, Flash počinje da koristi napredniji kompajler za “*ActionScript*”.

Pored toga što je za praćenje Flash sadržaja neophodan plejer, nedostatak Flash-a je i to što je on isključivo dodatak za web pregledače i ne može samostalno da se pokrene u okviru većine standardnih programa za pregled elektronske pošte (*MS Outlook, Mozilla Thunderbird...*). Ukoliko korisnik dobije Flash sadržaj u mail-u, moraće da ga pregleda isključivo kroz web pregledač.

3.2 Flash video

Još od verzije 6, Adobe je u svoju ponudu uvrstio Flash video koji je korisnicima dat kao besplatan dodatak za web pregledače. Usled visokog stepena programibilnosti, kao i zastupljenosti među korisnicima, Flash video je našao svoju primenu, kao najpopularniji dodatak web prezentacijama. No, Flash je dobio i svoje javne kritike od strane Apple-a u 2010. godini, kada je Apple izneo svoje nezadovoljstvo jer Flash nije koristio prednosti koje pruža “*hardverska akceleracija*” (*Hardware Acceleration - ubrzanje na nivou hardvera*) i to je bio jedan od glavnih razloga što Apple u svoje uređaje nije implementirao podršku za Flash. Ubrzo nakon upućene kritike, Flash je prezentovao verziju 10.1 svog programa, koja koristi harversku akceleraciju čak i na Apple uređajima. Verzija 10.2 beta (iz 2010. godine), dodala je potpunu podršku za hardversku akceleraciju u polju video renderovanja.

3.3 Flash audio

Flash audio se najčešće enkoduje MP3 ili AAC formatima, jer su to najčešće upotrebljavani i najrasprostranjeniji formati na tržištu. Postoji mogućnost i za enkodovanjem drugim kodecima kao što su “*Nellymoser*” i “*Speex*” audio kodek. Flash omogućuje samo

zvučne reprodukcije (*Sample Rate*-ove) od 11, 22 i 44.1kHz, ali ne i 48kHz što ukazuje da ne podržava TV i DVD standarde. Od 20. Avgusta 2007, Adobe trećim unapređenje Flash Player-a 9, kojim se u Flash video omogućio reprodukovanje određenih MPEG-4 formata, standardizovanih na međunarodnom nivou. Preciznije rečeno, ovo se odnosi na H.264 format MPEG-4 videa, sa više formata audio kompresije:

- AAC,
- F4V,
- MP4,
- M4V i
- M4A audio kompresija.

Adobe je najavio postepeni prelazak sa FLV video formata, na ISO standardizovane formate za multimediju i to u najvećoj meri zbog ograničenja koja ima struktura FLV-a u situacijama kada se pomoću nje u realnom vremenu korisniku isporučuje format H.264. Još jedan od nedostatak Flash Player-a jeste nemogućnost eliminacije ehoa u toku grupnih razgovora ili sastanaka i zbog toga ranije verzije (10.1) nisu bile pogodne za ovu primenu kao što su to bili Skype i Google Voice. Od verzije 10.3 Beta implementirana je i eliminacija ehoa.

3.4 Flash na mobilnim uređajima

Kada je reč o dostupnosti Flash-a na mobilnim uređajima, važno je istaći da je tek krajem 2009. godine proizvođačima mobilnih uređaja, postala dostupna verzija Flash Player-a. Nakon verzije 11.1, Flash player za mobilne uređaje izgubio je podršku samog Adobe-a, koji je prešao na razvoj Adobe AIR-a, koji postaje platforma za isporučivanje Flash sadržaja na mobilne uređaje.



Slika 3.4.1 – Logo Adobe Flash Player, Logo Adobe AIR

Još od novembra 2011. javljale su se brojne izjave koje su ukazivale na povećanje potražnje za jednostavnijim oblicima internet aplikacija, što je dalje uslovljavalo smanjenu upotrebu Flash-a. Štaviše, Adobe je u to vreme najavio kraj Flash-a za mobilne platforme, a umesto njega stavio je težište na HTML5 sadržaje i razvijanje Adobe AIR-a, kako bi se pokrilo sve interesantnije tržište mobilnih uređaja. Pored mobilnih platformi, postojalo je pitanje opstanka Flash-a na desktop uređajima, ali njegov razvoj nije još uvek obustavljen.

Uprkos tome što je HTML5 tehnologija, postala dominantnija za mobilne uređaje, Flash je još uvek tehnologija izbora brojnih radio i TV stanica, koje svoje sadržaje isporučuju preko svojih web prezentacija, svesno rizikujući da se gubi segment korisnika koji bi te sadržaje posmatrali sa mobilnih uređaja. ^[8]

3.5 Flash animacija

Kada je reč o Flash animaciji, prva asocijacija jeste na sam Flash format (.swf format), ali druge asocijacije su na određeni način animiranja elemenata i uopšte na konkretan vizuelni stil. Flash animacije su najčešće glavni elementi nekog Flash sadržaja, ali u nekim slučajevima i jedini element, kao što je to primer kod Flash crtanih filmova od kojih su mnogi dospeli na TV ekrane, a neki su po svom kvalitetu priznati na svetskom nivou.

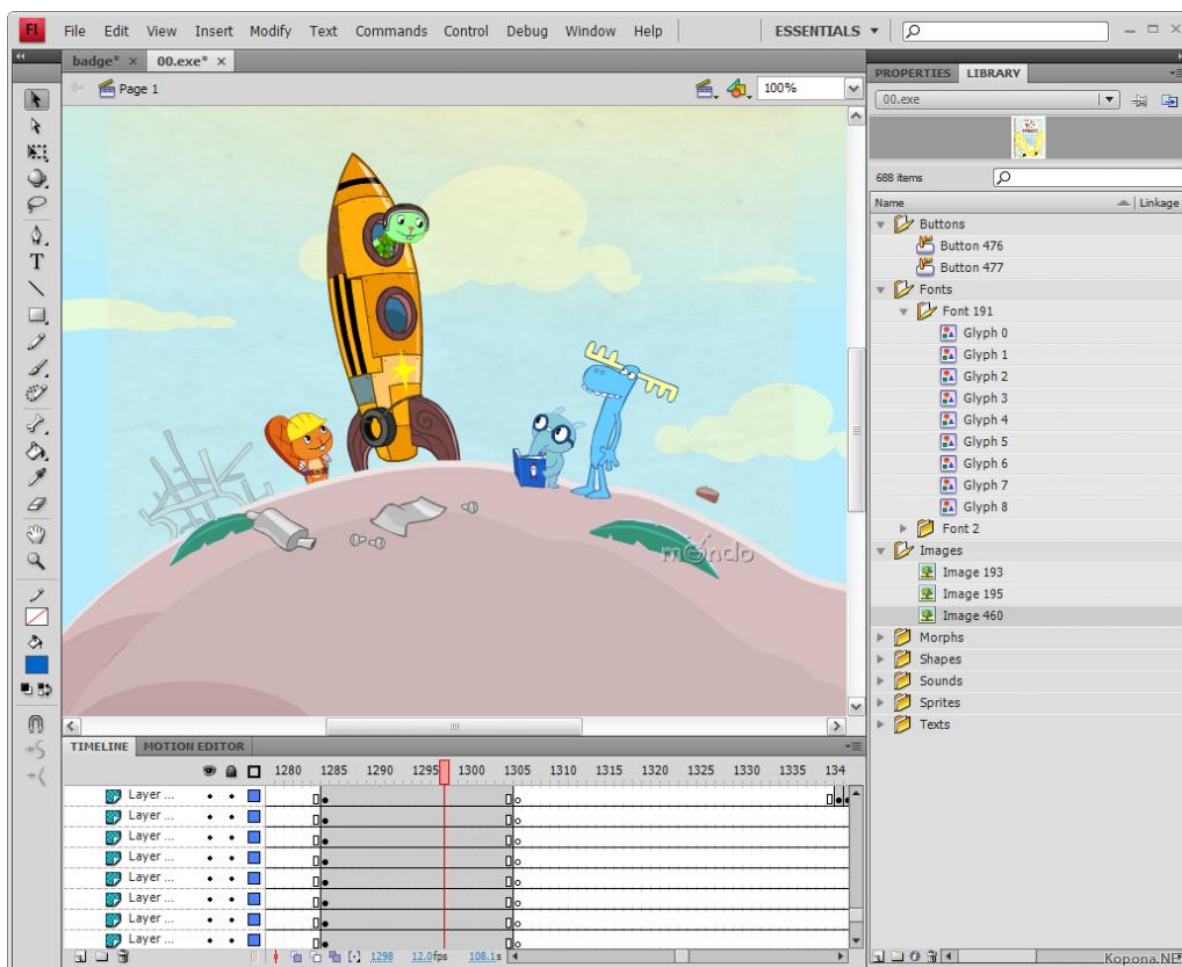
Veliki problem kod Flash animiranih filmova jeste njihova veličina. Nekada je to bila najveća prepreka korisnicima sa slabom internet konekcijom (56 kbit/s), kojima je za dovlačenje Flash sadržaja prosečne veličine trebalo i po nekoliko minuta. Ovo je doводilo do rapidnog opadanja posećenosti web prezentacija koje su u sebi sadržale Flash animirane sadržaje. Danas je situacija znatno izmenjena u pogledu brzine dovlačenja Flash sadržaja, ali se javlja drugi problem a to je opterećenje hardvera. S obzirom da je barijera u brzini prenosa podataka na internetu pomena sa 56 kbit/s, na znatno veće minimalne brzine, učitavanje Flash sadržaja više ne predstavlja toliki problem. Ono što korisnici/posetioci web prezentacije očekuju jeste multimedijalno bogat sadržaj, ali često neoptimizovani i elementima pretrpani Flash sadržaji znaju da blokiraju i jake računare u reprodukciji istih. Iz tog razloga doživljaj koji krajnji korisnik ima zavisi od konfiguracije koju njegov računar poseduje.

Težnja kreatora Flash animiranih sadržaja jeste da ih:

- Učine manjim u veličini (sadržaji do oko 1Mb su preporučeni)
- Na brojne načine učine bržim za učitavanje (za ostvarivanje ovoga u obzir se uzima veličina sadržaja i internet protok korisnika)
- Očuvaju i zadrže maksimalnu količinu multimedijalno bogatih sadržaja (zarad prijemčivosti kod korisnika)

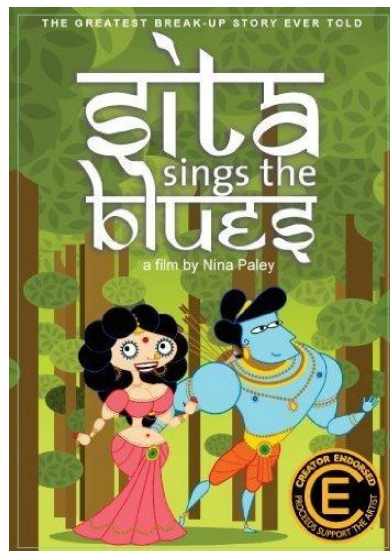
Iz ovih razloga izrada kompletne web prezentacije u Flash-u se izbegava i ona se najčešće koristi samo kao pomoćni element.

Dobre stvari Flash animiranih sadržaja jesu te da je njihova izrada lakša i jeftinija u odnosu na tradicionalne metode za izradu animacija. Tu su takođe uštede u količini vremena za izradu, uštede u novcu, ali i sloboda u izboru softvera za izradu animacija i odabir stila u kojem se animacija radi. Mnoge animacije prave pojedinci ili umetnici amateri, stoga je internet veoma jeftino rešenje za distribuciju kreiranih sadržaja. Postoje sajtovi koji nude besplatan prostor za objavljivanje Flash animacija (www.newgrounds.com), a za najbolje animacije nalazi se mesto i na televizijskim kanalima kao što je MTV.



Slika 3.5.1 – Primer rada u Adobe Flash-u

Profesionalnu izradu Flash animacija, odnosno Flash filmova odlikuje veoma sličan proces produkciji sadržaja za internet, sa nekoliko razlika. Jedna od bitnijih razlika je što se ne obraća pažnja na optimizaciju u smislu brzine učitavanja animacije. Flash animirani film se pravi nalik standardnim filmovima, scena po sceni. U profesionalnim studijama se prave dizajn, snimaju glas i muzika, radi se produkcija i postprodukcija. Po završetku animiranja, sadržaj se može prebaciti na 35mm film i to bez ikakvog gubitka u kvalitetu slike, jer upotreba vektorskih grafika u Flash-u beskompromisno omogućuje skaliranje na praktično bilo koji format. Stoga se može reći da je „offline ogranak“ Flash animacije, uspeo da se probije i na tržište dugometražnih filmova. Tu se nalaze ostvarenja Fila Nibelinka (Phil Nibbelink) i njegovog filma „*Romeo&Juliet: Sealed with a Kiss*“ iz 2006. godine, Nine Palej (Nina Paley) „*Sita Sings the Blues*“ iz 2008. godine, izdanja kanala „*Comedy Central*“, ali i „*Diznjev*“ Patak Dača koji je precrtan i animiran u vektorskom formatu.



Slika 3.5.2 – „Sita sings the blues“

Softveri koji se koriste za izradu ovih sadržaja su brojni, najčešće se koristi „Adobe Flash“ kao industrijski standard, ali usled visoke cene (oko 500\$) veliki broj pojedinaca ili amaterskih producenata koristi jeftinije alate, koji su u proseku duplo jeftiniji, ali sa sobom nose nešto manje funkcionalnosti. To su programi kao „Toufee“, „Xara Photo & Graphic Designer“, „Toon Boom“, „Vectorian Giotto“, „Express Animator“, „GoAnimate“, „Anime Studio“...^[11]

4 Poređenje HTML5 i Flash-a

Svaka od predstavljenih tehnologija se razlikuje po mogućnostima koje pruža. U prethodnim delovima rada, iznete su opšte karakteristike, kao i mane i prednosti svake od tehnologija. U ovom delu rada, biće dat uvid u dodatne mogućnosti tehnologija, njihovo poređenje u pogledu potrošnje energije, ali i zastupljenosti na tržištu.

4.1 Poređenje tehničkih karakteristika

Sledećom tabelom 4.1.1 dat je prikaz celovitog poređenja tehničkih mogućnosti tehnologija.

Tabela 4.1.1 – Poređenje tehničkih karakteristika HTML5 standarda, HTML-a i FLASH-a ^[12]

Stavka	HTML5 standard	HTML mogućnosti	Adobe Flash mogućnosti
Važni datumi	Početak rada u 2003. godini Radna verzija u upotrebi od 2011. godine	-	Početak rada 1996. godine Prva verzija objavljena 1997. godine
Operativni sistemi na desktop uređajima	-	Microsoft Windows, Apple Mac OS X, Linux	Microsoft Windows, Apple Mac OS X, Linux (PPAPI- tek nakon verzije 11.2), Solaris
Operativni sistemi na mobilnim uređajima	-	Windows Phone 8+, Android 2.3+, Apple iOS 6+, Symbian Belle+, BlackBerry OS 7+	Sve do Android 4.0 (podrška za Android 4.1, ali nezvanična), Windows RT
Podrška na video konzolama	PlayStation Vita	Xbox 360, Sony PlayStation 3, Nintendo Wii	Sony PlayStation 3 (samo Flash 9), Nintendo Wii (samo Flash Lite)

Stavka	HTML5 standard	HTML mogućnosti	Adobe Flash mogućnosti
Podrška za ulazne uređaje	-	Ograničen pristup web kameri, mikrofONU, žiroskopu, GPS-u	Potpun pristup web kameri, mikrofONU, žiroskopu, GPS-u
Zastupljenost na tržištu	-	~96% PC računara povezanih na internet su kompatibilni sa CSS 2/3 ACID, ~99% podržava JavaScript 1.5 i više, ~84% uređaja podržava osnovne funkcije SVG formata	~95% PC računara povezanih na internet (~83% imaju Flash Player 11, ~17% imaju verziju 10 i starije verzije)
Podrška za vektorske formate	-	~84% web pregledača imaju podršku za Scalable Vector Graphics (SVG)	Samo kao grafike u okviru SWF datotetke
Bitmap efekti	Da	Podrška za brojne filtere u okviru CSS3 (npr. Sjaj, Zamućenost, senka, sepia)	Da, primena se vrši na text i slike (npr. Sjaj, senke, trodimenzionalna zaobljenost)
Prikaz vektorskog teksta	Da	Da	Da, ali sa upotrebom Saffron Type System-a
Podrška za fontove	-	Već instalirani fontovi, kao i posebni fontovi sa upotrebom CSS3 web fonts-a	Već instalirani fontovi i dodati fontovi
Anti-aliasing za fontove	-	Da, podrška u većini web pregledača za sistemske i posebne fontove	Da, u gotovo svim slučajevima
Podrška za fleksibilni prikaz teksta	Da	Da, upotrebom “div” taga i primenom CSS-a	Ne, ali se može skalirati upotrebom ActionScript-a

Stavka	HTML5 standard	HTML mogućnosti	Adobe Flash mogućnosti
Tabelarni prikaz podataka	Da	Da, upotrebom “table” taga	Ne, ali tekstualna polja mogu rasporediti u mrežu
Podrška za programske jezike	Zavisi od slučaja	JavaScript	ActionScript, Pixel Bender
Format izvornog koda	Plaintext	Plaintext sa JavaScript-om	Kompajliran “bytecode-om”
Format podataka	Zavisi od slučaja	CSS 3, HTML, XML, JSON ^[27]	JSON, XML, Subset CSS-a
Formati slika	Zavisi od slučaja	PNG, JPEG, animiran GIF	PNG, JPEG, JPEG-XR, neanimirani GIF (u vidu slike)
Video formati	Zavisi od slučaja	Podrška za H.264, WebM i Ogg Theora	H.264, Sorenson Spark i On2 VP6
Živi prenos videa	Ne	Samo reprodukcija WebM i Ogg Theora formata	Potpuna podrška za Flash video, H.264 i MP4
Audio formati	Zavisi od slučaja	Podrška za MP3, Ogg Vorbis, WAV PCM, AAC i WebM Vorbis	MP3, WAV i AAC audio datoteke
Prikaz sadržaja preko celog ekrana	Ne	Postoji podrška za pojedine web pregledače	Da, ali sa prikazom upozorenja za korisnika
Enkripcija DRM	Zavisi od slučaja	Ne, jer su sve datoteke tekstualne osim samih multimedijalnih datoteka	Da, zaštita postoji, osim u slučaju dekompiliranja

Stavka	HTML5 standard	HTML mogućnosti	Adobe Flash mogućnosti
Sistemska pristup datotekama	Ne	Postoji podrška za upload pojedinačnih datoteka	Podrška postoji za pojedinačni upload. Potpune privilegije za kreiranje, čitanje i upis datoteka na sistemsku memoriju, postoje samo uz Adobe AIR
Manipulisanje bitmap grafikama	Ne	Postoji određeni stepen podrške uz HTML5 "canvas" element	Da, upotrebom BitmapData klase
Lokalno čuvanje datoteka	Zavisí od slučaja	Dostupno je upotrebom Web storage-a ili cookies-a, ali samo za čuvanje binarnih ili XML podataka	Da, upotrebom Local Shared Objects-a ali za čuvanje podataka u AMF formatu
Metadata	Meta tagovi	Postoji podrška za meta tagove	Da, podržano putem Metadata platforme

Iz tabele 4.1.1 se primećuje da na razvoju HTML5 treba još raditi da bi se dostigle mogućnosti Flash-a. Neki od većih nedostataka HTML5, koji su relevantni za ovaj rad su:

- Ograničen pristup web kameri, mikrofону, žiroskopu, GPS-u,
- Podrška za brojne filtere u okviru CSS3 (npr. sjaj, zamućenost, senka, sepia) – omogućeno preko dodataka koji se naknadno instaliraju
- Enkripcija DRM – Zaštita multimedijalnih sadržaja nije dostupna

Sa druge strane, postoje brojne pozitivne stavke, a one koje su relevantne za ovaj rad su:

- Podrška na većem broju uređaja (desktop računari, mobilni uređaji, konzole)
- Upotreba CSS3
- Fleksibilni i tabelarni prikaz teksta - skalabilnost
- Upotreba JavaScript-a
- Podrška za meta tagove - SEO optimizacija (*Search Engine Optimisation*)

Kada se navode pozitivne karakteristike HTML5 posebnu prednost za njegovu primenu ima otvorenost za različite platforme i oslanjanje na jednostavnost podrške kroz JavaScript i CSS. Obzirom na zahteve tržišta i projekcije budućih tendencija, ove osobine mu daju značajnu prednost u odnosu na Flash.

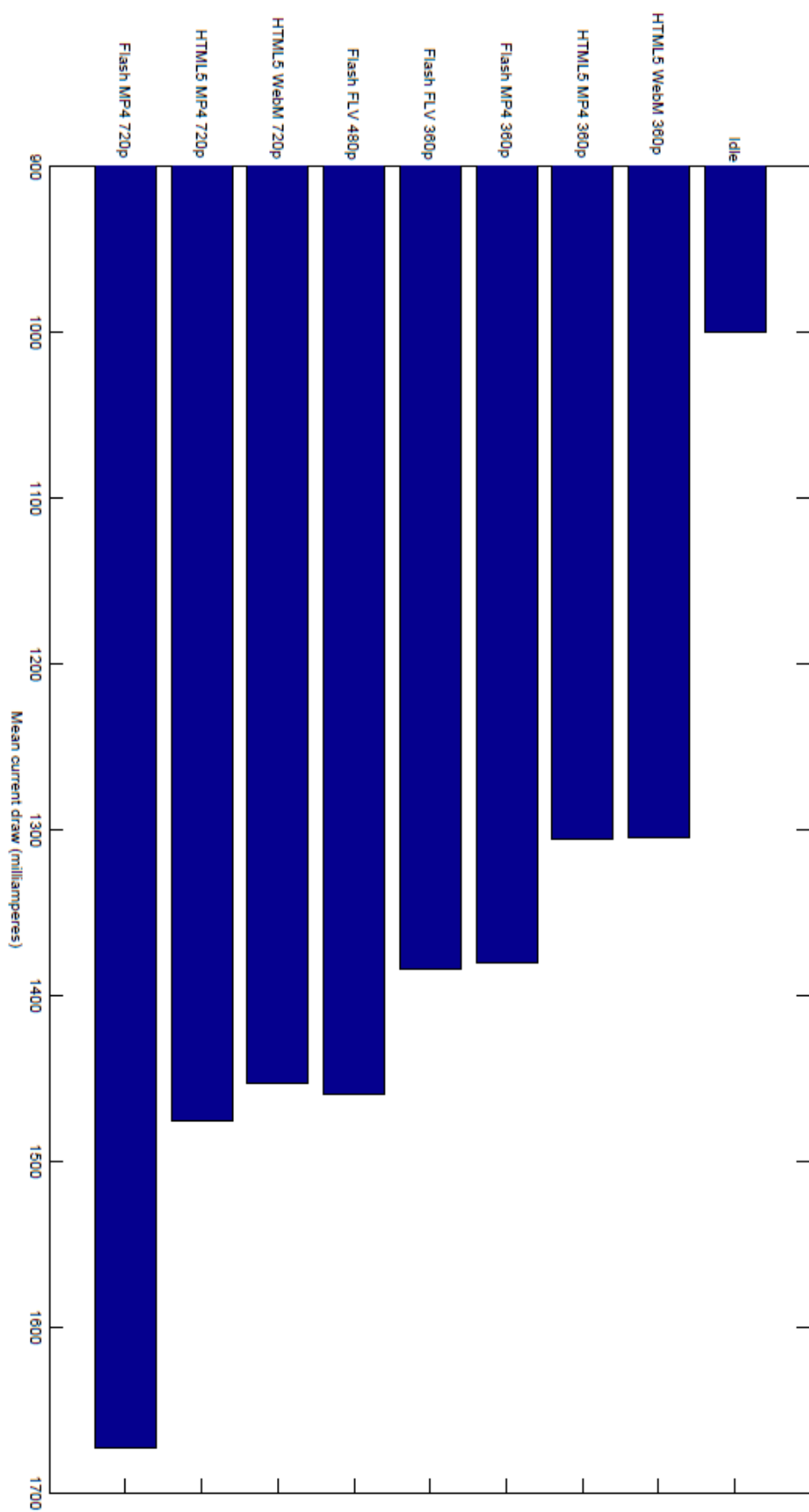
4.2 Poređenje potrošnje električne energije

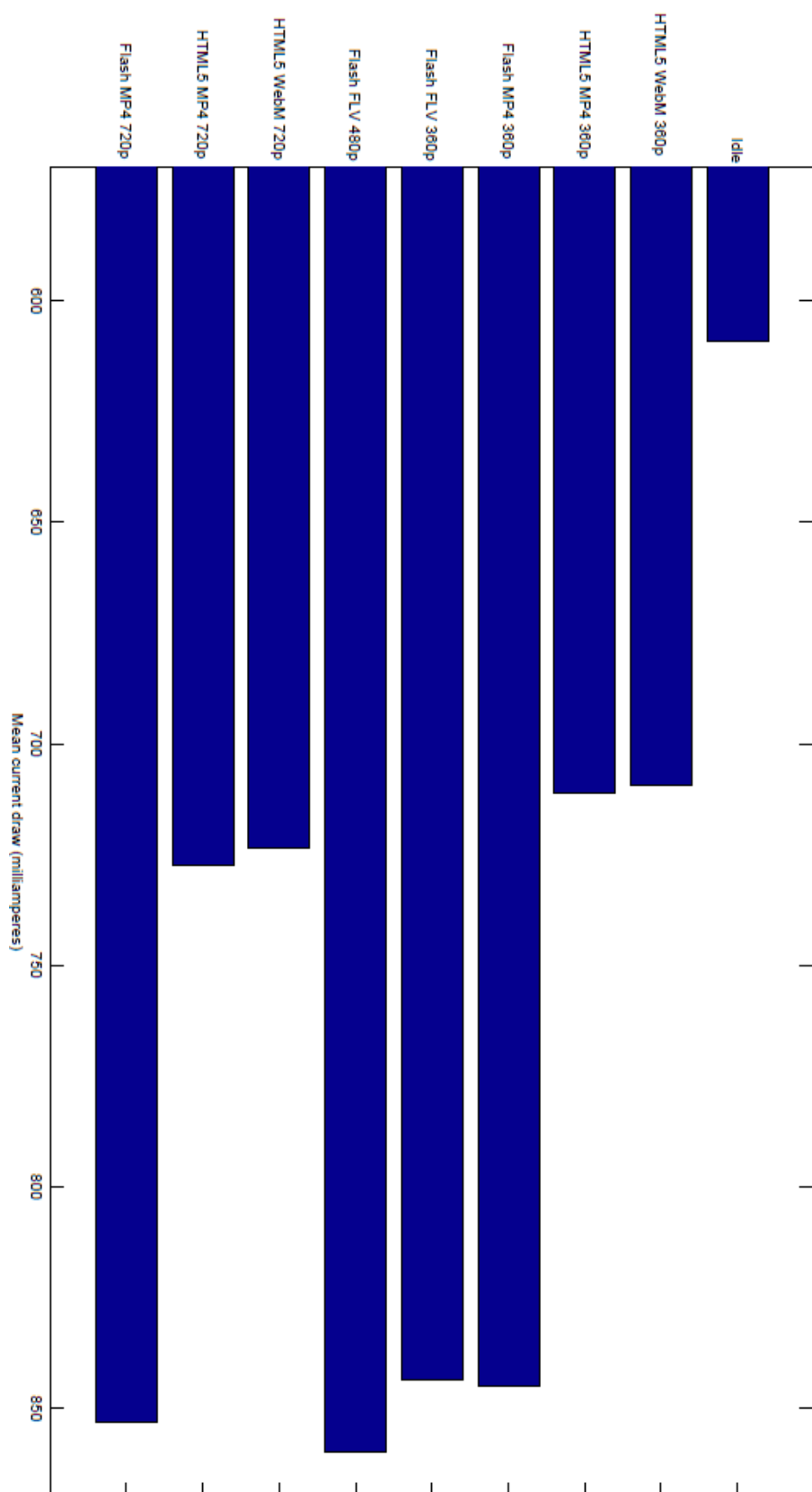
Još jedno važno poređenje odnosi se na potrošnju električne energije tokom reprodukcije Flash odnosno HTML5 sadržaja. Osim toga što su korisnici prijavili da im baterije na mobilnim uređajima i laptopu traju duže ukoliko koriste HTML5, sprovedeno je i istraživanje koja količina struje je potrebna računaru prilikom reprodukcije istih. Može se reći da je ovo bitan aspekt u komparaciji ove dve tehnologije ako se uzme u obzir da danas imamo preko 55 miliona korisnika koji imaju laptop računare (<http://www.statisticbrain.com/computer-sales-statistics/>) i gotovo 1 milijardu korisnika sa smartphone uređajima (<http://www.businessinsider.com/15-billion-smartphones-in-the-world-22013-2>).

Istraživanje kojim je pokazano da reprodukcija HTML5 sadržaja troše manje struje nego Flash, sprovedeno je pomoću laptop računara i tableta. Oba uređaja su povezana na merne instrumente i preko bežične internet veze (*Wi-fi*) su pristupali posebno napravljenoj web stranici u lokalu, sa koje su se puštali isti sadržaji. Za test su korišćeni video materijali u sledećim formatima i rezolucijama, a kao prva stavka istaknuto je “*Idle*” stanje (stanje mirovanja) uređaja, odnosno količina struje koju uređaj troši kada ne reprodukuje nijedan od navedenih formata:

- HTML5 WebM 360p / 720p,
- HTML5 MP4 360p / 720p,
- Flash MP4 360p / 720p,
- Flash FLV 360p,
- Flash FLV 480p

Merenje je snimano osciloskopom, 100 000 puta u sekundi, a rezultati su potom obrađeni u programu Matlab. Na sledećim graficima dat je prikaz potrošnje struje prilikom reprodukcije test materijala (x-osa označava potrošnju u miliamperima, a na y-osi se nalaze testirani video formati):

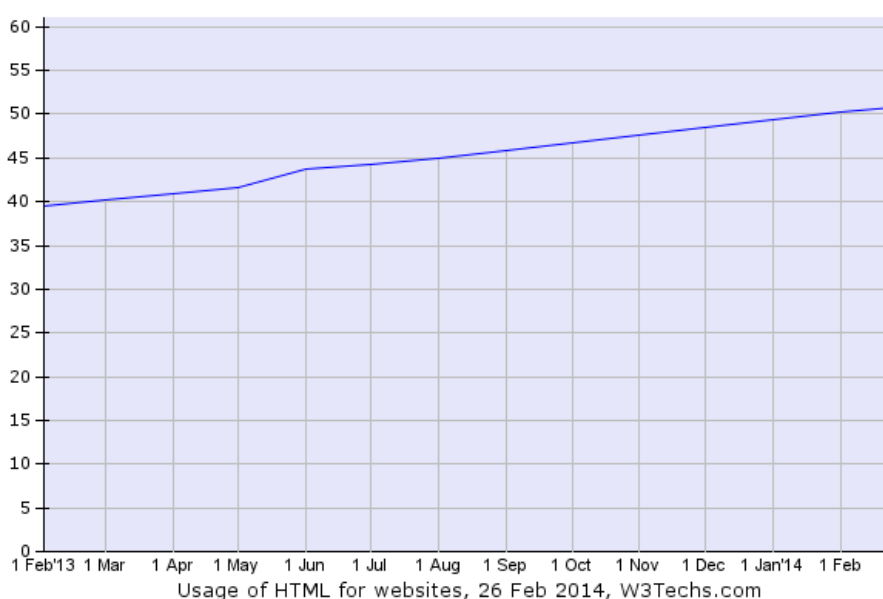




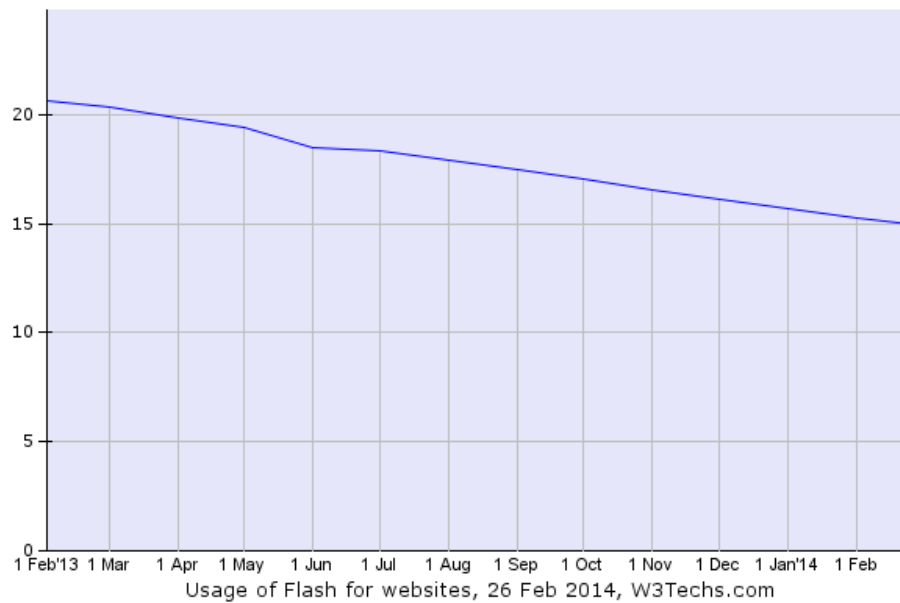
Obradeni rezultati pokazuju da prelazak sa HTML5 na Flash sadržaje dovodi do povećanja potrošnje struje oko 17% na laptopu, a na tabletu oko 12%. U oba slučaja, reprodukcija HTML5 sadržaja tekla je gotovo u potpunosti glatko i bez prekida, a prilikom reprodukcije Flash sadržaja desilo povremeno preskakanje pojedinih kadrova. Zaključak ovog istraživanja je ujedno i preporuka da se HTML5 sadržaj koristi kada god je to moguće, jer znatno povoljnije utiče na performanse i životni vek baterije uređaja.^[15]

4.3 Tržišni udeo

Na narednim graficima dat je slikovit prikaz kako se procentualno kreće upotreba, odnosno zastupljenost tehnologija na sajtovima na globalnom nivou. Na grafiku 4.3.1 vidi se zastupljenost HTML-a, a na grafiku 4.3.2 zastupljenost Flash-a.



Grafik 4.3.1 -Zastupljenost HTML-a^[13]

Grafik 4.3.2 - Zastupljenost Flash-a ^[10]

Sa grafika se jasno primećuje da iako ima svojih nedostataka, HTML kao baza za izradu sajtova ipak ima većinski udeo na tržištu web prezentacija. HTML trenutno koristi oko 50,9% sajtova, dok Flash koristi svega oko 15% sajtova. Samim tim što je HTML osnova najvećeg broja sajtova, adaptacija sajta sa HTML-a na HTML5 je znatno lakša u odnosu na Flash. Takođe trend rasta HTML-a je pozitivan, dok Flash ima trend opadanja.

5 **Primenjena metodologija za izradu konkretne HTML5 aplikacije**

Ovim delom rada biće obuhvaćen pregled izrade aplikacije, odnosno praktičan deo master rada, koja se bazira na upotrebi savremenih internet tehnologija kao što su HTML5, JavaScript, PHP i baze podataka. U prethodnom delu rada dokazana je tvrdnja da HTML5 može da ispuni osnovne zahteve za izradu ovakvog tipa aplikacije, a u ovom delu tehnologiji HTML5 pridružujemo još neke od najčešće upotrebljavanih web tehnologija i time stvaramo konačan proizvod.

Konačan proizvod ima za cilj da korisniku, odnosno gledaocu, pruži potpuno novo multimedijalno iskustvo, uključujući ga u kontrolu web aplikacije putem svog mobilnog uređaja. Kontrola je napravljena tako da korisniku pruži osećaj potpune dvosmerne komunikacije između njega i aplikacije i to korišćenjem bazičnih web tehnologija radi očuvanja veće adaptivnosti aplikacije na raznim platformama.

U nastavku će biti iznete osnovne informacije o aplikaciji, kako ona zapravo funkcioniše, koje tehnologije i na koji način su primenjene, kao i programi upotrebljeni za njenu izradu.

Važno je istaći da je gotovo sav softver korišćen za pisanje aplikacije, u potpunosti besplatan i dostupan svima za korišćenje bez ikakvih ograničenja. Korišćene su i „probne“ (*trial*) verzije pojedinih komercijalnih programa, a upotrebljeni multimedijalni materijali, namenjeni su isključivo za demonstracione svrhe i nisu vlasništvo autora aplikacije.

6 Programi korisćeni za izradu aplikacije – razvojno okruženje

NetBeans je počeo razvoj 1996 pod nazivom *Xelfi* (igra reči od *Delphi*). To je bio studentski projekat Fakulteta za matematiku i fiziku, Univerziteta Čarls u Pragu (*Faculty of Mathematics and Physics, Charles University*). Godinu dana kasnije, Roman Stanek osnovao je kompaniju na bazi ovog projekta i od tada su počele da se proizvode prve komercijalne verzije ovog softvera. To je trajalo naredne 3 godine, dok kompaniju nije otkupio Sun Microsystems (1999. godine), koji je juna 2000. godine učinio da NetBeans postane besplatan i open-source (kod programa je postao dostupan javnosti). Na taj način je zajednica formirana oko NetBeans-a nastavila da raste, a 2010. godine *Oracle* vrši akviziciju kompanije *Sun Microsystems* (zajedno sa NetBeans-om).



Slika 6.1 – NetBeans logo

NetBeans je razvojno okruženje primarno razvijen za upotrebu sa Java-om, ali i sa ostalim programskim jezicima, sa akcentom na PHP, C/C++, ali i mark-up jezikom kao što je HTML5. Sam NetBeans je pisan u *Javi* i podržan je na gotovo svim operativnim sistemima koji imaju podršku za JVM (*Java Virtual Machine*). Time su obuhvaćeni Windows, Linux, OS X, Solaris...^[16]

XAMPP je jedan od najpopularnijih programa za razvoj u PHP-u. Zvanično je namenjen da se koristi kao razvojni alat koji bi programerima koristio za pregled i testiranje svog rada iz lokala (bez povezivanja na Internet). U praksi se on često koristi za prikaz web sadržaja i instalira se na servere kao bilo koji drugi prateći softver. U tom slučaju, vitalni delovi programa zaštićeni su šifrom, kako bi se izbegli napadi spolja.



Slika 6.2 – XAMPP logo

Kada se instalira na lokalnoj mašini, XAMPP tretira *localhost* kao virtuelni server i ukucavanjem *localhost*-a u web pregledač, otvara se sadržaj definisanog folder sa hard diska lokalnog računara. Važno je istaći da XAMPP dolazi u paketu sa MySQL bazom podataka i Apache serverom, koji se instaliraju zajedno sa njim. Time se korisniku pruža manipulacije baze podataka na lokalnom računaru.^[17]

Sony Vegas je softverski paket namenjen video montaži i produkciji. Prvobitno je kreiran sa namerom da bude softver za obradu zvuka, ali već od verzije 2.0, on prestaje da bude samo to. Sony Vegas omogućuje multikanalni rad (više audio i video zapisa istovremeno), kao i primenu efekata i dodataka za poboljšavanje materijala koji su predmet obrade. Sve do verzije 10 imao je podršku i za Windows XP, ali od verzije 10 pa na dalje, podržan je samo na Windows 7 i Windows Vista operativnim sistemima.^[18]



Slika 6.3 – Sony Vegas logo

FL Studio ili kako se prethodno zvao Fruity Loops, predstavlja softversku radnu stanicu za obradu zvuka. Ovaj program je pre 14 godina razvio Image-Line, kompanija iz Belgije i njegov rad se sazniva na principu sekvencera. Sekvencer radi tako što definisanim redosledom reprodukuje preprogramirane šablone koji sadrže zvukove. Ovaj program dostupan je u različitim verzijama i potpuno je komercijalan, stim da jednom kupljen može se besplatno nadgraditi na najnoviju verziju kada ona postane dostupna (*Lifetime free updates*). Dostupan je na Windows operativnom sistemu, u razvoju su verzije za MAC OSx, ali i mobilne uređaje (telefoni i tableti sa Android ili iOS operativnim sistemima).^[19]



Slika 6.4 – FL Studio logo

6.1 Alternativna softverska rešenja

U nastavku rada biće predstavljeno nekoliko potpuno besplatnih programa, koji mogu biti alternativna rešenja nekim od već pomenutih komercijalnih programa i koji po funkcionalnosti ni u kom pogledu ne zaostaju za njima. Izneta su rešenja za pisanje programskog jezika, ali i za izradu audio i vizuelnih sadržaja.

Notepad ++ - Ovaj softver spada u grupu besplatnog *open-source* softvera i predstavlja alternativni izbor za one koji žele da pišu programski kod u jednostavnijem, ali ne i manje funkcionalnom okruženju. Notepad ++ je u osnovi izrađen na *Scintilla*-i (komponenta na kojoj se bazira sam editor) i ima podršku za brojne programske jezike.



Slika 6.1.1 – Notepad ++ logo

Uzimajući u obzir da radi pomoću Win32 API-ja, odlukuju ga stabilnost, velika brzina rada, ali i visok stepen optimizovanosti za procesor. Manjim opterećenjem procesora, smanjuje se potrošnja električne energije, samim tim se može reći i da je ovaj softver pazi na našu životnu okolinu.

Lightworks je program za montažu audio-video sadržaja, koji se kao i Sony Vegas svrstava u kategoriju profesionalnog softvera. On sadrži brojne alate, od osnovnih za bazičnu montažu, preko automatizacije i primene efekata na sliku ili tekst. Pogodan je za izradu kratkometražnih, ali i dugometražnih filmova (neki od filmova pravljene pomoću njega su: "The Wolf of Wall Street", "Romeo & Juliet", "The King's Speech", "Pulp Fiction"), ali i montažu za televizijske priloge i emisije.



Slika 6.1.2 – Lightworks logo

Ovaj program osim što je po tipu video editor, u mnogo tome je nalik Sony Vegas-u. Raspored prozora u programu, primena efekata i mnoge druge alatke su jako slične, ali ističe se to da se nudi u besplatnoj verziji. Jedina razlika između plaćene i besplatne verzije programa je u opcijama koje se nude prilikom čuvanja video zapisa. U besplatnoj verziji korisnik može sačuvati video zapis samo u mp4 formatu do maksimalne rezolucije od 720p, dok su u plaćenju verziji omogućena snimanja video zapisa u svim formatima i rezolucijama. Besplatna verzija ovog programa se može u potpunosti primeniti za pripremu video materijala za ovaj projekat.

Windows Movie Maker i iMovie - Još jedan od alata koji je svakako vredan pomena, jeste Windows Movie Maker. Ovo je alat koji se potpuno besplatno može nabaviti sa zvaničnog sajta Microsoft-a i samim time ne spada u grupu profesionalnih alata za video produkciju. On sadrži osnovan set alata, koji omogućuju veoma bazičan vid montaže, ali kao takav, dovoljan je da ispuni zahteve i omogućiti pripremu materijala za projekat predstavljen u nastavku rada.



Slika 6.1.3 – Microsoft logo (levo), Apple logo (desno)

Program je isključivo namenjen za montažu kratkih video formi i zbog svoje jednostavnosti mogu ga koristiti i mladi koji ulaze u svet video produkcije. Njegov pandam na Mac operativnom sistemu jeste iMovie. Ovaj program je praktično preslikan Windows Movie Maker u pogledu funkcionalnosti i jednostavnosti, te je njegova jedina velika razlika to što radi isključivo na Mac operativnom sistemu, gde je Windows Movie Maker dostupan samo na Windows operativnom sistemu.

Audacity - Jedan od najpopularnijih besplatnih programa za obradu zvuka je Audacity. Ovo je potpuno besplatan program (Open-source), koji pruža dovoljno funkcionalnosti za osnovnu obradu zvuka, kao i za snimanje i aranžiranje zvuka jer je u program integrisan multi-track editor. Program podržava primenu efekata na audio zapis (ne u realnom vremenu) i čuvanje zapisa u brojnim formatima (WAV, AIFF, FLAC, MP2, MP3 ili Ogg Vorbis ^[20]). Program radi isključivo sa audio zapisima i nema podršku za midi kontrolere i virtuelne instrumente i efekte. Iz tog razloga ne može naći primenu u tradicionalnom komponovanju muzike, ali za ovaj projekat, u potpunosti se može upotrebiti za pripremu svih potrebnih audio materijala.



Slika 6.1.4 – Audacity logo

7 Idejno rešenje – Interaktivna HTML5 aplikacija

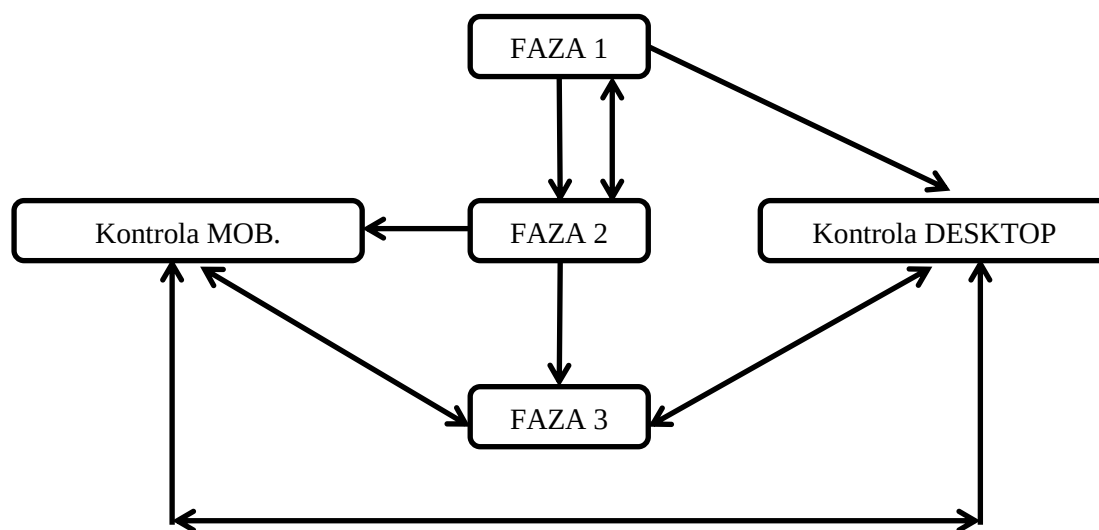
Ova aplikacija spada u grupu web aplikacija. Tim rečeno, internet je neophodan za njenu upotrebu. Aplikaciju ovog tipa moguće je pokretati na brojnim platformama odnosno operativnim sistemima i ne zahteva klasičnu instalaciju. Pokretnje aplikacije se vrši kroz web pregledač na desktop računaru, a zatim se od korisnika traži da upari svoj mobilni uređaj sa njom, kako bi se kontrola sadržaja mogla vršiti sa dva izvora. Prilikom korišćenja aplikacije, korisnik na desktop računaru bira neku od ponuđenih opcija, a na mobilnom uređaju se sinhrono prikazuju informacije o opciji koju je korisnik odabrao. Na taj način korisnik stiče utisak dvosmerne komunikacije i koristi mobilni uređaj kao sastavni deo aplikacije.

Kako bi se u potpunosti iskoristili potencijali aplikacije i kako bi se ostvarilo njeno potpuno funkcionisanje, neophodno je pre svega imati računar sa pristupom internet, a zatim i mobilni uređaj sa ekranom u boji i pristupom internet. Uzimajući u obzir date zahteve može se doći do zaključka da svako, ko ima računar i pametni telefon, može koristiti ovu aplikaciju.

Posmatrano iz ugla primene aplikacije, dat je primer kako bi se ona mogla koristiti u automobilske industriji. Primena aplikacije može biti i u ostalim delatnostima, odnosno u svima onima koji imaju ideju kako svoj proizvod, pomoću ovog primera, mogu da predstave. Glavni cilj aplikacije jeste da putem interakcije uključi korisnika u samo-informisanje o proizvodu. Može se reći da je ovo jedna nova vrsta takozvanog “gerila” marketinga, koji beleži konstantan rast i uspehe već godinama unazad.

7.1 Tok aplikacije

Tok korišćenja ove aplikacije je jedinstven i to je jedna od glavnih njenih prednosti. Na dijagramu 7.1.1, dat je grafički prikaz toka.



Objašnjenje dijagrama:

- FAZA 1 - korisnik pristupa desktop verziji aplikacije, putem koje dobija PIN i instrukcije za mobilni uređaj
- FAZA 2 - korisnik pristupa adresi putem mobilnog uređaja, unosi dobijeni PIN i vrši uparivanje sa desktop-om
- FAZA 3 - korisnik kontroliše aplikaciju ili putem mobilnog uređaja ili putem desktop računara
- Kontrole (za DESKTOP i MOB. UREĐAJ)- putem kontrole, korisnik upravlja sadržajem aplikacije i one su međusobno sinhronizovane

8 Realizovano rešenje – Procedura realizacije

Realizacija aplikacije je tekla kroz nekoliko faza:

- projektovanje,
- planiranje i
- izradu.

U fazama projektovanja i planiranja, osmišljen je način funkcionisanja aplikacije, njena arhitektura, tehnologije potrebne za izradu i dizajn. Ovim radom biće predstavljene sve tri faze sa akcentom na fazu izrade.

8.1 Projektovanje i planiranje aplikacije

Od velikog je značaja da se ove dve faze urade temeljno i postupno, kako bi se predupredile poteškoće i tehnički problem prilikom realizacije faze izrade aplikacije. Inicijalna težnja autora aplikacije bila je zasnovana na tome da se pomoću nje na jedan drugačiji način napravi prezentacija proizvoda. Traganjem za novim rešenjem, došlo se do ideje da aplikacija bude dvo-komponentna (desktop i mobilna komponenta). Takođe, ideja je bila i da komunikacija između ove dve komponente bude dvosmerna i dostupna kroz različite platforme. Još jedan od komponenti koju je bilo potrebno inkorporirati jeste multimedija. Iz ovih ideja, mogu se izvesti sledeći tehnički zahtevi:

1. Napraviti desktop aplikaciju
2. Napraviti mobilnu aplikaciju
3. Napraviti komunikaciju između desktop i mobilne aplikacije
4. Stvoriti jedinstveni osećaj za korisnika korišćenjem multimedijalnih elemenata (audio/video)
5. Učiniti da aplikacija bude dostupna na različitim platformama i operativnim sistemima

Ispunjavanje svakog od ovih tehničkih zahteva pojedinačno može se postići na više načina, ali glavni izazov je ispuniti ih u celini. Dugotrajnim razmatranjem zahteva, došlo se do osnovnog rešenja, koje bi se realizovalo pretežnom upotrebom besplatnog softvera, koji je prethodno predstavljen. Na taj način sami troškovi izrade aplikacije dovedeni su na minimum, a konačni rezultat ostvaren.

8.2 Izrada aplikacije

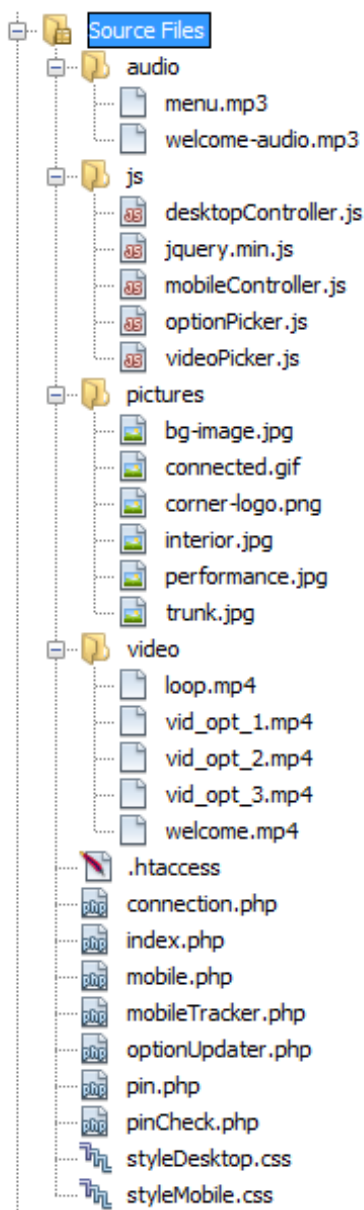
Uzimajući u obzir da je u pitanju pilot (probna) aplikacija i da je za njenu izradu definisan kratak vremenski rok, nije pisana objektno orijentisanim pristupom, već linearnim programiranjem. Ostvarivanje već navedenih tehničkih zahteva, iziskivalo je upotrebu sledećih tehnologija:

- **HTML5** – za osnovu aplikacije; za multimedijalne komponente aplikacije
- **JavaScript sa bibliotekom jQuery** - za komunikaciju sa bazom; za animiranje elemenata aplikacije

- **PHP** - za ostvarivanje komunikacije sa bazom (validacija)
- **MySQL baza podataka** - za praćenje komunikacije između desktop i mobilne komponente

Pored ovih tehnologija, vršena je obrada audio i video zapisa, kako bi se stvorili multimedijalni elementi aplikacije. Na slici 8.2.1, dat je prikaz stabla projekta, koje sadrži:

1. “Root folder” sa radnim datotekama
2. Folder sa audio zapisima
3. Folder sa JavaScript datotekama
4. Folder sa slikama
5. Folder sa video zapisima



Slika 8.2.1 – Stablo projekta

9 MySQL baza podataka

MySQL baza podataka je neizostavan deo ove aplikacije. Njena glavna uloga je da bude most, odnosno mehanizam za sinhronizaciju desktop i mobilne komponente aplikacije. U bazi se čuvaju informacije o sesiji korisnika (desktop i mobilna sesija), kao i informacije o tome da li je uparivanje komponenti izvršeno i koja je opcija iz desktop menija trenutno odabrana.

Baza je jednostavne arhitekture, a to je i njena prednost jer ne zauzima veliki prostor na serveru. Sačinjena je od jedne tabele na koju se u zavisnosti od potreba razvijanja aplikacije, mogu povezati relacione tabele. Za funkcionisanje aplikacije neophodne su ćelije za uparivanje (pinMobile) i ćelije za praćenje odabranih opcija (opt_1, opt_2, opt_3).

	Field	Type
☐	<u>id</u>	int(11)
☐	pin	int(5)
☐	pinmobile	int(1)
☐	session_d	varchar(100)
☐	session_m	varchar(100)
☐	opt_1	int(2)
☐	opt_2	int(2)
☐	opt_3	int(2)

Slika 9.1 – Struktura baze podataka

id ▼	pin	pinmobile	session_d	session_m	opt_1	opt_2	opt_3
82	6423	1	45lja0i6rqldhhaeilidr6135	pb611541t8sbsw6thk42d20f5	0	1	0

Slika 9.2 – Prikaz jednog zapisa

Ćelije za čuvanje sesija nisu obavezne da bi aplikacija funkcionisala. One postoje kako bi se u narednoj verziji aplikacije omogućilo da korisnik može da uradi potpuno osveženje strane (*refresh*) i da ga aplikacija vrati na upareno stanje aplikacije, odnosno da ne mora ponovo da unosi PIN za uparivanje.

Konačno još jedna od opcija za unapređenje baze jeste uključivanje procedure za brisanje starih PIN-ova. Ova procedura bi se pokretala na određenu akciju ili vremenski interval i brisala bi stare zapise iz baze oslobađajući mesta za nove.

10 Desktop deo aplikacije

Datoteke koje se koriste za desktop deo aplikacije su:

1. **index.php** - osnova desktop komponente (slika 10.1a i slika 10.1b)
2. **desktopControler.js** - kontroler desktop komponente povezan sa fajlovima (slika 10.2a i slika 10.2b)
 - **pin.php** (slika 10.3) i
 - **pinCheck.php** (slika 10.4)
3. **optionPicker.js** (slika 10.5) - povezan sa **optionUpdater.php** (slika 10.6)
4. **videoPicker.js** (slika 10.7) - povezan sa **mobileTracker.php** (slika 10.8)
5. **jquery.min.js** – eksterna jquery biblioteka
6. **styleDesktop.css** – vizuelni stil desktop komponente

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
5     <title>Product Presentation</title>
6     <link rel="stylesheet" type="text/css" href="styleDesktop.css">
7     <script type="text/javascript" src="js/jquery.min.js"></script>
8     <script type="text/javascript" src="js/desktopController.js"></script>
9     <script type="text/javascript" src="js/optionPicker.js"></script>
10    <script type="text/javascript" src="js/videoPicker.js"></script>
11    <script type="text/javascript">
12      //Initial page setup - few basic functions
13      $(document).ready(function() {
14        $('.blackOverlay').hide(); //Hide black overlay
15        $('.infoBox').hide(); //Hide info box
16        $('#desktopPaired').hide(); // Hide PIN block
17        $('#timer').hide(); // Hide timer block
18        $('#menuControls').hide(); // Hide menu controls
19
20        $('#infoBoxClose').on('click', function () {
21          $('.blackOverlay').hide(); //Hide black overlay
22          $('.infoBox').hide(); //Hide info box
23        });
24
25        // Block for menu controls
26        $('#opt_1_btn').on('click', function () {
27          playOption('opt_1', 'opt_1_btn', '0');
28          playVideo('vid_opt_1');
29        });
30
31        $('#opt_2_btn').on('click', function () {
32          playOption('opt_2', 'opt_2_btn', '0');
33          playVideo('vid_opt_2');
34        });
35
36        $('#opt_3_btn').on('click', function () {
37          playOption('opt_3', 'opt_3_btn', '0');
38          playVideo('vid_opt_3');
39        });
40
41      });
42    </script>
43  </head>
44  <body>
45
46    <!--
47    This is the welcome box block.
48    It contains basic info on how to access the app
49    -->
50    <div id="welcomeBox">
51      <p>
52        Please open this web address on your mobile device by adding suffix
53        <label class="red"> /mobile</label>
54        <br/>
55        Afterwards, press the "START" button begin.
56      </p>
57      <button onclick="generator();">START</button>
58    </div>
59
60    <!-- Used for page refresh -->
61    <a href="">
62      
63    </a>
64
65    <div id="menuControls">
66      <button id="opt_1_btn">Interior</button>
67      <button id="opt_2_btn">Trunk Space</button>
68      <button id="opt_3_btn">Performance</button>
69    </div>
70
71    <div id="desktopPaired" class="desktopWrapper">
72
73      <!-- <div id="paired"></div> -->
74      <label id="pinBoxTitle">Enter this pin on your mobile device</label>
75      <br/>
76      <div id="pinBox" class="red"></div>
77      <span id="timer"></span>

```

Slika 10.1a – index.php

```

72
73 <div id="desktopPaired" class="desktopWrapper">
74
75     <!-- <div id="paired"></div>-->
76     <label id="pinBoxTitle">Enter this pin on your mobile device</label>
77     <br/>
78     <div id="pinBox" class="red"></div>
79     <span id="timer"></span>
80
81     <!-- Used for video time tracking - like console log -->
82     <div id="result"></div>
83
84     <!-- Place to store PIN number -->
85     <input type="hidden" value="" id="pinHolder"/>
86
87
88     <!--
89     This is the INTRO block
90     (When user confirms the PIN, this is the first introduction to the content)
91     -->
92
93     <video id="welcome_video" width="640" height="480" muted preload="auto">
94         <source src="video/welcome.mp4" type="video/mp4">
95     </video>
96
97     <audio id="welcome_audio">
98         <source src="audio/welcome-audio.mp3" type="audio/mpeg">
99     </audio>
100
101
102     <!--
103     This is the MENU block (looped video)
104     User is asked via MOBILE to choose which content to play next.
105     -->
106     <video id="video_1" width="640" height="480" loop preload="auto">
107         <source src="video/loop.mp4" type="video/mp4">
108     </video>
109
110     <audio id="audio_1" loop>
111         <source src="audio/menu.mp3" type="audio/mpeg">
112     </audio>
113
114
115     <!--
116     This is OPTION #1 - Interior
117     -->
118     <video id="vid_opt_1" width="640" height="480" loop preload="auto">
119         <source src="video/vid_opt_1.mp4" type="video/mp4">
120     </video>
121
122     <!--
123     This is OPTION #2 - Trunk space
124     -->
125     <video id="vid_opt_2" width="640" height="480" loop preload="auto">
126         <source src="video/vid_opt_2.mp4" type="video/mp4">
127     </video>
128
129     <!--
130     This is OPTION #3 - Performance
131     -->
132     <video id="vid_opt_3" width="640" height="480" loop preload="auto">
133         <source src="video/vid_opt_3.mp4" type="video/mp4">
134     </video>
135
136 </div>
137
138 <div class="blackOverlay"></div>
139 <div class="infoBox">
140     <h2>Welcome!</h2>
141     <p>
142         Please select one of the options from the left hand side menu.
143         After selecting an option, a video will be played on your desktop,
144         but take a look at your mobile device to see additional information.
145     </p>
146     <button id="infoBoxClose">Ok, got it!</button>
147 </div>
148 </body>
149 </html>

```

Slika 10.1b – index.php

```

1  // Here is the PIN generator block -----
2  function generator(){
3
4      // Animate welcome box and show PIN box
5      $('#welcomeBox').slideUp(1000);
6      setTimeout(function () {
7          $('#desktopPaired').slideDown();
8      }, 1000);
9
10
11     // Generate random number and place it in box on page
12     var randomNmbr = Math.floor((Math.random()*10000)+1);
13     var box = document.getElementById("pinBox");
14     pin = randomNmbr;
15     box.innerHTML = pin;
16
17
18     /* Wait for visitor to enter PIN on device
19      * While waiting, open ajax connection and wait for response from server
20      */
21     if (window.XMLHttpRequest)
22     { // code for IE7+, Firefox, Chrome, Opera, Safari
23         xmlhttp=new XMLHttpRequest();
24     }
25     else
26     { // code for IE6, IE5
27         xmlhttp=new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
28     }
29
30     xmlhttp.open("GET","pin.php?pin="+pin,true);
31     xmlhttp.send();
32
33     // Run the PIN checking function - pinPair()
34     function pinPair(pairingPin, playState){
35
36         if (playState == '1'){
37
38             //Waiting for user to enter PIN
39             if (window.XMLHttpRequest)
40             { // code for IE7+, Firefox, Chrome, Opera, Safari
41                 xmlhttp=new XMLHttpRequest();
42             }
43             else
44             { // code for IE6, IE5
45                 xmlhttp=new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
46             }
47
48             xmlhttp.open("GET","pinCheck.php?pin="+pairingPin,false);
49             xmlhttp.send();
50
51             // User has entered the PIN on mobile device! - Success!
52             if (xmlhttp.responseText){
53
54                 clearInterval(counter); // When connected reset countdown timer
55                 $('#pinHolder').val(pairingPin); // Set PIN number to field value
56
57                 // Play the welcome audio tune
58                 var welcome_audio = document.getElementById("welcome_audio");
59                 welcome_audio.play();
60
61                 $('#pinBox, #pinBoxTitle, #timer').hide(); // Hide sufficient elements
62                 document.getElementById("desktopPaired").style.background = "#B6C2C1";
63                 pinPair(pairingPin, 0); // stops everything if devices are paired
64
65                 var welcome_video = document.getElementById("welcome_video");
66                 welcome_video.style.display = "block";
67                 welcome_video.play();
68
69                 // Get welcome video duration
70                 var welcome_video_duration = 0;
71                 welcome_video_duration = Math.round(welcome_video.duration);
72                 // Shortening video for 1 second for seamless transition
73                 welcome_video_duration = welcome_video_duration-1;
74
75                 // Monitor welcome video playback time
76                 var pairedRunner = setInterval(function () {
77
78                     // Stopping the welcome video and entering the main menu
79                     if(welcome_video.currentTime > welcome_video_duration){
80
81                         /* When INTRO finishes, we start playing the waiting loop

```

Slika 10.2a – desktopController.js

```

66         welcome_video.style.display = "block";
67         welcome_video.play();
68
69         // Get welcome video duration
70         var welcome_video_duration = 0;
71         welcome_video_duration = Math.round(welcome_video.duration);
72         // Shortening video for 1 second for seamless transition
73         welcome_video_duration = welcome_video_duration-1;
74
75         // Monitor welcome video playback time
76         var pairedRunner = setInterval(function () {
77
78             // Stopping the welcome video and entering the main menu
79             if(welcome_video.currentTime > welcome_video_duration){
80
81                 /* When INTRO finishes, we start playing the waiting loop
82                  *
83                  * This loop is the common point that unites all videos.
84                  * This loop has a separate audio loop for background music.
85                  *
86                  * All videos must START and END at this point.
87                  */
88
89                 // Hide welcome video
90                 $('#welcome_video').fadeOut(1000);
91                 setTimeout(function () { $('#video_1').fadeIn(1500); }, 1100);
92                 var video_1 = document.getElementById("video_1");
93                 var audio_1 = document.getElementById("audio_1");
94
95                 // Show first time intro box
96                 $('.blackOverlay').show(); //Show black overlay
97                 $('.infoBox').show(); //Show info box
98
99                 // Start playing the menu loop audio and video + show menu
100                $('#menuControls').fadeIn(2000);
101                video_1.play();
102                audio_1.play();
103                clearInterval(pairedRunner);
104            }
105            }, 1000);
106
107        }
108        else{
109            // Re-run pinPair() if the user hasn't paired yet
110            setTimeout(function() { pinPair(pairingPin, 1); }, 300);
111        }
112    }
113    else{
114    }
115
116    // Re-run pinPair() if the user hasn't paired yet
117    setTimeout(function() { pinPair(pin, 1); }, 100);
118
119    // Here is the PIN countdown timer -----
120
121    // PIN timer variables
122    var count=31; // Set timer value to 30 seconds
123    var counter=setInterval(timer, 1000); //1000ms will run it every 1 second
124
125    function timer()
126    {
127        $('#timer').show();
128
129        count=count-1;
130        if (count <= 0)
131        {
132            clearInterval(counter);
133            setTimeout(function () {
134                $('#welcomeBox').slideDown();
135            }, 1000);
136            $('#desktopPaired').slideUp(500);
137            $('#timer').html("");
138            return;
139        }
140        //Do code for showing the number of seconds here
141        $('#timer').html("This PIN is valid for the next "+count + " secs");
142    }
143
144    }
145
146

```

Slika 10.2b – desktopController.js

```

1 <?php
2     session_start();
3     $q = intval($_GET['pin']);
4     $session_id = session_id();
5
6     include './connection.php';
7
8     // Insert newly generated PIN number into database
9     $sql="INSERT INTO pintable (id, pin, pinmobile, session_d, session_m)
10         VALUES ('', '". $q."', '0', '". $session_id."', '')";
11
12     mysqli_query($con,$sql);
13     mysqli_close($con);
14 ?>
15

```

Slika 10.3 – pin.php

```

1 <?php
2     $q = $_GET['pin'];
3     if ((isset($q)) && ($q <> "")) {
4         include './connection.php';
5         // Check if the user has paired mobile and desktop!
6         $sql="SELECT * FROM pintable WHERE pin = '". $q."' AND pinmobile ='1'";
7         $result = mysqli_query($con,$sql);
8
9         while($row = mysqli_fetch_array($result)) {
10             echo "Paired with Device!";
11         }
12         mysqli_close($con);
13     }
14 ?>
15

```

Slika 10.4 – pinCheck.php

```

1 function playOption(option, btn, delay){
2     var pin = $('#pinHolder').val();
3
4     if (btn === 'clr' || option === 'clr' ){
5         // Set clearing parameters
6         pin = delay;
7         delay = 0;
8     }
9     else{
10        // Set button to become disabled and remove it from page
11
12        //document.getElementById(btn).disabled=true;
13        $('#button').attr('disabled', 'disabled');
14        setTimeout(function () { $('#button').removeAttr('disabled'); }, 2000);
15        //document.getElementById(btn).remove();
16    }
17
18    if (window.XMLHttpRequest)
19        { // code for IE7+, Firefox, Chrome, Opera, Safari
20            xmlhttp=new XMLHttpRequest();
21        }
22    else
23        { // code for IE6, IE5
24            xmlhttp=new ActiveXObject("Microsoft.XMLHTTP");
25        }
26    // Delayed start of execution
27    setTimeout(function () {
28        xmlhttp.open("GET", "optionUpdater.php?pin="+pin+"&opt="+option+"&del="+delay+"", false);
29        xmlhttp.send();
30    }, delay);
31 }

```

Slika 10.5 – optionPicker.js

```

1 <?php
2     $pinMobile = intval($_GET['pin']);
3     $selected_option = $_GET['opt'];
4     $option_viewed = "". $selected_option. "=1";
5
6     include './connection.php';
7
8     // Clean database from previous selections
9     $sqlClean="UPDATE pintable SET opt_1='0', opt_2='0', opt_3='0'
10     WHERE pin='".$pinMobile."'";
11
12     // Set current selection
13     $sqlPick="UPDATE pintable SET $option_viewed
14     WHERE pin='".$pinMobile."'";
15
16     // Only do the DB CLEAN sql query - When user closes content from MOBILE
17     if ($selected_option == 'clr'){
18         mysqli_query($con,$sqlClean);
19     }
20     // Clean previously selected and select next option
21     else{
22         mysqli_query($con,$sqlClean);
23         mysqli_query($con,$sqlPick);
24     }
25     mysqli_close($con);
26 ?>

```

Slika 10.6 – optionUpdater.php

```

1 function playVideo(video, pin){
2
3     var pin = $('#pinHolder').val(); // Get PIN value from page element
4     var videoElement = document.getElementById(video);
5     var videoLoop = document.getElementById("video_1");
6
7     // Pause the menu loop video
8     videoLoop.pause();
9     setTimeout(function () {videoElement.play();},1000);
10
11     // Hide all video elements and then show the selected one
12     $('video').fadeOut(1000);
13     setTimeout(function () {$('#'+video).fadeIn(1500);},1000);
14
15     setTimeout(function () {
16         /* Run the script and check for server response
17         * If the response is 000 exit video and show main menu video
18         */
19         var source = null;
20
21         if(typeof(EventSource)!="undefined")
22         {
23             source=new EventSource("mobileTracker.php?pin="+pin);
24             source.onmessage=function(event)
25             {
26                 if (event.data === '000'){
27                     $('#'+video).fadeOut(1000);
28                     videoElement.pause();
29                     setTimeout(function () {$('#video_1').fadeIn(1500);},1000);
30                     videoLoop.play();
31                 }
32             };
33         }
34         else
35         {
36             document.getElementById("result").innerHTML="Sorry, your browser does not support server-sent events...";
37         }
38     }, 7000);
39 }
40

```

Slika 10.7 – videoPicker.js

```
1 <?php
2 header('Content-Type: text/event-stream');
3 header('Cache-Control: no-cache');
4
5 $pinDesktop = intval($_GET['pin']);
6
7 if ((isset($pinDesktop))) {
8
9     include './connection.php';
10    // Retrieve data from DB
11    $sql="SELECT * FROM pintable WHERE
12    pin = '". $pinDesktop. "' AND pinmobile ='1' ";
13
14    $result = mysqli_query($con,$sql);
15    // Generate response code - 000, 100, 010 or 001
16    while($row = mysqli_fetch_array($result)){
17        echo "data: ".$row[opt_1].".".$row[opt_2].".".$row[opt_3]."\n\n";
18        flush();
19    }
20    mysqli_close($con);
21 }
22 ?>
```

Slika 10.8 – mobileTracker.php

11 Mobilni deo aplikacije

Datoteke koje se koriste za mobilni deo aplikacije su:

1. **mobile.php** - osnova mobilne komponente (slika 11.1a, slika11.1b i slika11.1c)
2. **optionPicker.js** - povezan sa **optionUpdater.php**
3. **jquery.min.js** – eksterna jquery biblioteka
4. **styleMobile.css** – vizuelni stil mobilne komponente

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3   <head>
4     <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">
5     <title>Product Presentation Mobile</title>
6     <link rel="stylesheet" type="text/css" href="styleMobile.css">
7     <script type="text/javascript" src="js/jquery.min.js"></script>
8     <script type="text/javascript" src="js/optionPicker.js"></script>
9     <meta name="viewport" content="width=device-width, user-scalable=no">
10  </head>
11
12  <body onload='startConnection();'>
13
14    <div class="mobileWrapper">
15
16      <div class="mobileFormWrapper">
17        
18
19        <?php
20          // If the PIN is validated, run this block of code
21          if ((isset($_GET['pin']))) {
22            $pin = $_GET['pin'];
23          }
24          ?>
25
26        <script>
27          // Run the script and check for server response
28          var source = null;
29          if (typeof(EventSource) !== "undefined")
30          {
31            /* Open connection and use mobileTracker.php to track
32             * changes made on desktop component
33             */
34            function startConnection() {
35              source = new EventSource("mobileTracker.php?pin=<?php echo $pin; ?>");
36              source.onmessage = function(event)
37              {
38                /* Check the return code from server and according
39                 * to the code, show certain content
40                 */
41                if (event.data === '100') {
42                  $('#content1').show();
43                  $('#content2, #content3').hide();
44                }
45                else if (event.data === '010') {
46                  //Content #2
47                  $('#content2').show();
48                  $('#content1, #content3').hide();
49                }
50                else if (event.data === '001') {
51                  //Content #3
52                  $('#content3').show();
53                  $('#content1, #content2').hide();
54                }
55                else {
56                  // Hide all content
57                  $('#content1, #content2, #content3').hide();
58                }
59              };
60            }
61
62            else
63            {
64              document.getElementById("result").innerHTML = "Sorry, your browser does not support server-sent
65            }
66          </script>
67
68          <script type="text/javascript">
69            function closeContent() {
70              playOption('clr', 'clr', '<?php echo $_GET['pin']; ?>');
71              $('#mobileContent').hide();
72              startConnection();
73            }
74          </script>
75
76
77          <a href="mobile.php"></
78
79

```

Slika 11.1 – mobile.php

```

76 <a href="mobile.php"><img class="conIcon" src='pictures/connected.gif' alt="Paired with desktop" /></
77
78
79
80 <div id="result"></div>
81
82 <div id='content1' class="mobileContent">
83 <button onclick="closeContent();">Close</button>
84 <h2>Make your Alfa 147 look special!</h2>
85 
86 <p>
87     Custom interior materials at your fingertips.
88     You can choose both material and colour for your
89     custom Alfa. We offer a wide variety of leather
90     and fabric materials.
91 </p>
92 <h4>Contact your dealer for more information.</h4>
93 <button onclick="closeContent();">Close</button>
94 </div>
95
96 <div id='content2' class="mobileContent">
97 <button onclick="closeContent();">Close</button>
98 <h2>Going on a trip? We got space for you!</h2>
99 
100 <p>
101     Alfa Romeo 147 has an astonishing 2801
102     boot for it's size! When you fold the rear
103     passenger seats, you'll get an extra
104     200 liters of space.
105 </p>
106 <h4>Pretty cool for a small sized town car!</h4>
107 <button onclick="closeContent();">Close</button>
108 </div>
109
110 <div id='content3' class="mobileContent">
111 <button onclick="closeContent();">Close</button>
112 <h2>The beast beneath</h2>
113 
114 <p>
115     A wide variety of diesel and petrol engines
116     that will fit everyone's needs.
117     Whether you want a family car or
118     a road beast, we've got you covered.
119 </p>
120 <table class="performance">
121 <tr class="white">
122 <td>
123     Engine
124 </td>
125 <td>
126     HP
127 </td>
128 </tr>
129 <tr>
130 <td>
131     1.6 T.SPARK
132 </td>
133 <td>
134     105
135 </td>
136 </tr>
137 <tr>
138 <td>
139     1.6 T.SPARK
140 </td>
141 <td>
142     120
143 </td>
144 </tr>
145 <tr>
146 <td>
147     2.0 T.SPARK
148 </td>
149 <td class="red">
150     150
151 </td>
152 </tr>
153 <tr>
154 <td>

```

Slika 11.1b – mobile.php

```

159         </td>
160     </tr>
161     <tr>
162     <td>
163         1.9 JIDm
164     </td>
165     <td class="red">
166         150
167     </td>
168     </tr>
169 </table>
170 <button onclick="closeContent();">Close</button>
171 </div>
172
173
174
175 <?php
176 } else{
177 // Show PIN form
178 ?>
179
180 <form id="pairingForm" action="mobile.php" method="post">
181     <input required type="number" placeholder="Enter PIN here" name="pin"/>
182     <input type="submit" name="submitPin" value="Pair"/>
183 </form>
184
185 <?php
186 }
187 ?>
188
189
190 <?php
191
192 /* This is validation block
193  * When user enters PIN, here is where it gets validated
194  */
195 if (isset($_POST['submitPin'])){
196
197     session_start();
198     $pinMobile = $_POST['pin'];
199     $session_id = session_id();
200
201     include './connection.php';
202
203     $sql="UPDATE pintable SET pinmobile='1', session_m='".$session_id.'"
204         WHERE pin='".$pinMobile.'" ";
205
206     mysqli_query($con,$sql);
207     $rowsAffected = mysqli_affected_rows($con);
208
209     // If the PIN is wrong or non-existing
210     if($rowsAffected == 0){
211         echo"<label class='red'>Invalid PIN number</label>";
212     }
213
214     // Success! Devices are paired now!
215     else{
216         echo"<div class='pairedMobile'>";
217         echo"<label class='green'>Welcome!</label>";
218         echo"<br/>";
219         echo"<label class='green'>Please follow instructions on desktop!</label>";
220         echo"</div>";
221         echo"<script>
222             document.getElementById('pairingForm').style.display = 'none';
223         </script>";
224
225         // Refresh the page to start using content
226         header("Refresh: 7;url=mobile.php?s_id=$session_id&pin=$pinMobile");
227     }
228
229     mysqli_close($con);
230 }
231 ?>
232
233 </div>
234 </div>
235
236 </body>
237 </html>

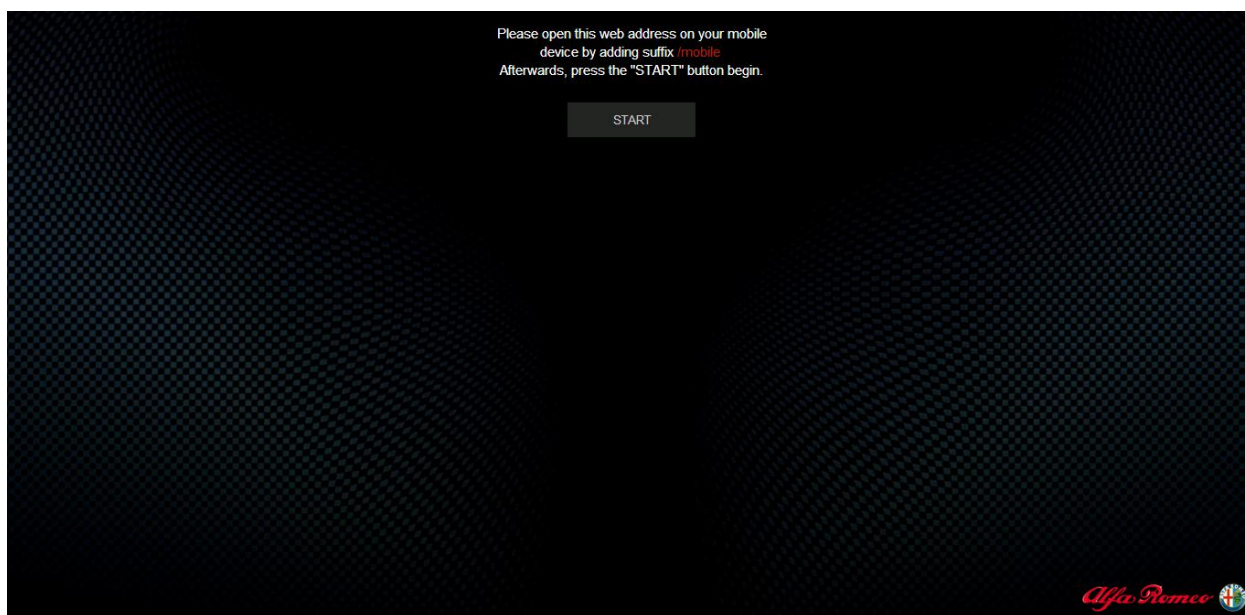
```

Slika 11.1c – mobile.php

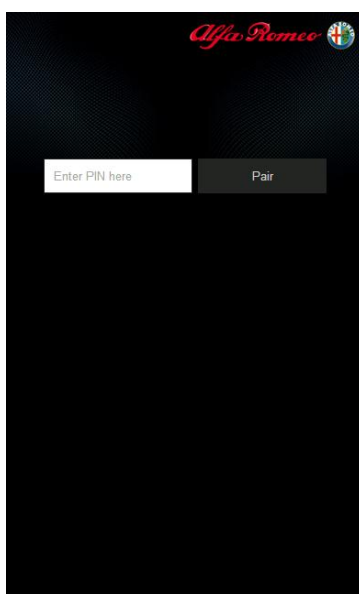
12 Primer funkcionisanja aplikacije

U ovom segmentu rada će po koracima biti opisan način na koji se koristi ova web aplikacija. Za svaki od koraka dat je i grafički prikaz i to sa uporednim praćenjem toga šta se dešava na desktop, a šta na mobilnoj komponenti aplikacije.

Korisnik pristupa desktop aplikaciji putem web adrese. Prilikom otvaranja stranice, dato mu je uputstvo kojim se upućuje na to da otvori na svom mobilnom uređaju istu tu web adresu sa sufiksom **/mobile**, a potom pritisne dugme START na desktop aplikaciji.

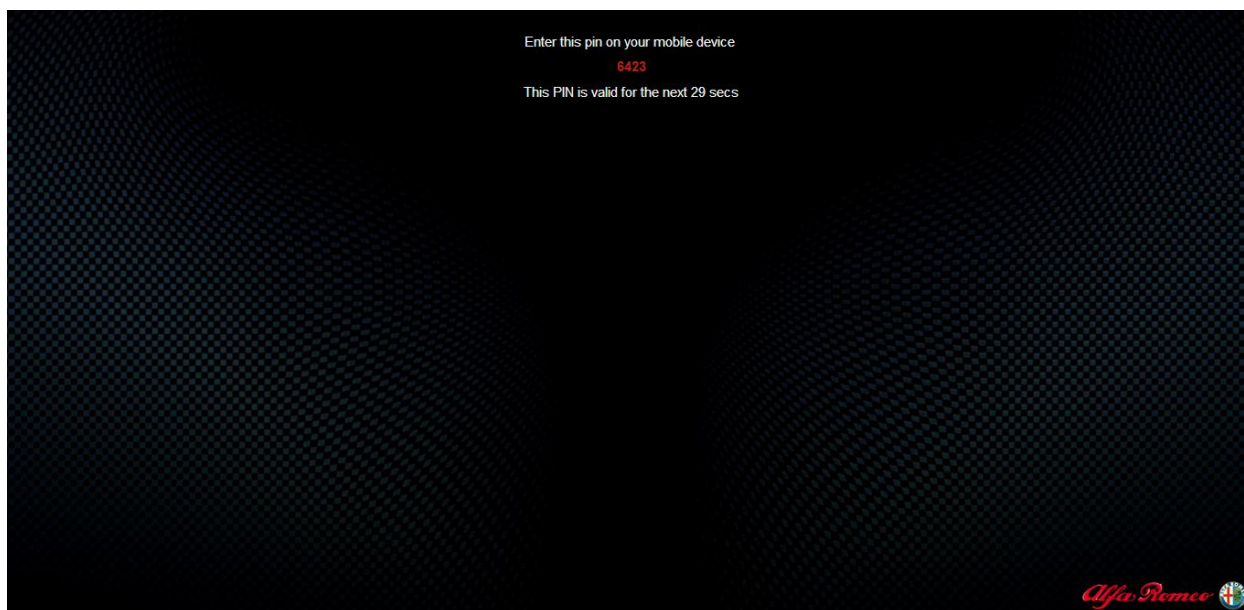


Slika 12.1 – Početni ekran (desktop komponenta)

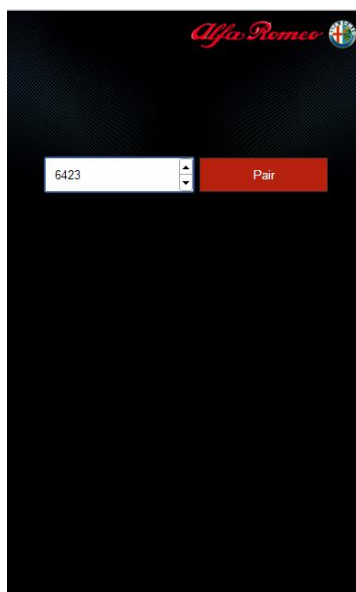


Slika 12.2 – Početni ekran (mobilna komponenta)

Nakon iniciranja pritiskom na dugme start, na desktop aplikaciji se generiše PIN. Ovaj PIN korisnik unosi u mobilnu aplikaciju.



Slika 12.3 – Ekran za generisanje PIN-a (desktop komponenta)



Slika 12.4 – Ekran za unos PIN-a (mobilna komponenta)

PIN ističe nakon 30 sekundi, a ukoliko se to desi, korisnik mora ponovo pritisnuti dugme start za generisanje novog PIN-a.

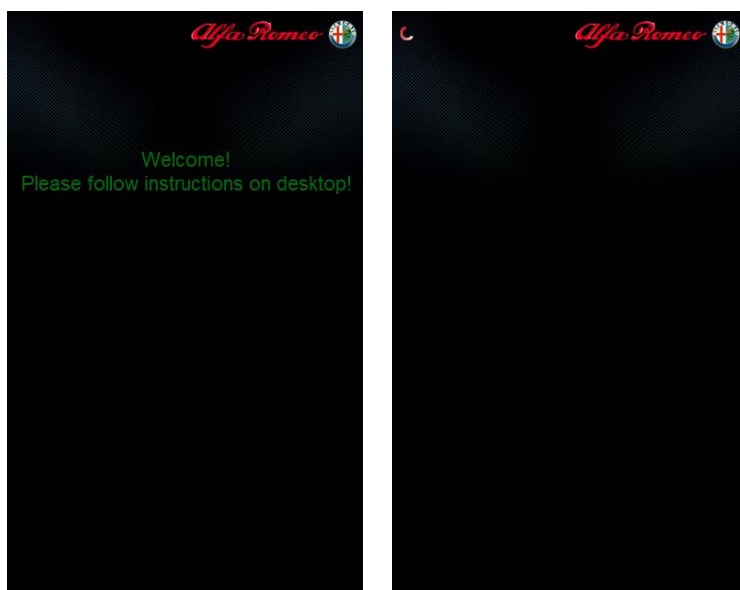
Nakon uspešnog unosa PIN-a na mobilnom uređaju i pritiskom na dugme PAIR, desktop aplikacija će započeti audio vizuelnu prezentaciju. U tom trenutku će na mobilnom uređaju na kratko vreme biti prikazana poruka da korisnik prati instrukcije na desktop-u, a

zatim dok korisnik prati dešavanja na desktop aplikaciji, mobilni deo osveži stranicu na kojoj se trenutno nalazi.



Slika 12.5 – Uvodni ekran (desktop komponenta)

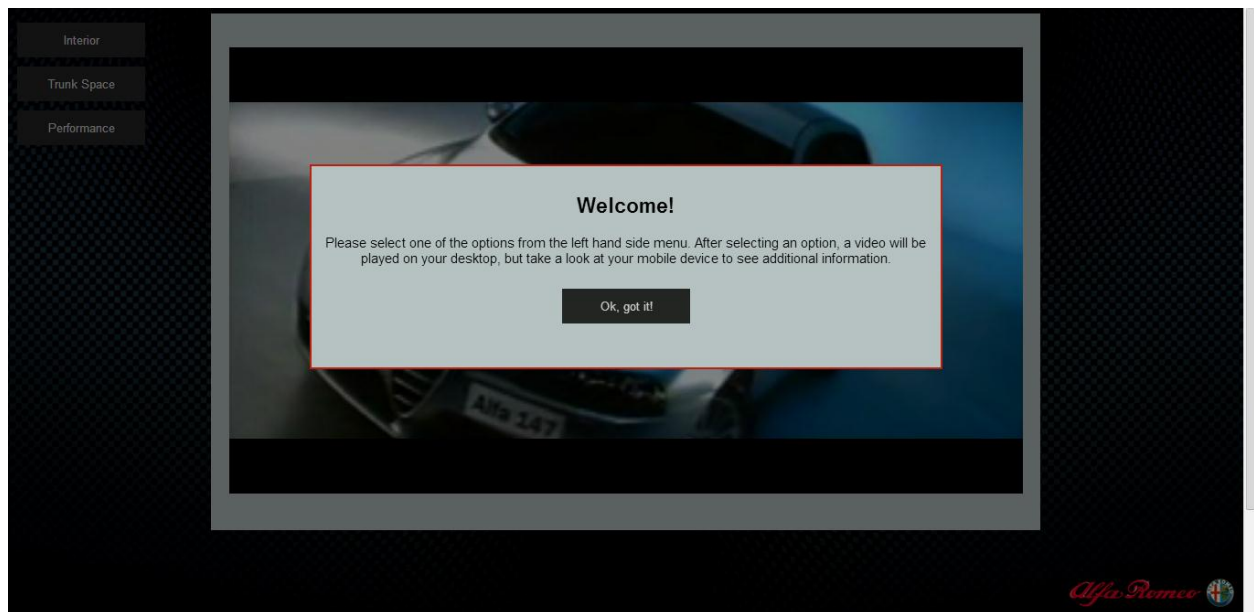
Nakon osvežavanja strane, mobilna aplikacija će u gornjem levom uglu imati animiranu sličicu koja korisniku daje indicaciju da je "povezao" svoj mobilni uređaj sa desktop delom aplikacije.



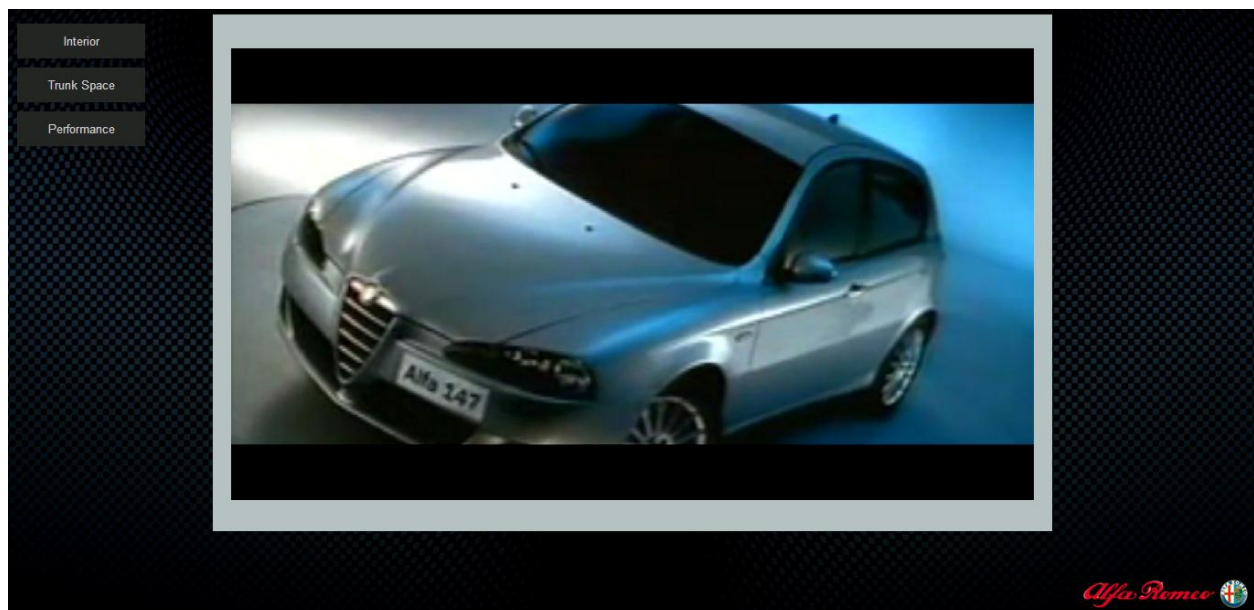
Slika 12.6 – Ekran levo – informacija da su uređaji upareni; Ekran desno – početni ekran sa animiranom slikom u gornjem levom uglu (mobilna komponenta)

Desktop aplikacija je sada u stanju "čekanja", odnosno nalazi se u glavnom meniju. U ovom trenutku korisniku se prikazuje kratko obaveštenje o tome da koju god opciju da odabere na desktop aplikaciji, dobiće dodatne informacije o njoj na svom mobilnom uređaju

koji je prethodno uvezao. Ovo obavještenje se prikazuje samo jednom, odnosno samo pri pokretanju aplikacije po prvi put.



Slika 12.7 – Obaveštenje o načinu upotrebe aplikacije (desktop komponenta)

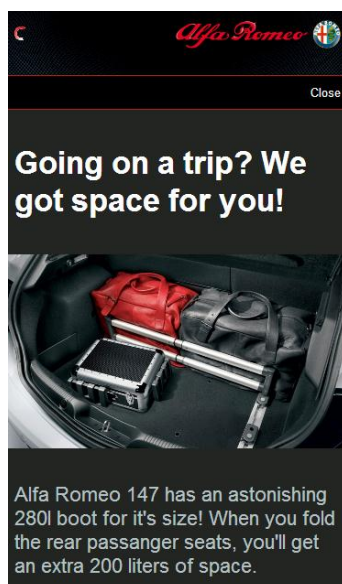


Slika 12.8 – Glavni meni aplikacije (desktop komponenta)

Prilikom odabira neke od opcije iz menija desktop aplikacije, menja se sadržaj centralnog videa, a na mobilnom uređaju se prikazuju informacije o izabranoj opciji (U ovom slučaju uzet je primer da je korisnik odabrao opciju za prikaz prtljažnog prostora vozila).



Slika 12.9 – Odabrana opcija iz menija (desktop komponenta)



Slika 12.10 – Informacije o odabranoj opciji (mobilna komponenta)

U ovom trenutku, dalja navigacija se može vršiti tako što će korisnik odabrati neku drugu opciju iz menija desktop aplikacije ili će zaustaviti prikaz trenutno odabrane opcije, pritiskajući dugme *CLOSE* na mobilnom uređaju. Ovim koracima obuhvaćen je primer funkcionisanja web aplikacije, koja pruža korisniku osećaj dvosmerne komunikacije.

13 Moguće oblasti primene ovakvog tipa aplikacije

Moguće oblasti primene ove aplikacije su brojne. Polazna tačka za kreiranje za kreiranje sadržaja jeste identifikacija proizvoda koji će se pomoću nje predstaviti. Pod identifikacijom se uzimaju u obzir opšte karakteristike proizvoda, vrsta proizvoda (materijalni proizvod ili usluga), tehničke karakteristike, prednosti i mane u odnosu na konkurentske proizvode i slično.

Po izvršenoj identifikaciji proizvoda, biraju se ključne odlike proizvoda koje će se predstaviti, a potom se može početi sa fazom pripreme multimedijalnih sadržaja i izrade aplikacije. Kada je reč o konkretnim primenama, fleksibilnost i adaptivnost ove aplikacije dolazi do izražaja. U nastavku rada biće prikazani primeri primene.

13.1 Primena u turizmu i ugostiteljstvu

Ovim primerom se može predstaviti na koji način bi se hotel ili drugi tip turističkog objekta mogao prezentovati. Posetilac može da izabere koje prostorije objekta želi da vidi, a dok traje prikaz na desktopu, na mobilnom uređaju će dobiti informacije o njima. U ovo se može integrisati pojednostavljen sistem rezervacije prostora u objektu, koja se može izvršiti putem mobilnog uređaja.



Slika 13.1.1 – Desktop deo aplikacije – primena u turizmu i ugostiteljstvu



Slika 13.1.2 – Mobilni deo aplikacije – primena u turizmu i ugostiteljstvu

13.2 Primena u delatnosti trgovine

Predstavljanje prodavnice ili nekog njenog segmenta takođe se može obuhvatiti ovom aplikacijom. Primena u prezentaciji jednog segmenta može se opisati tako što se na desktop delu aplikacije korisniku prikazuju brojni proizvodi (pretežno sponzorisani proizvodi iz datog segmenta), dok se na mobilnom uređaju vrši prikaz njihovih cena, kao i prikaz ostalih dostupnih proizvoda. U ovom slučaju bilo bi moguće formirati pojednostavljenu vrstu poručivanja proizvoda putem mobilnog dela aplikacije. Na telefonu se takođe mogu prikazivati informacije o proizvodima iz segmenta odabranog na desktop delu aplikacije.



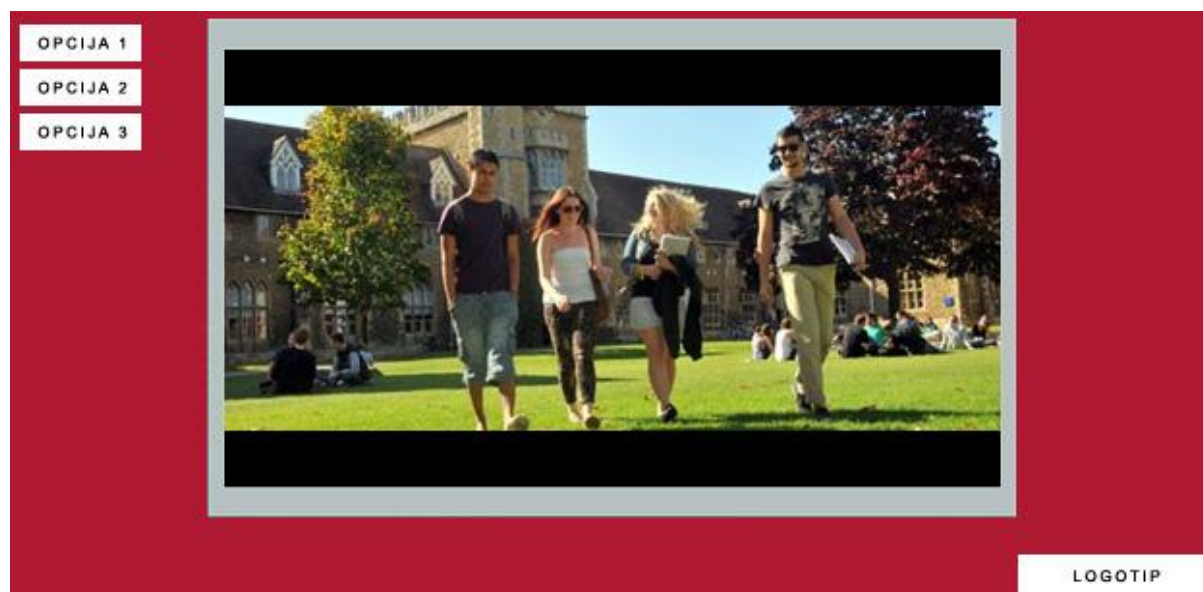
Slika 13.2.1 – Desktop deo aplikacije – primena u delatnosti trgovine



Slika 13.2.2 – Mobilni deo aplikacije – primena u delatnosti trgovine

13.3 Primena u edukativnom sektoru

Predstavljanje edukativne ustanove takođe može biti učinjeno pomoću ove aplikacije. U prezentaciji na desktop delu aplikacije, ustanova može predstaviti uslove za rad, opremu i nastavni kadar. Na mobilnom delu aplikacije mogu se predstavljati statističke informacije o uspešnosti studenata, količini opreme, veličini prostorija i slično. U ovom slučaju na mobilnom delu aplikacije može se implementirati forma kojom se korisnik upisuje na mailing-listu, putem koje će moći da dobija obaveštenja o dešavanjima za konkretnu ustanovu.



Slika 13.3.1 – Desktop deo aplikacije – primena u edukativnom sektoru



Slika 13.3.2 – Mobilni deo aplikacije – primena u edukativnom sektoru

14 Komercijalna rešenja za prikaz interaktivnih sadržaja

Uzimajući u obzir da većina klijenata u svojem timu nema programere ili da se uopšte ne bavi delatnošću koja je na bilo koji način povezana sa programiranjem, za njih je neophodno omogućiti odabir implementacije nekog od već postojećih tipova interaktivnih prezentacija za web. U ovakvim situacijama kontaktiraju se neke malobrojnih firmi koje se bave izradom ovakvih prezentacija i koje pomoću potpuno komercijalnog softvera isporučuju proizvod sa traženim zahtevima. Jedna od takvih firmi je Rapt Media (www.raptmedia.com). Kao jedna od najpoznatijih, bila je na meti svetskih kompanija kao što su Philips, Maybelline, Cinemax i drugih.

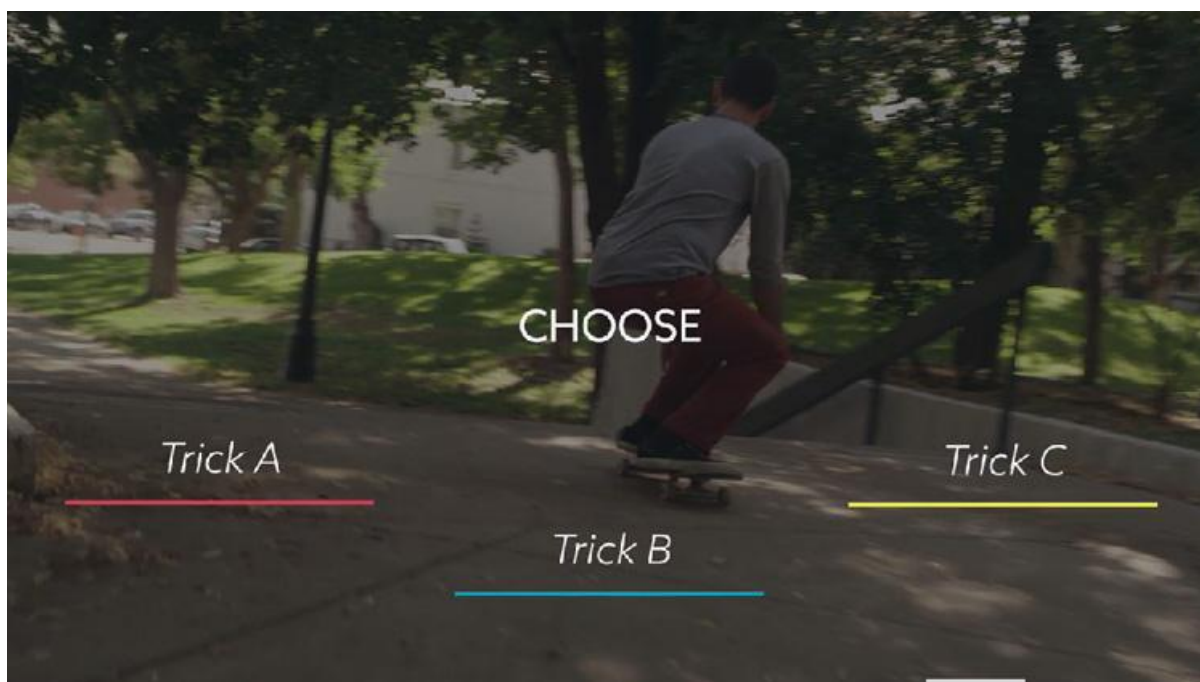


Slika 14.1 – Rapt Media logo

Rapt Media pruža svojim klijentima da na najbrži i najlakši način kreiraju svoj interaktivni video. To je ujedno i njihov slogan, a svoja rešenja prave upotrebom HTML5 tehnologije (posebno se ističe da Flash tehnologija nije potrebna za reprodukciju sadržaja). Na ovaj način postižu mobilnost proizvoda - moguća reprodukcija na desktop i mobilnim uređajima, a tim stručnjaka se brine da se za svakog klijenta napravi adekvatan sadržaj bilo da on dolazi iz čisto poslovnog okruženja ili zabavne industrije.

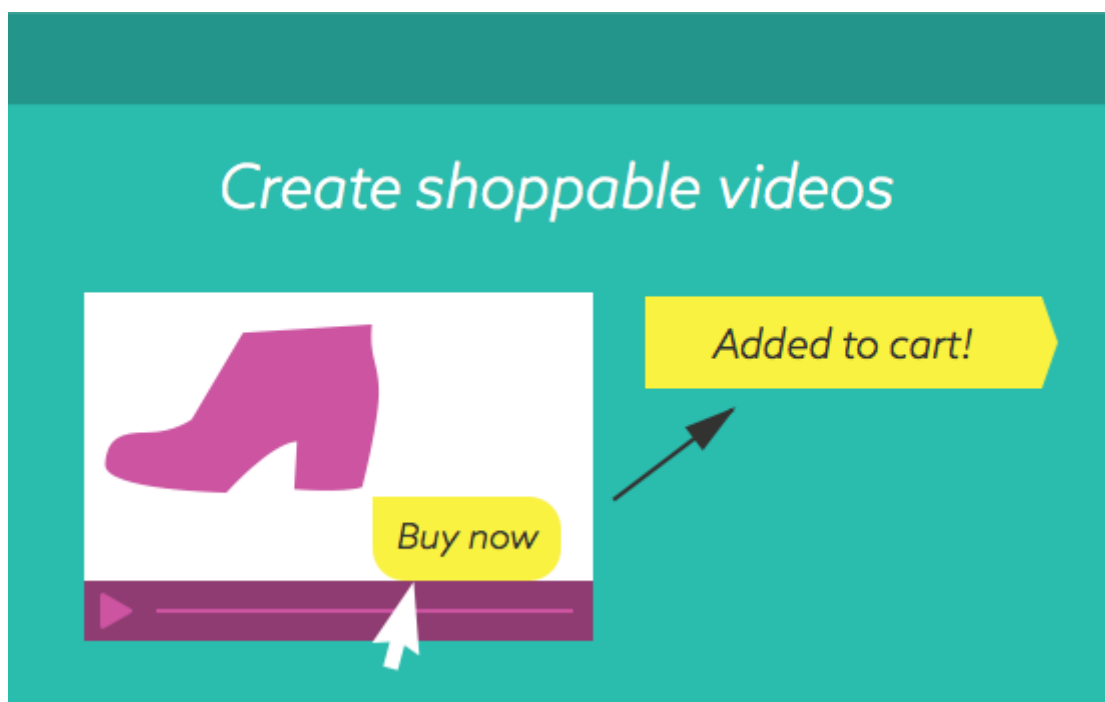


Slika 14.2 – Rapt Media prikaz videa



Slika 14.3 – Rapt Media prikaz opcija u videu

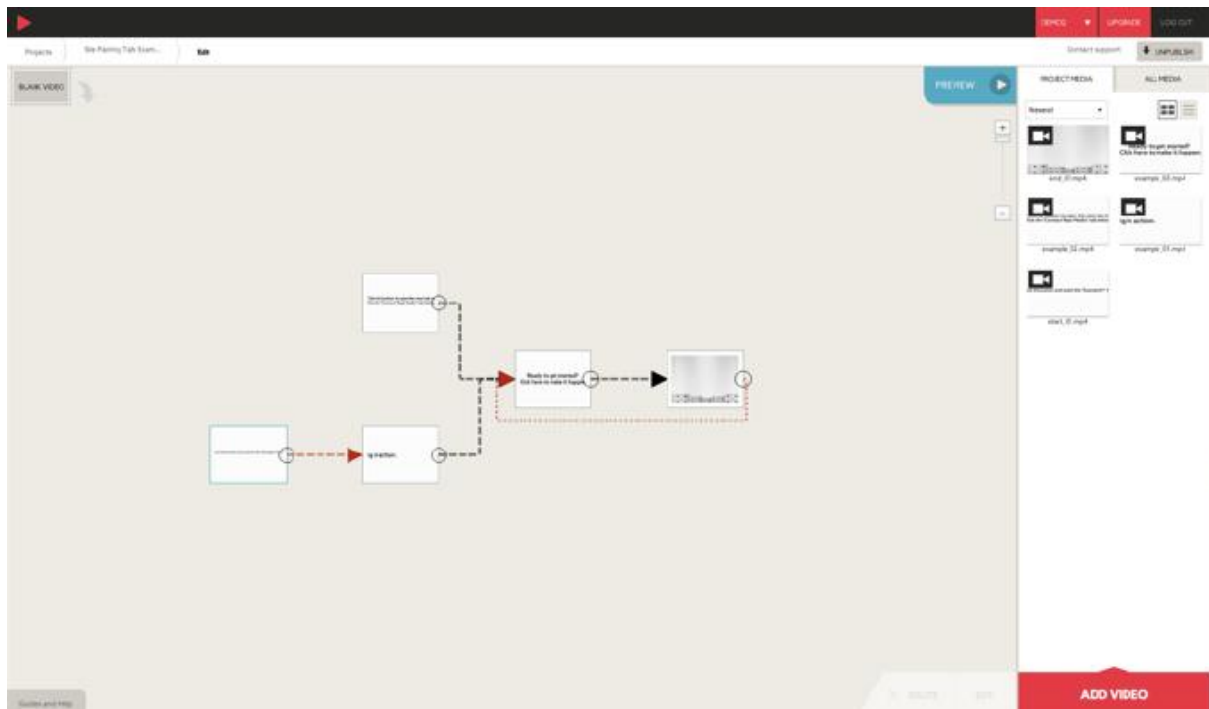
Još jedna ne tako zanemarljiva mogućnost koju nude svojim klijentima je uparivanje funkcionalnih celina već postojećeg web sajta sa opcijama u interaktivnom videu. Na primer, ukoliko klijent ima online prodavnicu koja prodaje obuće, u interaktivni video kojim se predstavlja obuća, mogu se ubaciti linkovi putem kojih se prikazivani proizvod može kupiti.



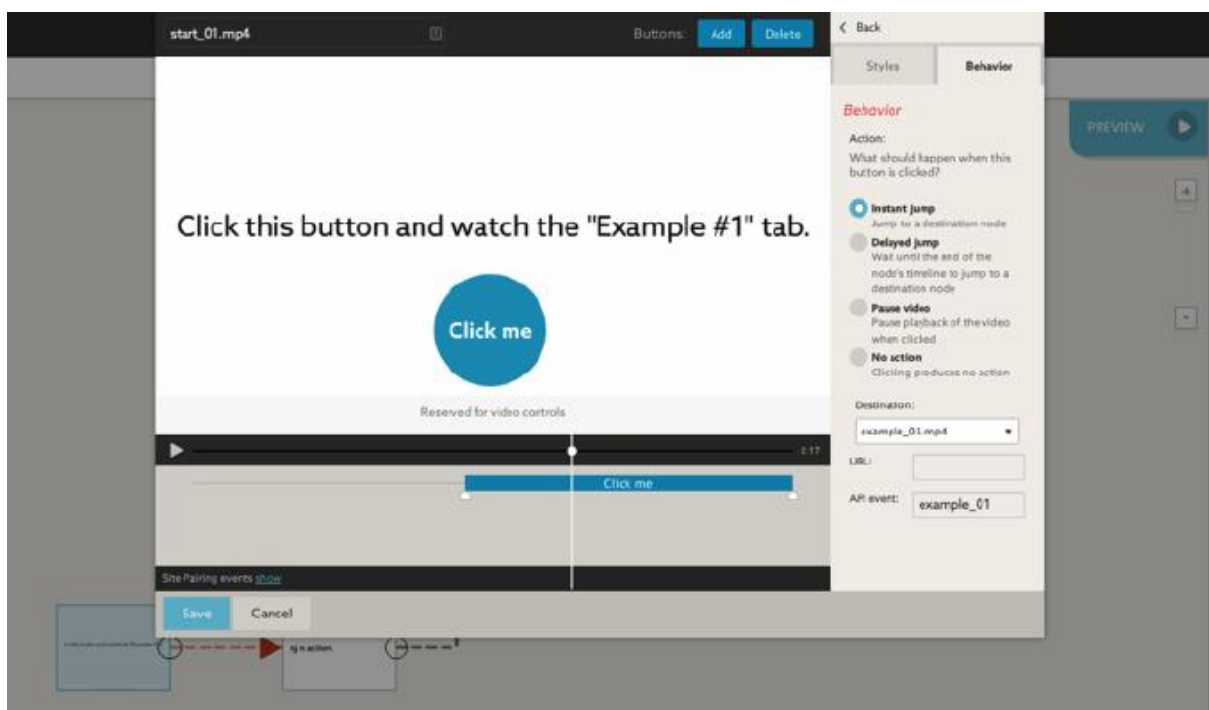
Slika 14.4 – Rapt Media e-commerce

Povrh svega, **Rapt Media** je pošla korak dalje i klijentima omogućila statističke analize, koje obuhvataju brojeve poseta, koliko puta je koja opcija birana, informacije o posetiocima i

drugo. Sve ove mogućnosti spakovane su u njihov softverski alat, odnosno web aplikaciju, koja je dostupna klijentima i pomoću koje oni mogu samostalno da menjaju i unapređuju svoje video sadržaje.



Slika 14.5 – Rapt Media softver – Raspoređivanje videa



Slika 14.6 – Rapt Media softver – Vremenska linija

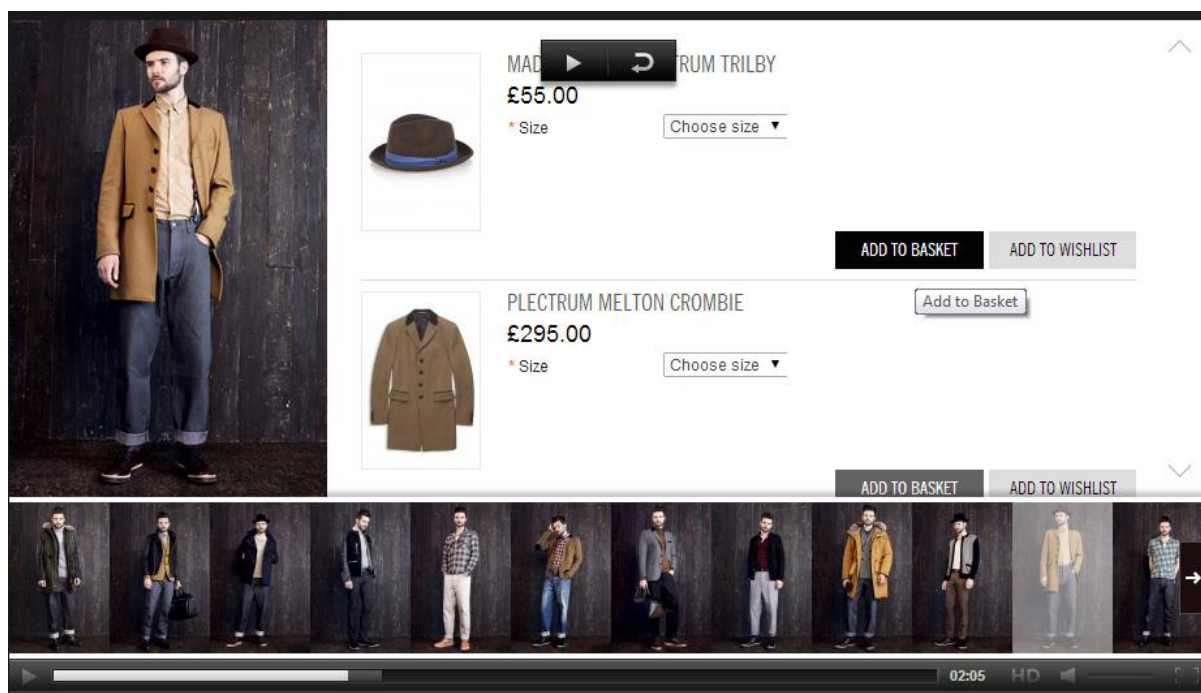
ClickVid je učinio nešto slično Rapt Media-i, stim što na svom sajtu nudi opširan primer kojim se prikazuje potpuna implementacija interaktivnog videa, koji bi se mogao primeniti u realnim okolnostima. Dat je primer predstavljanja odevnih predmeta i mogućnosti za dobijanje informacija o tim predmetima, kao i primer kako bi one mogle da se kupe. Ovim je pokazana trenutna puna snaga HTML5 tehnologije u sferi digitalnog poslovanja.



Slika 14.7 – ClickVid logo

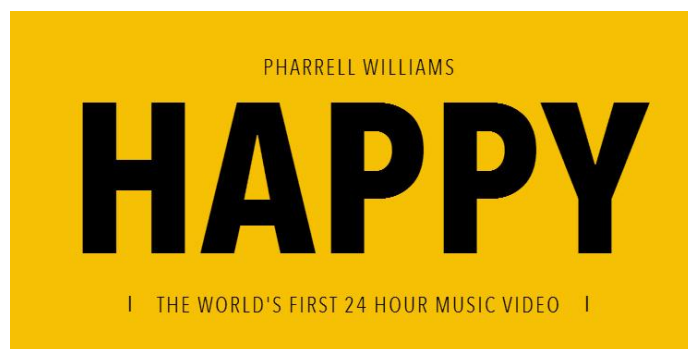


Slika 14.8 – ClickVid primer videa



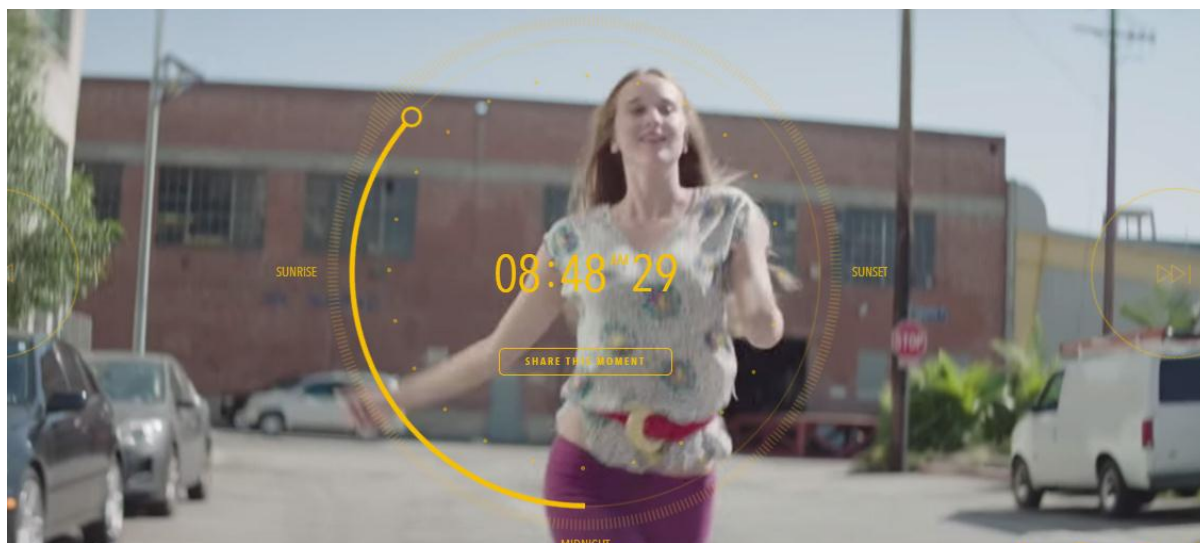
Slika 14.9 – ClickVid primer kupovine preko videa

Pored Rapt Media-e i ClickVid-a koji praktično predstavljaju softverske odnosno web late, na Internetu je moguće pronaći i nekoliko veoma uspešnih implementacija interaktivnih video sadržaja. Može se reći da se ovi primeri u najvećem broju koriste za zabavne svrhe, često su to muzički spotovi napravljeni na jedan potpuno drugačiji način, ali tu su i prezentacije filmova i drugih umetničkih sadržaja. Jedan od najnovijih interaktivnih muzičkih spotova je napravljen za pesmu "Happy" od Farela Vilijamsa (*Pharrell Williams - Happy*). Video je napravljen na potupno revolucionaran način. Napravljen je tako da se može gledati čitava 24 sata. U tih 24 sata, pesma se stalno ponavlja, a video je uvek različit.



Slika 14.10 – Happy logo

Prilikom posete sajtu na kojem se video nalazi, posetiocu se u datom trenutku prikazuje video koji je prilagođen vremenu dana, odnosno vremenskoj zoni iz koje posetilac dolazi. Na taj način ako posetilac poseti sajt u jutarnjim satima, moćiće da vidi jutarnje scene i proporcionalno tome ako ga poseti naveče, to će biti večernje scene. U svakom trenutku posetilac sajta može premotati video i pogledati kako izgleda spot u bilo kom dobu dana.



Slika 14.11 – Happy primer odabira vremena

Nešto nalik ovom muzičkom spotu, napravljeno je i za spot Bob Dilana i pesmu "*Like a rolling stone*". Njegov spot nije napravljen da traje 24 sata, ali pruža novi oblik interaktivnosti. Spot je napravljen da se može pogledati jednom, pa svaki put iznova od početka. Posetilac sajta na kojem se može pogledati ovaj spot, pred sobom zatiče nešto nalik televizijskom ekranu na kojem može strelicama na tastaturi menjati kanale. Kada spot počne, posetilac ima mogućnost da promeni kanal, a akteri na svakom kanalu pevaju reči pesme koja u pozadini teče. Ovaj video je praktično prvi zvanični spot Dilanove pesme, koja datira iz 1965. godine.

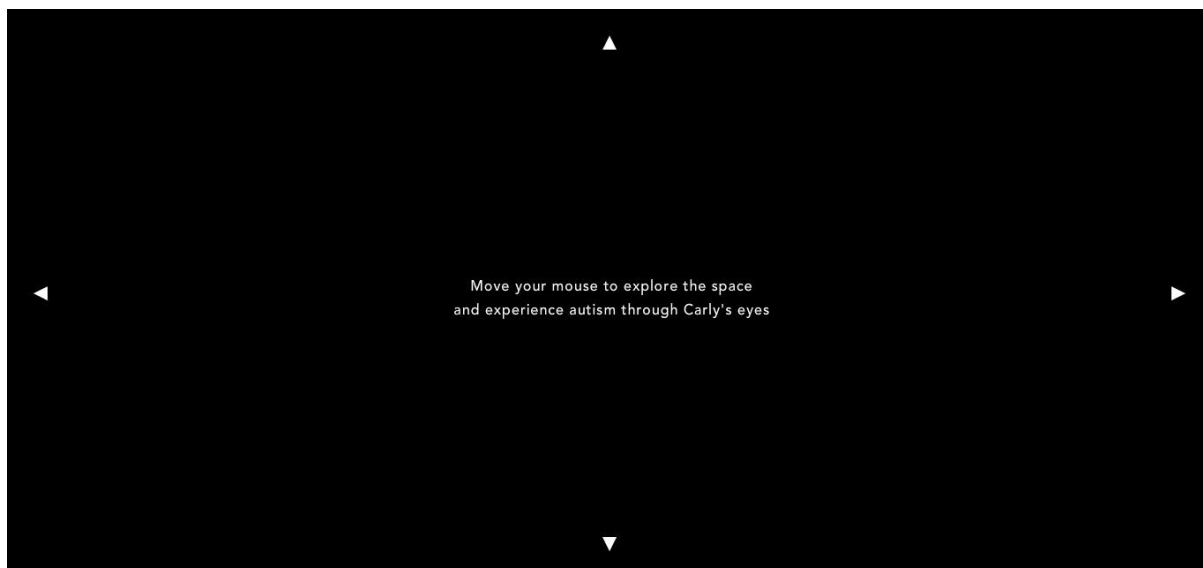


Slika 14.12 – Like A Rolling Stone primer videa

Pored zabavnih i komercijalnih upotreba, interaktivni video sadržaji su našli svoju primenu u podizanju svesti o pojedinim bolestima ili stanjima. Takav je primer *Carly's Cafe*, koji služi da bi se posetiocima dočarao osećaj i stanje koje svakodnevno proživljavaju autistične osobe. Posetilac sajta ostvaruje interaktivnost sa sajtom pomoću pokreta miša, a na taj način kontroliše pravac u kojem Karli gleda (Slika 14.14). Karli (*Carly*) je devojka kojoj je dijagnostikovano teži oblik autizma i nedostatak oralne motorike još kad je imala dve godine. Doktori su tada predvideli da neće moći da se razvije na intelektualnom nivou i da će imati sposobnosti malog deteta. Iako je tokom godina postojao napredak kada je reč o njenoj terapiji, Karli je i dalje u velikoj meri bila zatvorena. Sve to se dešavalo do njene desete godine života, a onda se desio ogroman pomak. Prilikom jedne od terapija, ona je dohvatila laptop svojih terapeuta i na njemu ukucala "*POMOZITE ZUBI BOLE*" i taj pomak je označio početak Karlinog samo-ostvarivanja. Od tada je počela da radi na knjigama i da deli svoja iskustva sa drugima, a jedan od projekata kojim je želela da pokaže kako izgleda život autistične osobe je prikazan tehnikom interaktivnog videa.^[21] Prezentacija se može videti na ovoj adresi: <http://www.carlyscafe.com/>



Slika 14.13 – Carly's café početni ekran



Slika 14.14 – Carly's café interaktivnost



Slika 14.15 – Carly's café primer prezenatcije

15 Zaključak

Radom je predstavljeno originalno rešenje izrade aplikacije u HTML5 tehnologiji. Aplikacijom je dat primer primene interaktivnog sadržaja za oblast prodaje automobila putem Web-a. Prikazana interaktivnost odnosi se na mogućnost korisnika da se upotrebom računara i mobilnog uređaja, aktivno uključi u definisanje prikaza elemenata prezentacije konkretnog proizvoda. Aplikacija omogućava korisniku da na osnovu ponuđenih opcija, sam odluči na koji način će sagledati proizvod. Scenario interaktivne aplikacije, napravljen je tako da kod korisnika stvori utisak potpune dvosmerne komunikacije između desktop i mobilne komponente aplikacije. Aplikacija je realizovana korišćenjem osnovnih HTML5 elemenata, sa obaveznim prisustvom MySQL baze podataka i JavaScript-om kao pomoćnom tehnologijom.

HTML5 tehnologija je ovim radom izabrana kao težišna tehnologija za izradu konkretne aplikacije. Ovime je pokazano da je stepen razvoja HTML5 već u ovom momentu takav da omogućava izradu složenih interaktivnih Web aplikacija.

U cilju isticanja prednosti HTML5 tehnologije, u radu su obrađeni prednosti i nedostaci Flash-a kao jedne od trenutno najviše upotrebljivanih tehnologija. Kada je reč o Flash tehnologiji, njeni aduti jesu svakako duže postojanje i opšta prihvaćenost na tržištu. Važno je istaći da se Flash posmatra kao komercijalno rešenje i da se iz tog razloga na njega gleda kao na uspostavljeni standard u polju interaktivnih sadržaja na internetu i u lokalnu. Njegova prednost je i dalje izrazita u oblasti živih prenosa i boljoj interakciji sa ulaznim uređajima korisnika. Flash svoju rasprostranjenost može da zahvali velikim udelom na tržištu igara (Sony je prodao oko 33 miliona jedinica konzole *Playstation 3*, Microsoft oko 40 miliona *X-Box 360*, Nintendo oko 70 miliona uređaja sa *Wii* kontrolerima, dok *Farmville* kao internet igrice sama po sebi ima oko 82 miliona aktivnih igrača). Sa druge strane tu su i negativne karakteristike koje prate Flash, a jedna od njih je dostupnost na uređajima različitih vrsta i operativnih sistema, koja je ograničena. Takođe tu se javlja problem veličine samog Flash sadržaja i zahtevnosti po procesor, odnosno uopšte na hardver na kojem se sadržaj gleda. Može se reći da su sve ove prednosti rezultat dugogodišnje zastupljenosti Flash-a na tržištu.

Sa druge strane, HTML5 se kao veoma mlada tehnologija jako brzo rasprostranio na tržištu. Jedna od njegovih najvećih prednosti jeste da ne zahteva instalaciju dodatnih programa (plugin-ova) da bi se njegov sadržaj pregledao. Nema inicijalnih investicija u nabavku razvojnih aplikacija. Najveći deo savremenih web pregledača podržava HTML5 i osnovna ideja iza njega jeste da on postane univerzalan i u potpunosti podržan kroz sve web pregledače. Na taj način se zaobilaze brojne prepreke što za programere kojima će biti lakše da svoje ideje jednostavnije prilagode brojnim platformama i operativnim sistemima, ali sa druge strane i krajnjim korisnicima tih sadržaja, koji će bez dodatnih softverskih prilagođavanja moći te sadržaje da prate.

Još jedna veoma bitna stavka koja leži u celom konceptu internet promocije proizvoda, jeste da se krajnjem korisniku sadržaj prikaže na najbolji mogući način. U tom smislu dizajneri i programeri rade na izradi novih multimedijalnih sadržaja, koji definišu nove granice u sferi internet marketinga i prodaje. HTML5 sa svojim dodacima (CSS3 i JavaScript) pruža sasvim dovoljnu osnovu za razvoj internet sadržaja koji konstantno donose unapređenja i prilagođavanja novim i zahtevima korisnika.

Budućnost ovih tehnologija u najvećoj meri zavisi od njihovih mogućnosti i pravca kojim će se razvijati. Trend je pokazao da za razliku od Flash-a, HTML5 teži da postane njegov ekvivalent u

pogledu tehničkih mogućnosti, sa jednom važnom razlikom, a to je cena. Najveća zarada od primene Flash tehnologije usmerena je na nosioce licence, a dolazi od prodaje alata za kreiranje njegovih sadržaja. Kao potpuno otvorena platforma, HTML5 služi kao pogodno tlo za uključanje velikog broja stručnjaka za njegov razvoj i zato sve više privlači nove generacije programera, koji bez ikakvih ulaganja mogu da krenu sa razvojem svojih rešenja koja direktno mogu nuditi svojim korisnicima. Rešenja tako dobijenim razvojem su odmah dostupna i drugima, a na taj način se omogućava znatno brži porast primene tehnologije HTML5.

Na današnjem tržištu web prezentacija nije dovoljno napraviti osnovnu web prezentaciju, bilo da je reč o sektoru proizvodnje ili pružanja usluga. Biti drugačiji u moru klasičnih web prezentacija je izazov, ali i uslov za opstanak. Interaktivnost stvorena upotrebom savremenih web tehnologija kao što su HTML5, JavaScript, CSS3, PHP i sličnih, pokazana je kroz ovu jedinstvenu web aplikaciju. Iako pruža samo određeni stepen interaktivnosti, ona se vrlo lako može nadograditi i proširiti sa novim funkcionalnostima. Ta doza fleksibilnosti joj pruža dodatnu prednost u adaptaciji budućim zahtevima tržišta. Ne treba zaboraviti da je ovde reč o aplikaciji koja spada u grupu web aplikacija, odnosno jednoj od najrasprostranjenijih kategorija aplikacija danas.

Takođe treba imati na umu njenu adaptivnost u pogledu platformi na kojima se može pokretati (a time su obuhvaćeni i mobilni i desktop uređaji). Ovime je na praktičan način uz pomoć pratećih tehnologija, još jednom dokazana hipoteza naučno-istraživačkog rada koja glasi - *HTML5 je kao tehnologija dovoljno razvojno usavršen i tehnički podržan da pruža adekvatnu zamenu za Flash tehnologiju.*

16 Literatura

- [1] - *Pro HTML5 Programming – Powerfull APIs for Richer Internet Application Development*, 2010, Peter Labbers, Brian Albers, Frank Salim
- [2] – *Internet tehnologije*, Prvo izdanje 2013, Autor: Prof. dr Mladen Veinović, Doc. dr Aleksandar Jevremović, Izdavač: Univerzitet Singidunum, Beograd
- [3] – *Multimedija*, 2010, Autor: dr Ranko Popović, dr Dragan Cvetković, dr Dragan Marković, Izdavač: Univerzitet Singidunum, Beograd
-
- [4] - http://w3schools.com/html/html5_intro.asp (09.03.2014.)
- [5] - <http://html5test.com/compare/browser/chrome-31/firefox-26/safari-7.0/ie-10/ie-11.html> (09.03.2014.)
- [6]- http://www.w3schools.com/html/html5_video.asp (09.03.2014.)
- [7] - <http://www.w3.org/2010/05/video/mediaevents.html> (09.03.2014.)
- [8]- http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash (09.03.2014.)
- [9]- <http://blog.accusoft.com/2012/october/html5-vs-Flash-what-do-you-need-to-know-part-1> (09.03.2014.)
- [10]- <http://w3techs.com/technologies/details/cp-Flash/all/all> (09.03.2014.)
- [11]- http://en.wikipedia.org/wiki/Flash_animation (09.03.2014.)
- [12]- http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_HTML5_and_Flash (09.03.2014.)
- [13]- <http://w3techs.com/technologies/details/ml-html/all/all> (09.03.2014.)
- [14]- http://www.w3schools.com/css/css3_animations.asp (09.03.2014.)
- [15]- <http://iss.oy.ne.ro/HTML5-Video-Battery> (09.03.2014.)
- [16] - <http://en.wikipedia.org/wiki/NetBeans> (14.05.2014.)
- [17]- <http://en.wikipedia.org/wiki/XAMPP> (14.05.2014.)
- [18]- http://en.wikipedia.org/wiki/Sony_Vegas_Pro (14.05.2014.)
- [19]- <http://www.image-line.com/flstudio/> (14.05.2014.)
- [20]- <http://audacity.sourceforge.net/about/> (15.05.2014.)
- [21]- <http://carllysvoice.com/> (19.05.2014.)