Osnove *JavaScripta*

C502

srce
Sveučilište u Zagrebu
Sveučilišni računski centar

Ovu inačicu priručnika izradio je autorski tim Srca:

Autor: Denis Stančer (dorada: Domagoj Horvatović)

Recenzent: Edin Mujadžević (dorada: Krešimir Tkalec)

Urednik: Sabina Rako (dorada: Dominik Kenđel)

Lektorica: Jasna Novak Milić (dorada: Mia Kožul)

Sveučilište u Zagrebu

Sveučilišni računski centar

Josipa Marohnića 5, 10000 Zagreb

edu@srce.hr

ISBN 978-953-8172-75-5 (meki uvez)
ISBN 978-953-8172-76-2 (PDF)

Verzija priručnika: C502-20191212

Sadržaj

Uvod

U okviru ovog tečaja upoznat ćete se s osnovama programiranja u *JavaScript*u. *JavaScript* je skriptni jezik (danas *de facto* standard) kojim se u statičke HTML-stranice mogu uvesti interaktivni elementi.

Za uspješno praćenje tečaja o *JavaScript*u potrebno je znati osnovno o radu u operacijskom sustavu, poznavati sintaksu HTML-a, a poželjna su i osnovna znanja iz programiranja.

Ovaj se priručnik sastoji od jedanaest poglavlja koja će biti detaljno obrađena u 12 školskih sati.

U ovom se priručniku za označavanje važnijih pojmova rabe podebljana slova. Nazivi datoteka oblikovani su podebljanim slovima i kurzivom.

Prečaci na tipkovnici označeni su ovako: [Ctrl]+[Alt]+[Del], [F1], a programski se kôd prikazuje posebnim oblikovanjem:

```
<script type="text/javascript">

    // JavaScript program

</script>
```

Napomene se nalaze u okvirima sa strane.

1. Što je *JavaScript*?

Po završetku ovog poglavlja polaznik će moći:

- *opisati razliku između programskih i skriptnih jezika*
- *objasniti hijerarhiju za prikaz i interakciju s objektima u HTML dokumentu (*DOM*)*
- *primijeniti* JavaScript *naredbe za dohvaćanje elemenata iz* DOM-a*.*

JavaScript je jednostavan, interpretiran (interpreterski) programski jezik namijenjen ponajprije razvoju interaktivnih HTML-stranica. Jezgra *JavaScript*a uključena je u većinu današnjih preglednika (*Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Safari* i drugi).

1.1. Naziv *JavaScript*

JavaScript omogućuje izvršavanje određenih radnji u inače statičnim HTML-dokumentima, npr. interakciju s korisnikom, promjenu svojstava preglednikova prozora ili dinamičko stvaranje HTML-sadržaja.

JavaScript nije pojednostavljena inačica programskog jezika *Java*. Povezuje ih jedino slična sintaksa i to što se koriste za izvršavanje određenih radnji unutar preglednika. Izvorno se *JavaScript* trebao zvati *LiveScript*, ali da bi se potakla uporaba novog skriptnog jezika, nazvan je slično jeziku *Java*, od kojeg se u tadašnje vrijeme dosta očekivalo.

1.2. Povijest *JavaScript*a

JavaScript se razvija od 1995. godine kada je *Netscape* objavio nekoliko prvih inačica jezika. Nedugo nakon toga *Microsoft* je objavio jezik sličan *JavaScript*u pod nazivom *JScript*. Danas je za standardizaciju skriptnih jezika, pa tako i *JavaScript*a, zadužena organizacija *ECMA* (http://www.ecma.ch/). Standardi se objavljuju pod nazivom *ECMAScript* i do sada je objavljeno pet inačica standarda *ECMA-262.*

U ovom priručniku pojam *JavaScript* označava bilo koju implementaciju jezika, uključujući i *Microsoft*ov *JScript*.

Inačica	Opis
JavaScript 1.0	Izvorna inačica jezika, bila je puna pogrešaka. Implementirana u preglednik *Netscape 2*.
JavaScript 1.1	Dodan novi objekt `Array` (za rad s poljima); popravljene ozbiljne pogreške. Implementiran u preglednik *Netscape 3*.

Inačica	Opis
JavaScript 1.2	Dodana nova naredba `switch`, regularni izrazi i drugo. Djelomično poštuje *ECMA v1* uz neke nekompatibilnosti. Implementiran u preglednik *Netscape 4*.
JavaScript 1.3	Ispravljene nekompatibilnosti *JavaScripta 1.2*. Usklađenost sa standardom *ECMA v1*. Implementiran u preglednik *Netscape 4.5.*
JavaScript 1.4	Implementiran samo u preglednik *Netscape* za poslužiteljske proizvode.
JavaScript 1.5	Uvedeno upravljanje iznimkama (engl. *exception handling*). Poštuje standard *ECMA v3*. Implementiran u preglednike *Mozilla Firefox* i *Netscape 6*.
JScript 1.0	Okvirno ekvivalentan *JavaScriptu 1.0*. Implementiran u prve inačice *preglednika Internet Explorer 3*.
JScript 2.0	Okvirno ekvivalentan *JavaScriptu 1.1*. Implementiran u kasnije inačice preglednika *Internet Explorer 3*.
JScript 3.0	Okvirno ekvivalentan *JavaScriptu 1.3*. Usklađen sa standardom *ECMA v1*. Implementiran u preglednik *Internet Explorer 4*.
JScript 4.0	Nije implementiran ni u jedan preglednik.
JScript 5.0	Podržano upravljanje iznimkama (engl. *exception handling*). Djelomično poštuje standard *ECMA v3*. Implementiran u preglednik *Internet Explorer 5*.
JScript 5.5	Okvirno ekvivalentan *JavaScriptu 1.5*. Potpuno usklađen sa standardom *ECMA v3*. Implementiran u preglednike *Internet Explorer 5.5* i *6*. (*IE 6* zapravo ima *JScript 5.6*, ali *5.6* se značajno ne razlikuje od *5.5* za *JavaScript* programere koji pišu za preglednike).

Inačica	Opis
ECMA v1	Prva standardna inačica. Standardizirane su osnove *JavaScripta 1.1* i dodano je nekoliko novih mogućnosti. Nisu standardizirani naredba `switch` i regularni izrazi. Implementacije koje poštuju standard *ECMA v1* su *JavaScript 1.3* i *JScript 3.0*.
ECMA v2	Razvojna inačica koja nije donijela nove mogućnosti, ali je razjasnila dvosmislenosti.
ECMA v3	Standardizirani naredba `switch`, regularni izrazi i upravljanje iznimkama. Implementacije usklađene sa standardom *ECMA v3* su *JavaScript 1.5* i *JScript 5.5*.
ECMA v4	Ova inačica nikada nije zaživjela zbog nesuglasica u radnoj skupini u kojem bi se smjeru jezik trebao razvijati.
ECMA v5	Dodan način rada strict, razjašnjene su mnoge dvosmislenosti iz standarada *ECMA v3* i dodana je podrška za *JSON*.
ECMA v5.1	Dorađena inačica 5 koja ne sadržava nikakve novitete vezane uz sâm jezik.
ECMA v6	Očekuje se sredinom 2015. godine, a treba dodati novu sintaksu za objektno programiranje i još neke dodatke. Ta je inačica poznata i kao *ES6 Harmony*. Dodane dvije nove ključne riječi *let* i *const* koje imaju doseg unutar jednog bloka (npr. for, if, …), dodane zadane vrijednosti parametara, te dvije nove naredbe *Array.find()* i *Array.findIndex()*
ECMA v7	Dodan eksponencijalni operator ** i naredba *Array.prototype.includes*
ECMA v8	Dodano punjenje (povećanje) nizova znakova, nova svojstva objekta, *Async* funkcije i dijeljenje memorije
ECMA v9	Dodana *rest/spread* svojstva, asinkrona iteracija, naredba *Promise.finally()*, te nova svojstva unutar *RegExp* (regularnih izraza)

1.3. Skriptni jezici

Program koji obrađuje i izvršava skripte zove se *interpreter*. *Interpreter* čita kôd i prevodi ga u strojni jezik svakog puta kada se pokrene skripta. Svaki jezik koji se *interpret*ira, tj. koji izvršava *interpreter*, naziva se **skriptni jezik**. *Interpreter* za *JavaScript* ugrađen je u većinu današnjih preglednika (nema ga u nekim preglednicima baziranim na tekstu, npr. *Lynx*, *Line Mode Browser*, *Charlotte Web Browser*, zato jer preglednici bazirani na tekstu renderiraju samo tekst *web*-stranica).

Skriptni se jezici koriste jer je razvoj programa znatno jednostavniji. Za razliku od programa pisanih u pravim programskim jezicima, kôd skriptnog jezika ne treba prevoditi skripte u strojni jezik:

Koraci kod programskih jezika

1. Napisati ili popraviti program.
2. Prevesti program u strojni jezik.
3. Pokrenuti prevedeni program.
4. Za popravke ponoviti od 1. koraka.

Koraci kod skriptnih jezika

1. Napisati ili popraviti skriptu.
2. Pokrenuti interpreter.
3. Za popravke ponoviti od 1. koraka.

HTML je jezik koji se koristi za opis dokumenata i nema dinamičnih elemenata. Davno se ukazala potreba za uvođenjem dinamičnog načina stvaranja HTML-elemenata i stvaranje interaktivnog sadržaja u HTML-u.

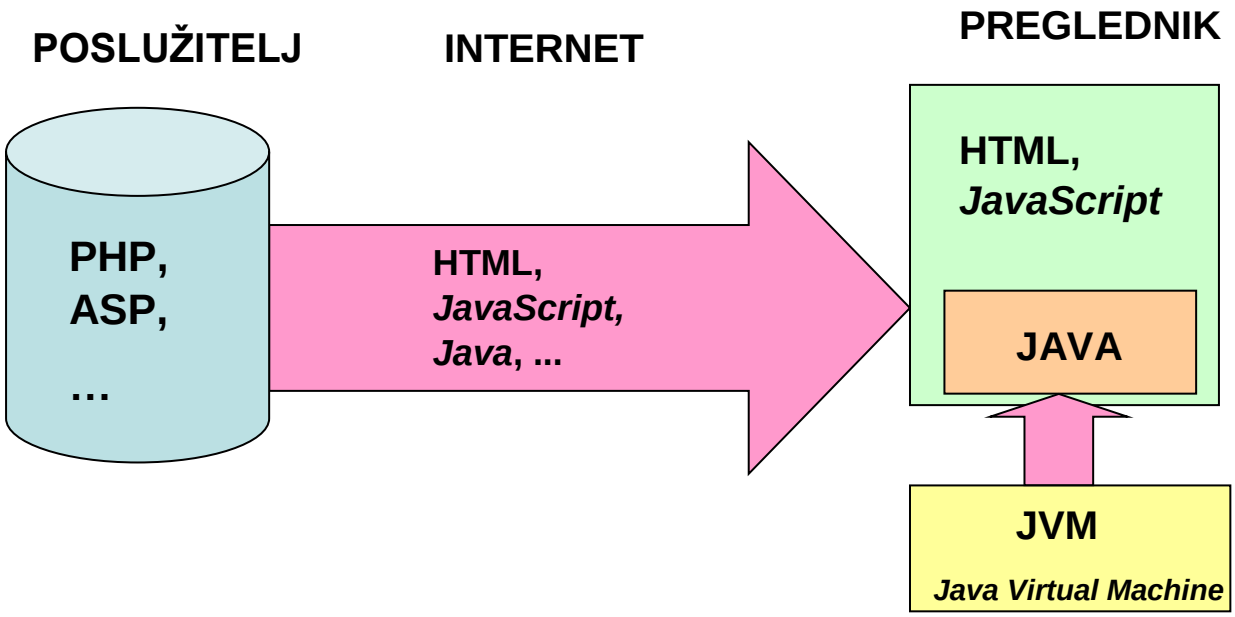
Danas postoji nekoliko tehnologija za stvaranje interaktivnog sadržaja u HTML-dokumentima:

1. U prvoj skupini su tehnologije za dinamično stvaranje HTML-a, tj. stranice su zapisane pomoću nekog (obično skriptnog) jezika, koji interpretira poslužitelj i šalje korisniku HTML-kôd. Tipični su predstavnici ove skupine ASP.NET, PHP (PHP: *Hypertext Preprocessor*), a mogu se koristiti i *Java*, *Ruby (Ruby on Rails)*, *Python* i *Perl*.
2. U drugoj skupini su *Java* (u obliku *applet*a), *Flash* i *Shockwave* za čiji je prikaz potreban vanjski program (*plug-in*) koji zna interpretirati ili izvoditi navedene programe. Kad je sadržaj prikazan u pregledniku, on je dinamičan i neovisan o „okolnom” HTML-u.
3. U trećoj su skupini tzv. klijentski jezici, jer se njihov kôd interpretira na klijentskoj strani, tj. u pregledniku (klijentu). Glavni predstavnik klijentskih jezika je *JavaScript*. Nekada je bio značajan i skriptni jezik *VBScript* koji se koristio u starijim inačicama preglednika *Internet Explorer*a.

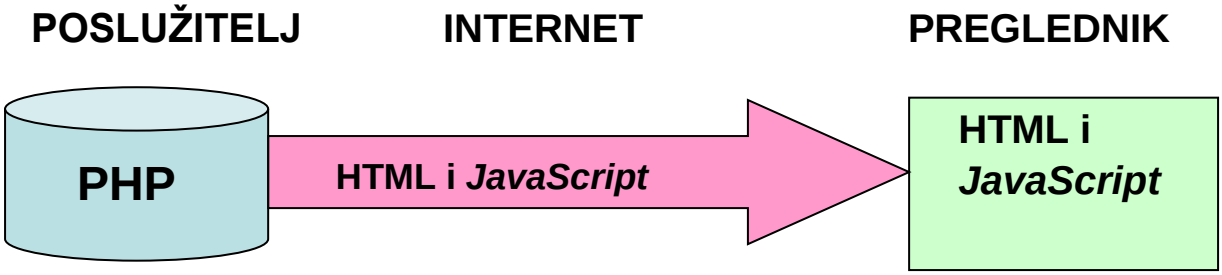
Napomena

*Java applet*i su manji programi napisani u *Javi* koji se izvršavaju u pregledniku.

Primjer toka podataka od *web*-poslužitelja do *web*-preglednika:



Za PHP to izgleda ovako:



1.4. Preglednici (engl. *browsers*)

Danas je podrška za *JavaScript* izvrsna u svim preglednicima, tako da se autori preglednika više ne natječu u podršci nego u brzini izvođenja određenih algoritama.

Popis preglednika koji podržavaju standard *ECMA-262* inačica 5:

- *Internet Explorer 10+*
- *Firefox 21+*
- *Safari 6+*
- *Chrome 23+*
- *Opera 15+.*

Popis preglednika koji podržavaju standard *ECMA-262* inačica 6:

- *Internet Explorer 11*
- *Firefox 66+*
- *Safari 12.1+*
- *Chrome 74+*
- *Opera 58+*

Osim utrke u brzini autori preglednika natječu se u jednostavnosti razvoja, odnosno tko će omogućiti što više dodatnih značajki za razvoj. Što je bolja podrška za razvoj, to će se više razvijatelja koristiti tim preglednikom i preporučivati ga svojim klijentima. Tako raste i broj korisnika tog preglednika.

Četiri najčešće korištena preglednika (*Internet Explorer i Edge, Google Chrome*, *Safari i Mozilla Firefox*) danas imaju alate za razvijatelje (d*eveloper tools*) do kojih se u svim preglednicima dolazi jednako – odabirom tipke F12 (osim Safari preglednika u kojem se dolazi odabirom Ctrl + Alt + I).

Od razvijateljskih značajki za ovaj su tečaj najzanimljivije *Console* i DOM (Document Object Model).

1.5. Aplikacije za uređivanje teksta (engl. *editors*)

JavaScript se može pisati u bilo kojem uređivaču teksta (*editor*) koji podržava standard *ASCII*. Blok za pisanje (*Notepad*) prisutan je u svim inačicama operacijskog sustava *Windows* pa se nameće kao pogodan i za programiranje u *JavaScript*u, međutim to se ne preporuča jer je kôd nepregledan i može vrlo lako doći do greške koju je onda teško otkriti.

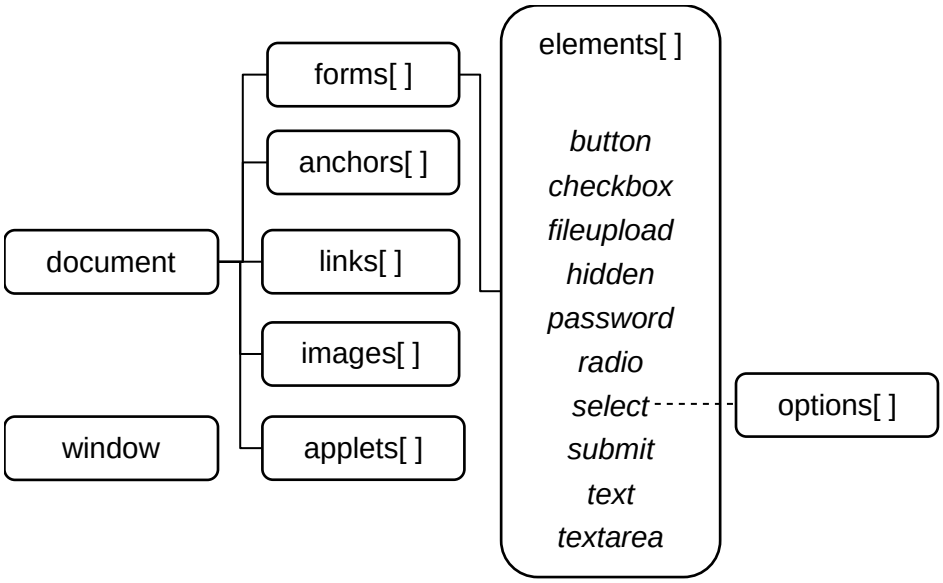
Da bi se programiranje ubrzalo i učinilo učinkovitijim, poželjno je rabiti uređivač teksta koji ima ova svojstva (popis preporučenih uređivača nalazi se u zadnjem poglavlju):

- mogućnost otvaranja više dokumenata u jednom prozoru
- razlikuje dijelove kôda i prikazuje ih u različitim bojama (bojanje sintakse)
- podrška za UTF-8
- automatsko poravnavanje (*tidy*)
- provjera stila kodiranja u skladu s preporučenim postupcima (*linter*).

1.6. *Document Object Model* u *JavaScriptu*

Document Object Model (DOM) je model za prikaz i interakciju s objektima u HTML-dokumentu. Omogućava jednoznačan i jednostavan pristup dijelovima (HTML-) dokumenta te rukovanje njegovim dijelovima (npr. elementi u HTML-dokumentu).

JavaScript definira svoj DOM u obliku ovakve hijerarhijske strukture:



Svakom objektu ili svojstvu pristupa se kroz taj model, tj. *document* je osnovni objekt preko kojeg se pristupa svim drugim objektima dokumenta.

Na primjer, u dokumentu koji sadrži ovaj programski kôd:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
      <meta charset="UTF-8" />
      <script language="JavaScript" src="forma3.js"></script>
    </head>
    <body>
    <form action="">
       Unesite ime: <input type="text" value="" />
       <br />
       <input type="submit" value="Pošalji"
       onclick="return provjeri();" />
    </form>
    </body>
</html>
```

Vrijednosti polja u koje se upisuje ime pristupa se ovako:

```
document.forms[0].elements[0].value
```

Vidljivo je da je tekstni objekt prvi u polju elemenata koji se nalaze u prvom obrascu. Da bi se programiranje pojednostavilo, omogućeno je imenovanje pojedinih objekata. Na primjer, dodavanjem naziva obrascu (`name="frm_a"`) i dodavanjem naziva tekstnom polju za unos imena (`name="ime"`) dobije se:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
      <meta charset="UTF-8" />
      <script language="JavaScript" src="forma3.js">
      </script>
    </head>
    <body>
    <form name="frm_a" action="">
        Unesite ime:
        <input type="text" name="ime" value="" /><br />
        <input type="submit" value="Pošalji"
               onclick="return provjeri();" />
    </form>
    </body>
</html>
```

Vrijednosti polja u tom slučaju pristupamo jednostavnije:

```
document.frm_a.ime.value
```

Najjednostavniji način dohvata vrijednosti polja je pomoću jedinstvenog identifikatora (ID). Naime, preporuka je da vrijednost atributa ID mora biti jedinstvena na razini dokumenta. Prvobitni se dokument može dodatno urediti dodavanjem atributa ID (`id="ime"`) za polje za unos imena:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
      <meta charset="UTF-8" />
      <script language="JavaScript" src="forma3.js"></script>
    </head>
    <body>
    <form action="">
       Unesite ime:
       <input type="text" name="ime" id="ime" value="" />
       <br />
       <input type="submit" value="Pošalji"
              onclick="return provjeri();" />
    </form>
    </body>
</html>
```

Vrijednosti polja u tom slučaju pristupamo još jednostavnije:

```
document.getElementById('ime').value
```

Potrebno je naglasiti da atribut `name` i dalje treba biti naveden zbog načina na koji se obrađuju obrasci.

Vrijednost polja također se može dohvatiti upotrebom atributa klasa (class). Za razliku od jedinstvenog identifikatora više elemenata može imati istu klasu.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
        <meta charset="UTF-8" />
        <title>Popis</title>
    </head>
    <body>
    <form action="">
        Unesite ime:
        <input type="text" name="ime" class="ime"
        value="" />
```

```
        <br/>
        <input type="submit" value="Pošalji"
        onclick="return provjeri();" />
    </form>
    </body>
</html>
```

U ovom slučaju vrijednosti polja pristupamo na slijedeći način:

```
document.getElementsByClassName('ime')[0].value
```

U slučaju da dohvaćamo više elemenata sa istom klasom kroz njih možemo proći pomoću for ili for-of petlje:

```
var klase = document.getElementsByClassName('ime');
for(var i = 0; i < klase.length; i++){
      document.alert(klase[i].value);
}
```

```
var klase = document.getElementsByClassName('ime');
for(klasa of klase){
      document.alert(klasa.value);
}
```

Objekt `window` također je važan objekt pomoću kojeg se upravlja prozorom preglednika. U jednom od primjera detaljnije će se obraditi uporaba objekta `window`.

Dvije često korištene funkcije vezane su uz objekte `document` i `window`:

- `document.write` – funkcija koja upisuje niz znakova koji se proslijedi kao prvi argument u HTML-dokument na mjestu gdje se fukncija poziva
- `window.alert` – funkcija ispisuje niz znakova koji se proslijedi kao prvi argument u zasebnom prozoru i ne dopušta nastavak izvršavanja programa dok se ne zatvori.

1.7. Sigurnost

Kad god se programi (kao što su skripte *JavaScript*a, *Java*-programi ili makronaredbe programa *Microsoft Word*) nalaze u odijeljenim dokumentima, osobito u dokumentima koji se šalju Internetom, prisutna je opasnost od virusa i drugih zloćudnih programa. Tvorci *JavaScript*a bili su svjesni tih sigurnosnih problema i onemogućili su programima *JavaScript*a postupke koji bi za posljedicu imali brisanje ili izmjenu podataka na korisnikovu računalu. Kao što je već naglašeno, programi *JavaScript*a ne mogu pristupati lokalnim datotekama, tj. ne mogu zaraziti druge datoteke ili brisati postojeće.

Isto tako, programi *JavaScript*a ne mogu obavljati mrežne radnje, tj. *JavaScript* može učitavati adrese *web*-sadržaja (URL) i slati podatke iz HTML-obrazaca poslužiteljskim skriptama, ali ne može ostvarivati neposredne veze s drugim računalima i tako pokušati pogoditi lozinku na nekom lokalnom poslužitelju.

Međutim, budući da su preglednici složeni programi, u početku implementacija interpretera *JavaScript*a nije uvijek poštivala propisane standarde. Na primjer, preglednik *Netscape 2* (objavljen 1995. godine) omogućavao je pisanje programa *JavaScript* koji je automatski dohvatio adresu elektroničke pošte bilo kojeg posjetitelja određene stranice i u njegovo ime, bez njegove potvrde, poslao e-mail. Taj je propust, uz niz drugih, manje opasnih, popravljen. Međutim, ne postoji jamstvo da se neće otkriti novi propusti u implementaciji *JavaScript*a i tako omogućiti zlonamjernicima iskorištavanje tih propusta.

1.8. Vježba: Početak rada s *JavaScriptom*

1. Izradite HTML-datoteku naziva `Vjezba1.html` ovog sadržaja:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="hr">
<head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <title>Vježba 1</title>
</head>
<body>
    <form name="forma" action="">
       Unesite ime:
       <input type="text" value="" />
       <br />
       <input type="submit" value="Pošalji"
              onclick="return poruka();" />
    </form>
    <script type="text/javascript">
        <!--
        . . .
         -->
    </script>
</body>
</html>
```

2. Elementu `input`, tipa text dodajte atribut `name` i dajte mu vrijednost po svom izboru.
3. *JavaScript* program pišite unutar elementa `<script>`.
4. Upišite svoje ime unutar `input` polja, unutar funkcije `poruka` dohvatite tu vrijednost pomoću atributa `name`, te ju sa `window.alert()` funkcijom ispišite na ekranu.
5. Elementu `input` dodajte atribut `id` i dajte mu vrijednost po svom izboru.
6. Unutar funkcije `poruka` ponovno dohvatite vrijednost `input` polja, sada pomoću atributa `id`, te ju sa `window.alert()` funkcijom ispišite na ekranu.
7. Zamijenite atribut `id` sa atributom `class`, te pomoću njega dohvatite vrijednost `input` polja i ispišite njegovu vrijednost sa `window.alert()` funkcijom.

2. Upoznavanje s jezikom *JavaScript*

Po završetku ovog poglavlja polaznik će moći:

- *opisati način pisanja naredbi, varijabli i komentara u jeziku* JavaScript
- *povezati* JavaScript *s HTML-dokumentom*
- *razlikovati načine pozivanja* JavaScript *kôda*
- *prepoznati grešku u kôdu korištenjem* web-*preglednika.*

2.1. Način pisanja

JavaScript se može pisati prema standardu *Unicode*, no preporuča se pisanje prema standardu *ASCII*, osim u komentarima i nizovima znakova.

2.1.1. Velika i mala slova

Prilikom pisanja sintakse *JavaScript*a važno je zapamtiti:

Napomena

Velika i mala slova su najčešći uzrok početničkih pogrešaka u *JavaScript*u.

JavaScript razlikuje velika i mala slova!

To znači da se ključne riječi, varijable, funkcije i drugi nazivi moraju pisati dosljedno s obzirom na velika i mala slova. Tako se, na primjer, ključna riječ mora pisati `while`, a ne `While` ili `WHILE`. Također, varijable `stranaa`, `stranaA`, `StranaA` i `STRANAA` četiri su različite varijable.

Radi izbjegavanja pogrešaka, preporuča se dosljednost prilikom korištenja malih i velikih slova u nazivima. Dobra praksa je slijediti način imenovanja koji se već koristi za nazive postojećih funkcija i svojstava u *JavaScript*u, a to je tzv. *camelCasing*. Nazivi se pišu malim slovima, a ako naziv sadrži dvije ili više riječi, druga i svaka sljedeća riječ počinju velikim slovom (npr. `getElementById`).

Napomena

Iznimka od ovog načina pisanja su nazivi svojstava objekata DOM-a koji se svi pišu malim slovima, npr. `onclick`.

2.1.2. Znak za završetak naredbe

Znakom kojim se u *JavaScript*u označava kraj naredbe je točka-zarez (`;`). Točka-zarez nije obavezan znak, ali se njegova uporaba preporuča. Naime, *JavaScript* ubacuje točku-zarez na kraju retka ako pojedini kôd izgleda kao naredba, što u nekim situacijama nije to što je programer htio. Na primjer kôd:

```
return

true;
```

JavaScript će interpretirati kao:

```
return;

true;
```

(dakle ubačena je točka-zarez na kraju retka), iako je programer htio:

```
return true;
```

2.1.2. Komentari

U *JavaScript*u se komentari označavaju jednako kao i u programskim jezicima C i C++. Bilo koji tekst između `//` i kraja retka smatra se komentarom. Bilo koji tekst između znakova `/*` i `*/` je komentar i zanemaruje se. Druga vrsta komentara može se protezati u više redaka, ali se ne smiju ugnježđivati. Evo nekoliko ispravnih komentara:

```
// Običan jednoredan komentar.

/*

I ovo je komentar.

Koji se proteže na više redaka.

*/
```

2.1.3. Varijable

Nazivi varijabli i funkcija trebaju zadovoljavati ovo pravilo: prvi znak u nazivu treba biti slovo, podcrta (_) ili dolarski znak ($). Znakovi koji slijede mogu biti slova, brojevi, podcrta ili dolarski znak. U praksi je najbolje pisati varijable tako da započinju slovom i imaju imena koja jasno objašnjavaju njihovu namjenu. Ne treba se bojati varijablama dati dugačka imena ukoliko će ona time biti laka za raspoznati unutar kôda. Primjeri ispravnih naziva:

```
i                                   j

moja_varijabla                      sImeIPrezime

v13                                 l1

_privremena                         O0
```

Nazivi ne smiju biti isti kao ključne riječi. U tablici je naveden popis ključnih riječi u *JavaScript*u koje treba izbjegavati kod imenovanja varijabli:

break	do	if	switch	typeof
case	else	in	this	var
catch	false	instanceof	throw	void
continue	finally	new	true	while
default	for	null	try	with
delete	function	return	let	await
debugger	yield			

Ova se imena trenutačno ne rabe u *JavaScript*u, ali ih standard *ECMAScript v3* navodi kao moguće ključne riječi u budućnosti, pa bi i njih trebalo izbjegavati:

Abstract	double	goto	native	static
boolean	enum	implements	package	super
byte	export	import	private	synchronized
char	extends	int	protected	throws
class	final	interface	public	transient
const	float	long	short	volatile

Također treba izbjegavati nazive globalnih varijabli i funkcija predefiniranih u *JavaScript*u:

arguments	encodeURI	Infinity	Object	String
Array	Error	isFinite	parseFloat	SyntaxError
Boolean	escape	isNaN	parseInt	TypeError
Date	eval	Math	RangeError	undefined
decodeURI	EvalError	NaN	ReferenceError	unescape
decodeURIComponent	Function	Number	RegExp	URIError
hasOwnProperty	isPrototypeOf	length	name	prototype
toString	valueOf			

Također treba izbjegavati upotrebu imena HTML i *Window* objekata i svojstva:

alert	all	anchor	anchors	area
assign	blur	button	checkbox	clearInterval
clearTimeout	clientInformation	close	closed	confirm
constructor	crypto	defaultStatus	document	element
elements	embeded	embeds	encodeURI	endcodeURIComponent
escape	event	fileUpload	focus	form
forms	frame	innerHeight	innerWidth	layer
layers	link	location	mimeTypes	navigate
navigator	frames	frameRate	hidden	history
image	images	offscreenBuffering	open	opener
option	outerHeight	outerWidth	packages	pageXOffset
pageYOffset	parent	parseFloat	parseInt	password
pkcs11	plugin	prompt	propertyIsEnum	radio
reset	screenX	screenY	scroll	secure
select	self	setInterval	setTimeout	status
submit	taint	text	textarea	top
unescape	untaint	window		

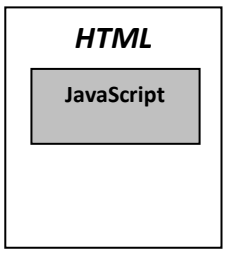
2.2. Uključivanje *JavaScripta* u HTML-dokument

JavaScript se ovako može uključiti u HTML-dokument:

- pisanjem kôda između oznaka `<script>` i `</script>`
- iz vanjske datoteke uporabom atributa `src` u oznaci `<script>`
- preko obrade događaja navedenog kao HTML-atribut (npr. `onclick` ili `onmouseover`)
- u URL-u koji se koristi posebnim protokolom `javascript:`

U praksi, najbolji način je pisanje HTML, CSS i *JavaScript* kôda u zasebnim datotekama. Događaji kao što su *onclick* i *onmouseover* također se mogu pozivati i definirati unutar *JavaScript* datoteke, te se na taj način u potpunosti odvaja *JavaScript* kôd od HTML-a.

2.2.1. Unutar HTML-datoteke



Unutar HTML-dokumenta *JavaScript*-skripte pišu se između oznaka `<script>` i `</script>`. Proizvoljan broj *JavaScript*-naredbi obrađuje se prilikom učitavanja HTML-dokumenata i to redom kojim su napisne. Element `<script>` može se pojaviti u elementu `<head>` ili u elementu `<body>`.

U elementu `<head>` uobičajeno je pisati programe koji očekuju neku korisnikovu radnju, tj. učitaju se u preglednik i čekaju događaj koji bi ih pokrenuo.

U elementu `<body>` uobičajeno je pisati programe koji se izvršavaju odmah pri učitavanju. Najčešće je to generiranje nekog dijela HTML-dokumenta.

Najbolja praksa je pisanje *JavaScript* kôda na dnu `<body>` elementa, tj. točno prije nego se `<body>` element zatvori. Na taj način korisniku će se prvo učitati vizualni dio stranice, a potom funkcionalni koji će dodati interaktivnost stranici. Ovisno o načinu na koji se elementima HTML-a pridružuje neki *JavaScript* kôd, tj. poziv funkcije, *JavaScript* skripta se može ili mora nalaziti/pozivati nakon učitavanja DOM-a stranice kako bi *JavaScrip*t kôd funkcionirao.

Jedan HTML-dokument može sadržavati nekoliko elemenata `<script>`. Te odvojene skripte obrađuju se redom kojim su napisane u dokumentu. Odvojene skripte čine jedan *JavaScript*-program u jednom HTML-dokumentu, tj. funkcije i varijable definirane u jednoj skripti dostupne su u svim sljedećim skriptama u istom HTML-dokumentu.

Iako je *JavaScript* najčešće rabljen skriptni jezik u HTML-dokumentima, on nije jedini. Vrsta skriptnog jezika navodi se u atributu `type` elementa `<script>`. Preglednici koji imaju *interpreter* za navedeni jezik obrade skriptu, a ostali ju zanemare.

Primjena atributa `type`:

```
<script type="text/javascript">

    // JavaScript program

</script>
```

Danas više nisu u uporabi preglednici koji ne prepoznaju element `<script>` pa se sve rjeđe koristi „skrivanje” kôda *JavaScript*:

```
<script type="text/javascript">
<!--
    // JavaScript program
// -->
</script>
```

Ovako gornji kôd interpretira preglednik koji ne prepoznaje element `<script>`:

- Nepoznati element (`<script>`).
- W3C preporuka daje uputu da se sadržaj nepoznatog elementa prikaže u pregledniku.
- Preglednik prikazuje sadržaj elementa `<script>`, a to je komentar, odnosno ne prikazuje ništa.

S druge strane, preglednik koji prepoznaje element `<script>` kôd interpretira ovako:

- Preglednik zna kako obraditi element `<script>`.
- Je li prvi redak iz elementa `<script>` početak HTML-komentara (odnosno 4 znaka `<!--`).
- Ako da, tada se ignorira taj prvi redak i ostatak se sadržaja elementa `<script>` interpretira kao *JavaScript.*
- Zato posljednji redak u elementu `<script>` ima *JavaScript*-komentar (`//`) ispred završetka HTML-komentara (`-->`).

2.2.2. *JavaScript* u zasebnoj datoteci

Od inačice 1.1 *JavaScript* u elementu `<script>` podržava atribut `src`. Vrijednost tog atributa je URL datoteke koja sadrži *JavaScript*-program.

```
<script type="text/javascript" src="datoteka.js"></script>
```

Datoteka *JavaScript* obično ima nastavak `.js` i sadrži čisti *JavaScript*, bez elementa `<script>`.

Bilo koji kôd unutar oznaka zanemaruje se. Nužno je primijetiti da je završna oznaka `</script>` obavezna iako je atribut `src` naveden i iako nema *JavaScript*- kôda između oznaka `<script>` i `</script>`.

Nekoliko je razloga za uporabu atributa `src`:

- Pojednostavljuje HTML-datoteku i smanjuje njezinu veličinu, jer nema velikih blokova *JavaScript*a u dokumentu. Smanjenjem veličine datoteka će se brže preuzeti s poslužitelja.
- Ako se neka funkcija *JavaScript*a rabi u više HTML-dokumenata, poziva se jedna datoteka, što omogućuje jednostavnije održavanje.
- Kada više HTML-dokumenata rabi jednu datoteku *JavaScript*a, ona se učitava u preglednik samo prilikom prve uporabe. Nakon toga se datoteka lokalno sprema na disk i svakog sljedećeg puta interpretira se iz lokalne datoteke.
- Budući da atribut `src` sadrži URL, program *JavaScript* s jednog poslužitelja može se rabiti na nekoliko drugih (npr. `src="http://www.server.hr/js/obrasci.js"`).

Upotrebom novih *boolean* atributa *async* i *defer* može se odrediti kada će se koja skripta učitati i izvršiti bez obzira na to gdje se u HTML-dokumentu skripta poziva. *Async* atribut učitava *JavaScript* datoteku asinkrono sa ostatkom *web*-stranice, međutim izvršava ju čim se datoteka učita, te time produljuje učitavanje ostatka stranice, ukoliko se stranica nije do kraja učitala. Ovaj način učitavanja pogodan je za skripte koje ne ovise o drugim skriptama kako bi pravilno funkcionirale.

Defer atribut, jednako kao i *async* atribut, učitava *JavaScript* datoteku asinkrono sa ostatkom *web*-stranice, međutim ne izvršava ju sve dok se cijela stranica ne učita. Ako se više skripti poziva upotrebom *defer* atributa, tada se gleda redoslijed kojim se skripte pozivaju u kôdu, kako bi se osigurao pravilan rad cijelog *JavaScript* kôda.

U svakom slučaju, upotreba *async* i *defer* atributa ubrzava cijelokupno učitavanje *web*-stranice, što je posebno važno kod većih *web*-stranica.

Najbolji način pozivanja *JavaScript* skripti upotrebom *async* i *defer* atributa je tako da pozive smjestimo u <head> atribut HTML-dokumenta.

```
<script async type="text/javascript"
src="javascript.js"></script>

<script defer type="text/javascript"
src="javascript.js"></script>
```

2.2.3. Obrada događaja

Program *JavaScript* izvršava se samo jednom i to kada se HTML-dokument učita u preglednik. Takav način uporabe *JavaScript*a ne omogućuje interakciju s korisnikom. Zbog toga je za većinu HTML-elemenata definirano više događaja.

HTML-elementi imaju posebne atribute pomoću kojih se može povezati kôd *JavaScript*a s određenim događajem. Ti atributi počinju slovima `on...` , a kao vrijednost atributa navode se naredbe *JavaScript*a koje će se izvršiti kad se dogodi taj događaj.

```
<input type="button"
        value="Poruka"
      onclick="window.alert('JavaScript');" />
```

U gornjem primjeru pritiskom korisnika na dugme „Poruka“ dogodi se događaj `click`, izvršava se naredba navedena u atributu `onclick`. U primjeru se poziva funkcija `window.alert` koja korisniku prikazuje obavijest.

Kao vrijednost atributa može se navesti nekoliko naredbi *JavaScript*a, no ako je naredbi previše, uobičajeno je da se napiše funkcija (u elementu `<script>` ili u zasebnoj datoteci) te se zatim poziva ta funkcija. Tako se smanjuje miješanje programskog kôda *JavaScript*a i sadržaj HTML-dokumenta.

2.2.4. *JavaScript* u URL-u

Kôd *JavaScript*a može se uključiti u HTML i pomoću pseudoprotokolne oznake `javascript` u URL-u. Taj posebni protokol označava da je tijelo stranice iza navedenog URL-a proizvoljan *JavaScript*-program koji će obraditi interpreter. Ako *JavaScript*-program u `javascript:` URL-u ima više naredbi, one moraju biti odvojene točka-zarezom. Na primjer:

```
<!DOCTYPE html>

<html>

    <head>

        <meta charset="UTF-8" />
    </head>

    <body>

    <a href="javascript:var sada=new Date(); 'Sada je:' + sada;">
        JavaScript
    </a>

    </body>

</html>
```

Kad preglednik učita takav *JavaScript* URL, izvede se *JavaScript*-program, izračuna se vrijednost posljednje naredbe i ta se vrijednost pretvori u niz znakova. Konačno, dobiveni niz znakova prikaže se u pregledniku.

Kad *JavaScript* URL sadrži program koji ne vraća nikakvu vrijednost, preglednik izvrši program, ali ne mijenja sadržaj dokumenta.

```
<!DOCTYPE html>

<html>

  <head>

    <meta charset="UTF-8" />

  </head>

  <body>

    <a href="javascript:window.alert('Obavijest
korisniku!');">JavaScript</a>

  </body>

</html>
```

Vrlo često se `javascript:` URL koristi za izvršavanje programa *JavaScript*a bez promjene sadržaja dokumenta. To se postiže tako da se osigura da posljednja naredba u URL-u ne vraća nikakvu vrijednost. Jedan od načina je uporaba operatora `void`.

Sljedeći primjer pokazuje `javascript:` URL koji otvara novi prazan prozor, bez promjene sadržaja trenutačnog dokumenta:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
    <head>
        <meta charset="UTF-8" />
    </head>
    <body>
      <a href="javascript:window.open('about:blank');
      void 0;">
        JavaScript
      </a>
    </body>
</html>
```

Bez operatora `void` u prozoru preglednika bila bi prikazana vrijednost posljednje naredbe pretvorena u niz znakova. U našem slučaju to je `window.open()`. Niz znakova bio bi: `[object]` (ili `[object Window]` u pregledniku *Mozilla Firefox*, a u pregledniku *Google Chrome* ta se vrijednost ne ispisuje).

Takav `javascript:` URL može se rabiti na svim mjestima gdje se koristi uobičajen URL. Na primjer, za brzo testiranje može se u pregledniku u polje *Adresa* (*Location*) upisati bilo koji *JavaScript*-program (naravno kraći).

Česta uporaba takvog oblika je kao vrijednost atributa `action` u elementu `<form>`.

2.3. Pogreške

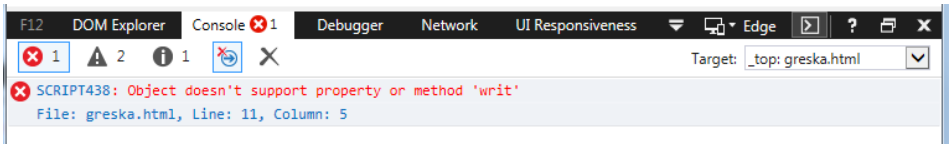
Prilikom pogreške u izvođenju programa *JavaScripta*, pojedini preglednici to prikazuju različito. Ako se program *JavaScripta* ne ponaša kako se očekuje, najbolje je pokrenuti F12, konzolu *developer tools,* jer se tada u njoj mogu pratiti sve pogreške koje se javljaju tijekom izvođenja programa.

U ovoj skripti pogreška je u 11. retku (*Line 13*) i 5. stupcu (*Col 5*).

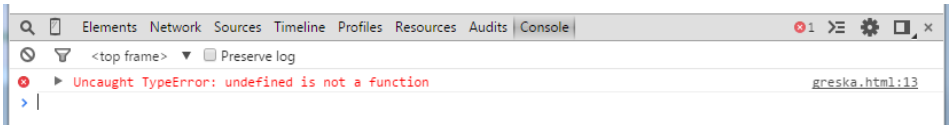
```
1   <!DOCTYPE html>
2   <html lang="hr">
3
4   <head>
5       <meta charset="UTF-8" />
6       <title>Greška</title>
7       </head>
8       <body>
9       <script type="text/javascript">
10       <!--
11       var i = 1;
12
13       document.writ('i: ' + i + '<br>');
14
15       -->
16       </script>
17       </body>
18  </html>
```

Pogreška je opisana u polju *Pogreška* (*Error*). Naime, opis pogreške navodi da objekt ne podržava metodu (tj. objekt `document` ne podržava metodu `writ`). Drugim riječima, metoda `write` pogrešno je napisana.

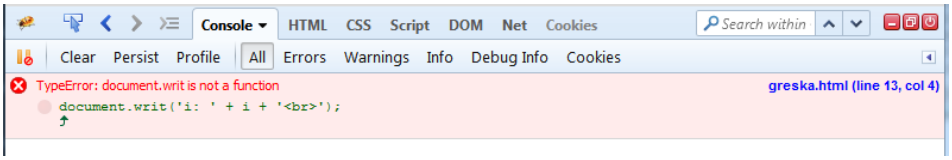
Izgled pogreške u pregledniku *Internet Explorer*:



Izgled pogreške u pregledniku *Google Chrome*:



Izgled pogreške u pregledniku *Mozilla Firefox*:



2.4. Vježba: Upoznavanje s jezikom *JavaScript*

1. Izradite HTML-datoteku naziva `Vjezba2.html` ovog sadržaja:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="hr">
<head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <title>Vježba 2</title>
</head>
<body>
    <form name="forma" action="">
       Unesite ime:
       <input type="text" id="name" value="" />
       <br />
       <input type="submit" value="Pošalji" />
       <br />
    </form>
    <script type="text/javascript">


    </script>
</body>
</html>
```

2. Unutar elementa `<script>` dodajte komentar po izboru.
3. Stvorite dvije nove varijable, te u njih spremite proizvoljan niz znakova (npr. Danas je ponedjeljak.). Vrijednosti varijabli ispišite na ekranu pomoću `document.write()` funkcije.
4. Stvorite novu *JavaScript* datoteku imena ***javascript.js***. Sav kôd unutar `<script>` elementa kopirajte u novu datoteku, pozovite ju upotrebom `<script>` elementa, te atributa `type` i `src` u zaglavlju datoteke ***Vjezba2.html***.
5. Unutar elementa `input`, tipa `submit` dodajte `onclick` atribut koji će pozvati funkciju imena `pozdrav`.
6. Unutar datoteke ***javascript.js*** stvorite funkciju imena `pozdrav`. Unutar nje deklarirajte varijablu `ime`, te u nju spremite vrijednost `input` polja sa `id` atributom `name`. Pomoću funkcije `window.alert()` ispišite poruku koja će ispisati tekst „`Bok, `“ i vaše ime koje ste upisali u input polju.

3. Varijable i objekti

Po završetku ovog poglavlja polaznik će moći:

- *razlikovati vrste podataka*
- *objasniti inicijalizaciju i korištenje varijabli*
- *izraditi objekt u* JavaScriptu
- *objasniti pristupanje svojstvima i metodama objekta.*

3.1. Vrste podataka

3.1.1. Brojevi

Svi brojevi u *JavaScript*u prikazuju se kao brojevi s pomičnim zarezom (*floating-point*) u 64-bitnom formatu, tj. mogu se prikazati brojevi koji nisu veći (po apsolutnoj vrijednosti) od 1,7976931348623157 x 10^{308} i nisu manji od 5 x 10^{-324}.

Cijeli brojevi mogu se prikazati od -9007199254740992 (-2^{53}) do 9007199254740992 (2^{53}).

Osim brojeva s bazom 10, *JavaScript* prepoznaje i brojeve s bazom 16 (heksadecimalne). Heksadecimalan broj mora započeti s „0x" ili „0X" i nastaviti se nizom heksadecimalnih znamenki (tj. 0-9 i A-F).

```
0xFF  // 15*16 + 15 = 255 (u bazi 10)

0xCAFE911
```

Brojevi s pomičnim zarezom prikazuju se na dva načina: klasični način s točkom ili tzv. „inženjerski" način sa slovom E.

```
3.14

2345.789

.333333333333333333

6.02e23        // 6.02  x  10^23

1.4738223E-32  // 1.4738223  x  10^-32
```

Kad rezultat operacije na brojevima postane prevelik za prikaz u *JavaScript*u, broj se prikazuje kao posebna vrijednost `Infinity`. Slično tome, kad je negativan broj manji od najmanjeg broja koji se može prikazati u *JavaScript*u, prikazuje se kao posebna vrijednost `-Infinity`.

Ako se prilikom neke matematičke operacije dobije nedefinirani rezultat (npr. dijeljenje s nulom), broj se prikazuje pomoću posebne vrijednosti `NaN` (*Not-a-Number* = nije broj). Ta vrijednost nije jednaka ni jednoj drugoj vrijednosti, pa čak ni samoj sebi. Zbog toga postoji posebna funkcija `isNaN()`, koja provjerava je li neka vrijednost broj ili ne. Funkcija `isFinite()` provjerava je li vrijednost broj i može li se prikazati kao konačan broj u *JavaScript*u.

U tablici se navode još neke posebne vrijednosti:

Konstanta	Značenje
`Infinity`	Posebna vrijednost koja predstavlja beskonačnost.
`NaN`	Posebna vrijednost *nije-broj*.
`Number.MAX_VALUE`	Najveći broj koji se može prikazati.
`Number.MIN_VALUE`	Najmanji (najbliži nuli) broj koji se može prikazati.
`Number.NaN`	Posebna vrijednost *nije-broj*.
`Number.POSITIVE_INFINITY`	Posebna vrijednost koja predstavlja beskonačnost.
`Number.NEGATIVE_INFINITY`	Posebna vrijednost koja predstavlja negativnu beskonačnost.

Vrijednosti `Infinity` i `NaN` definirane su u standardu *ECMAScript v1* tako da nisu implementirane prije *JavaScripta 1.3*.

3.1.2. Nizovi znakova

U *JavaScript*u se nizom znakova smatra bilo koji niz znakova *Unicode*, duljine 1 ili više, omeđen dvostrukim ili jednostrukim navodnicima (`"` ili `'`). Niz znakova započet s dvostrukim navodnikom mora završiti dvostrukim navodnikom. Također, niz znakova započet jednostrukim navodnikom mora završiti jednostrukim navodnikom. Niz znakova započet dvostrukim navodnikom može sadržavati proizvoljan broj jednostrukih navodnika i obratno.

Niz znakova treba biti napisan u jednom retku. Ako postoji potreba za unosom novog retka, potrebno je rabiti znak `\n`.

```
""  // Ovo je prazan niz znakova, duljine 0

'test'  // Niz znakova omeđen jednostrukim navodnicima

"3.14"  // Ovo nije broj već niz znakova

'Potrebno je upisati "user"' // Dvostruki navodnici unutar
                                niza znakova

"Običan niz znakova."

"Ovaj niz je\n u dva reda"
```

JavaScript se često kombinira s HTML-om, koji također rabi dvostruke ili jednostruke navodnike u vrijednostima argumenata. Stoga je poželjno imati stalan stil pisanja navodnika, na primjer:

```
<a href="javascript:window.open('about:blank'); void 0;">

      JavaScript

</a>
```

Novi redak nije jedini slučaj kad treba napisati poseban znak. U *JavaScriptu* postoji nekoliko posebnih nizova znakova posebnog značenja:

Niz	Značenje
`\0`	NUL znak (`\u0000`).
`\b`	*Backspace* (`\u0008`).
`\t`	Vodoravni tabulator (`\u0009`).
`\n`	Novi red (`\u000A`).
`\v`	Okomiti tabulator (`\u000B`).
`\f`	*Form feed* (`\u000C`).
`\r`	*Carriage return* (`\u000D`).
`\"`	Dvostruki navodnici, čak i unutar niza znakova započetih dvostrukim navodnicima (`\u0022`).
`\'`	Jednostruki navodnici, čak i unutar niza znakova započetih jednostrukim navodnicima (`\u0027`).
`\\`	Obrnuta kosa crta (`\u005C`).
`\xXX`	Znak *Latin-1* naveden s dvije heksadecimalne znamenke `XX`.
`\uXXXX`	Znak *Unicode* naveden s četiri heksadecimalne znamenke `XXXX`.

Napomena

Neki znakovi ne rade u svim preglednicima.

Nizovi znakova spajaju se operatorom `+`:

```
poruka = "Dobrodošli u " + "Srce";
// Rezultat "Dobrodošli u Srce"
```

3.1.3. Logičke vrijednosti

Logičke vrijednosti (tzv. Booleove vrijednosti) imaju samo dvije moguće vrijednosti koje se prikazuju pomoću konstanti `true` i `false`. Logičke vrijednosti obično su rezultat uspoređivanja:

```
var a,b;
a = 4;
b = 7;
logVar = a > b; // logVar sadrži false jer je 4 < 7
```

3.1.4. Polja

Polje je skup vrijednosti u kojem svaki element ima jedinstveni redni broj koji se naziva indeks. Vrijednost određenog elementa dobije se tako da se iza naziva polja vrijednost indeksa stavi u uglate zagrade, tj. izraz `a[2]` označava treći element u polju `a`, jer su **u *JavaScript*u elementi polja indeksirani od nule**.

Polja mogu sadržavati bilo koju vrstu podataka *JavaScript*a, uključujući i reference na druga polja, objekte ili funkcije. Budući da se u *JavaScript*u ne navodi vrsta podatka pojedinih vrijednosti, nije nužno da su u jednom polju sve vrijednosti iste vrste (kao što je to u većini drugih jezika).

Polja se stvaraju pomoću objekta `Array`. Kad je polje stvoreno, može mu se dodati proizvoljan broj elemenata:

```
var a = new Array();

a[0] = 1.2;

a[1] = "JavaScript";

a[2] = true;

a[3] = iVarijabla;
```

Polja se mogu stvoriti i tako da im se odmah postave početne vrijednosti. Prethodni primjer mogao je izgledati ovako:

```
var a = new Array(1.2, "JavaScript", true, iVarijabla);
```

Ako pri stvaranju objekta `Array` proslijedite samo jedan parametar, on označava duljinu polja. Sljedeći primjer stvara novo polje od 10 elemenata:

```
var a = new Array(10);
```

3.1.5. Nepostojeća i nedefinirana vrijednost

Ključna riječ `null` označava posebnu vrijednost koja nema nikakvu vrijednost. Kad varijabla ima vrijednost `null`, tada ne sadrži ni jednu ispravnu vrstu podatka: objekt, polje, broj, niz znakova ili logičku vrijednost.

Druga je posebna vrijednost `undefined`, koja se dobije kad se uporabi varijabla koja je bila deklarirana, ali nema početnu vrijednost ili svojstvo objekta koje ne postoji.

Vrijednost `undefined` nije isto što i `null`, iako će test jednakosti vratiti istinu. Kao što će se pokazati u nastavku, za razlikovanje se koriste operatori `===` ili `typeof`.

3.2. Varijable

Varijabla je ime povezano s vrijednošću, tj. varijabla sadržava određenu vrijednost. Varijable omogućavaju pohranu i rukovanje podacima u programu.

Kao što je prije rečeno, prvi znak naziva varijable mora biti slovo, podcrta (_) ili dolarski znak (`$`). Znakovi koji slijede mogu biti slova, brojevi, podcrta ili dolarski znak. Ako se *JavaScript*- i HTML-datoteke spremaju u kôdnoj stranici UTF-8, tada se mogu koristiti i znakovi s dijakriticima (č, ž, š, ć i đ). Međutim, preporuka je rabiti samo znakove *ASCII*, odnosno 26 slova engleske abacede.

JavaScript je jezik u kojem se prilikom deklariranja varijable ne navodi vrsta podatka. Štoviše, jedna varijabla može sadržavati vrijednost bilo koje vrste, npr:

```
i = 10; // cijeli broj

i = "deset"; // niz znakova

i = false; // logička vrijednost
```

Varijabla dobije vrstu podatka na osnovi podatka koji sadrži. Štoviše, *JavaScript*, ako je to potrebno, automatski mijenja vrstu varijable. Prije nego se rabi varijabla, poželjno ju je deklarirati pomoću ključne riječi `var`, na primjer:

```
var i;

var sum;

var i, sum; // Ili obje odjednom

var niz = "Oprez!"; // Deklaracija s početnom vrijednosti
```

Ako pri deklaraciji varijable nije navedena početna vrijednost, ona se automatski postavlja na vrijednost `undefined`.

ECMAScript 2015 donio je dvije nove *JavaScript* ključne riječi, `let` i `const`. Te ključne riječi stvaraju varijable koje mogu imati doseg unutar nekog bloka (Block Scope varijable). Za razliku od globalnih i lokalnih varijabli deklariranih sa ključnom riječi `var`, blok varijable deklarirane unuatar nekog bloka (npr. `for(){}` funkcije) sa ključnom riječi `let` ne utječu na varijable deklarirane izvan bloka.

```
var x = 10;
// x = 10
{
   var x = 2;
   // x = 2
}
// x = 2
```

```
var x = 10;
// x = 10
{
   let x = 2;
   // x = 2
}
// x = 10
```

Varijable deklarirane sa ključnom riječi `let` izvan bloka/funkcije (globalan doseg) ili unutar funkcije (lokalan doseg) ponašaju se jednako kao i varijable deklarirane sa ključnom riječi `var`.

Deklarianje iste varijable sa ključnim riječima `let` i `var` unutar istog dosega ili bloka nije dopušteno.

```
var x = 10;
let x = 5;
// greška
```

Varijable deklarirane sa ključnom riječi `const` ponašaju se isto kao varijable deklarirane sa ključnom riječi `let`, međutim ne može im se dodijeliti nova vrijednost. `const` varijablama mora se dodjeliti vrijednost u trenutku kada su deklarirane. Klučna rječ const ne označava konstantu/stalnu vrijednost, već definira stalnu referencu na zadanu vrijednost. Zato se vrijednost variable ne može promijeniti, međutim može se promijeniti svojstvo objekta definiranih sa ključnom riječi `const`.

```
const auto = {type: "Fiat", model: "500",
              color:"blue"};
// može se mijenjati svojstvo
auto.color = "red";
// može se dodati svojstvo
Auto.owner = "Marko";
```

Varijabli deklariranoj sa ključnom riječi const ne može se dodijeliti novi objekt.

```
const auto = {type:"Fiat", model:"500",
              color:"blue"};
//greška
auto = {type:"Volvo", model:"EX60", color:"red"};
```

Poljima deklariranim sa ključnom riječi *const* također se mogu mijenjati i dodavati elementi, međutim jednako kao i kod objekata, ne može se dodijeljivati novo polje.

```
const auti = ["BMW", "Audi", "Ford"];
// može se mijenjati element
auti[0] = "Toyota";
// može se dodati element
auti.push("Volvo");
// greška
auti = ["Mercedes", "Peugeot", "Citroen"];
```

3.3. Objekti

Objekt je složena vrsta podatka koji skuplja više vrijednosti u jednu cjelinu. Također se može reći da je objekt skup imenovanih vrijednosti. Te se vrijednosti nazivaju svojstva objekta. Želi li se pristupiti određenom svojstvu, navede se ime objekta, točka i na kraju ime svojstva.

Ako objekt `osoba` ima svojstva `ime` i `zanimanje`, tada se tim svojstvima pristupa ovako:

```
osoba.ime

osoba.zanimanje
```

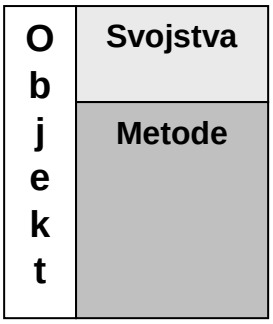
Objekti se stvaraju pozivom posebne funkcije (konstruktor). Npr. ovim se recima stvaraju objekti:

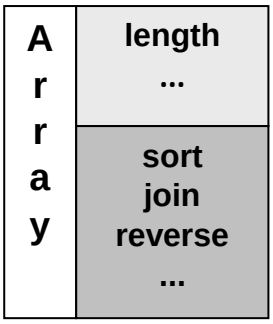
```
var objekt = new Object();

var sada = new Date();

var osoba = new Osoba('Pero', 'poštar');
```

Postupak ili metoda je funkcija *JavaScript*a koja se poziva kroz objekt:

```
// Funkcija

function identitet(){
        return "Ja sam " + this.ime + " po zanimanju "
        + this.zanimanje;
}

// Povezivanje s objektom

osoba.predstaviSe = identitet;
```

U gornjem primjeru ključna riječ `this` služi za pristup svojstvima objekta unutar njegove metode.





U praksi je najbolje stvarati objekte, polja, nizove, regularne izraze, itd. pomoću njihovih znakova, tj. skraćenica:

- { } umjesto new Object()
- " " umjesto new String()
- [ ] umjesto new Array()
- /()/ umjesto new RegExp()

3.4. Vježba: Varijable i objekti

1. Izradite HTML-datoteku naziva `varijable.html` ovog sadržaja:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="hr">
<head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <title>Varijable</title>
</head>
<body>
    <script type="text/javascript">
        <!--
        . . .
         -->
    </script>
</body>
</html>
```

2. *JavaScript* program pišite unutar elementa `<script>`.
3. Deklarirajte varijablu `iBroj` i dodijelite joj vrijednost 1.
4. Deklarirajte varijablu `sNiz1` i dodijelite joj vrijednost `'Niz znakova'`.
5. Deklarirajte varijablu `sNiz2` i dodijelite joj vrijednost `'3.14'`.
6. Deklarirajte varijablu `sNiz3` i dodijelite joj vrijednost `'U dva<br />retka'`.
7. Deklarirajte varijablu `bLogicka` i dodijelite joj vrijednost `true`.
8. Vrijednosti ispišite pomoću funkcije `document.write`.
9. Promijenite vrijednost varijable `bLogicka` u `false` te ju ponovo ispišite.

4. Operatori

Po završetku ovog poglavlja polaznik će moći:

- *opisati i koristiti aritmetičke operatore*
- *opisati i koristiti operator pridruživanja*
- *opisati i koristiti operatore uspoređivanja*
- *opisati i koristiti logičke operatore*
- *opisati i koristiti operator spajanja.*

Operatori se rabe pri obavljanju određenih operacija nad varijablama i konstantama. Pregled svih operatora i njihovih svojstava nalazi se u dodatku ovog priručnika.

4.1. Aritmetički operatori

Aritmetički operatori su operatori osnovnih računskih matematičkih operacija.

Operator	Značenje
zbrajanje (+)	zbraja dva broja ili spaja dva niza znakova
oduzimanje (-)	oduzima drugi broj od prvoga ili kao unaran operator vraća negativnu vrijednost broja
množenje (*)	množi dva broja
dijeljenje (/)	dijeli prvi broj drugim i rezultat je uvijek decimalan broj; dijeljenje s nulom daje pozitivnu ili negativnu beskonačnost (ovisi o prvom broju) dok 0/0 daje `NaN`
modulo (%)	vraća ostatak od dijeljenja prvog broja drugim
inkrement (++)	povećava vrijednost operanda za jedan
dekrement (--)	umanjuje vrijednost operanda za jedan

```
window.alert(3 + 5);
```

4.2. Operator pridruživanja

Operator pridruživanja rabi se za pridruživanje vrijednosti varijabli.

```
a = 3;
```

Budući da je operator pridruživanja asocijativan (i to s desna), moguće je napisati:

```
var i = j = k = 0;
```

Sve tri varijable imat će vrijednost 0.

Operator pridruživanja ima i poseban oblik: pridruživanje s operacijom, tj. oblik:

```
a += b;

// je isto kao

a = a + b;
```

Operator pridruživanja s operacijom ne može se koristiti s operatorima inkrement (`++`) i dekrement (`--`).

4.3. Operatori uspoređivanja

Operatori uspoređivanja najčešće se koriste pri grananju (`if`) i uvjetnim petljama (`while` i `do..while`).

Operator	Značenje
manji od (<)	rezultat je `true` ako je prvi operand manji od drugoga; inače `false`
veći od (>)	rezultat je `true` ako je prvi operand veći od drugoga; inače `false`
manji ili jednak (<=)	rezultat je `true` ako je prvi operand manji ili jednak drugom; inače `false`
veći ili jednak (>=)	rezultat je `true` ako je prvi operand veći ili jednak drugom; inače `false`
jednak (==)	rezultat je `true` ako je prvi operand jednak drugom; inače `false`
identičan (===)	rezultat je `true` ako je prvi operand jednak drugom i jednake su vrste podatka; inače `false`
različit (`!=`)	rezultat je `true` ako je prvi operand različit od drugoga; inače `false`
ne-identičan (`!==`)	rezultat je `true` ako je prvi operand različit od drugoga ili su različite vrste podatka; inače `false`

Vrijednosti koje se uspoređuju mogu biti bilo koje vrste. No budući da se mogu uspoređivati samo brojevi i nizovi znakova, *JavaScript* prije uspoređivanja obavlja određena pretvaranja:

- Ako su oba operanda brojevi ili se mogu pretvoriti u brojeve, uspoređuju se kao brojevi.
- Ako su oba operanda nizovi znakova ili se mogu pretvoriti u niz znakova, uspoređuju se kao nizovi znakova.
- Ako je jedan operand niz znakova ili se može pretvoriti u niz znakova te ako je drugi operand broj ili se može pretvoriti u broj, niz znakova se pokušava pretvoriti u broj i uspoređuju se kao brojevi. Ako niz znakova nije broj, pretvara se u `NaN`, tj. uspoređivanje nije uspjelo.
- Ako se objekt može pretvoriti u broj ili u niz znakova, *JavaScript* pretvara objekt u broj. To znači da se objekti *Date* uspoređuju kao brojevi.
- Ako se jedan od operanada koji se uspoređuju ne može uspješno pretvoriti u broj ili u niz znakova, uspoređivanje je uvijek neuspješno, tj. dobiva se *false*.
- Ako je jedan od operanda `NaN`, uspoređivanje je uvijek neuspješno.

Važno je primijetiti da se nizovi znakova uspoređuju znak po znak, rabeći kôd svakog znaka iz tablice *Unicode*. To znači da uspoređivanje nizova znakova može biti neobično. Naime, „Zagreb” je manji od „auto”. Nizovi znakova uspoređuju se znak po znak, ukoliko je prvi znak iz jednog niza jednak znaku iz drugog niza prelazi se na slijedeći znak, sve dok znak iz jednog niza nije različit od znaka drugog niza, ili dok se ne dođe do kraja nizova (ukoliko su jednaki). U unicode tablici slovo a ima veću vrijednost kôda od znaka Z, zato je niz „Zagreb“ manji od „auto“.

Uspoređivanje također razlikuje velika i mala slova (jer su im kôdovi različiti).

Gore navedena pravila za pretvaranje tipova prilikom uspoređivanja ne primijenjuju se za operator identičnosti (`===`), koji zahtijeva da dvije varijable budu jednake i po vrijednosti i po vrsti podatka. U sljedećem primjeru dobiva se različit rezultat prilikom uspoređivanja s pojedinim operatorom:

```
var a = 2;
var b = "2";
document.write(a == b); // true
document.write(a === b); // false
```

4.4. Logički operatori

Logički operatori se najčešće koriste kod složenih uvjeta za grananja i petlje.

Operator	Značenje
logičko i (`&&`):	rezultat je `true` ako i samo ako su oba operanda true; inače daje `false`
logičko ili (`||`):	rezultat je `true` ako je jedan od operanada `true`; inače daje `false`
logičko ne (`!`):	unarni operator kod kojeg je rezultat `true` samo ako je operand `false`; inače daje `false`

```
var a = true;
var b = false;
document.write(a && b); // false
document.write(a || b); // true
```

4.5. Operator spajanja

Operator + spaja dva niza znakova u jedan novi. Npr:

```
a = "2"; b = "2";
c = a + b; // c je 22, a ne 4!!!
```

Operator + daje viši prioritet nizovima znakova nego brojevima. Dakle, ako je jedan operand niz znakova, onda se i drugi operand pretvori u niz znakova i obavi se spajanje. Kod operatora uspoređivanja je obratno. Naime, ako je jedan operand broj, drugi se pretvara u broj i obavlja se uspoređivanje. Stoga je važno pripaziti:

```
1 + 2      // Oba operanda su brojevi, rezultat je 3.
"1" + "2"  // Oba operanda su nizovi znakova, rezultat
           // je "12".
"1" + 2    // Drugi operand se pretvara u niz znakova,
           // rezultat je "12".
11 < 3     // Oba operanda su brojevi, rezultat je false.
"11" < "3" // Oba operanda su nizovi znakova, rezultat
           // je true.
"11" < 3   // Prvi operand se pretvara u broj, rezultat
           // je false.
"one" < 3  // Prvi operand se pretvara u broj (postaje Nan),
           // rezultat je false.
```

4.6. Vježba: Operatori

1. Izradite HTML-datoteku, naziva `operatori.html`, istog sadržaja kao u vježbi 3.
2. Deklarirajte dvije varijable `iA` i `iB` i dodijelite im proizvoljne cjelobrojne vrijednosti.
3. Deklarirajte varijable `iSuma`, `iRazlika` i `iModulo` (koje će sadržavati redom: sumu, razliku, modulo varijabli `iA` i `iB`).
4. Postavite inicijalne vrijednosti varijabli `iSuma`, `iRazlika` i `iModulo` na nulu koristeći se operatorom pridruživanja.
5. Deklarirajte varijablu `bLogicka`.
6. Prikažite inicijalne vrijednosti varijabli `iA` i `iB` pomoću funkcije `document.write`.
7. Izračunajte tri aritmetičke operacije iz druge točke, dodijelite ih odgovarajućim varijablama i prikažite ih.
8. Inkrementirajte varijablu `iA` i dekrementirajte varijablu `iB` te prikažite nove vrijednosti varijabli `iA` i `iB`.
9. Već izračunatoj sumi dodajte novu vrijednost varijable `iA` koristeći se pridruživanjem s operacijom. Prikažite novu vrijednost varijable `iSuma`.
10. Varijabli `bLogicka` dodijelite rezultat usporedbe je li vrijednost varijable `iA` veća od 5. Prikažite vrijednost varijable `bLogicka`.
11. Prikažite `iA + iB` i uočite da se ne dobije zbroj već niz znakova.
12. Ispišite `(iA + iB)` i uočite da je zbroj točno ispisan.

5. Funkcije

Po završetku ovog poglavlja polaznik će moći:

- *definirati funkciju*
- *izraditi i pozvati funkciju unutar* JavaScripta
- *razlikovati lokalne i globalne varijable.*

5.1. Definiranje funkcije

Funkcija je konstrukcija u *JavaScript*u pomoću koje grupiramo veći broj naredbi koje izvršavamo navodeći ime funkcije. Tako skraćujemo pisanje programa (ako više puta pozivamo istu funkciju) te pojednostavljujemo program (npr. cijeli program može se sastojati od poziva funkcija proizvoljnog imena te tako pokazuje logiku programa, što bi inače bilo skriveno u velikom broju naredbi). Najčešći je način definiranja funkcije pomoću ključne riječi `function`:

```
function <naziv_funkcije>(<argument 1>, <argument 2>, ...){
      // naredbe
}
```

Popis argumenata nije obavezan, ali okrugle zagrade jesu. Tijelo funkcije piše se u vitičastim zagradama `{...}` koje označavaju blok naredbi, tj. to je način da se nekoliko naredbi poveže u jednu cjelinu.

Funkcija može vratiti vrijednost naredbom `return`, ali i ne mora. Evo nekoliko primjera:

```
// Funkcija koja ništa ne vraća
function ispis(sPoruka) {
    document.write(sPoruka, '<br />');
}

// Funkcija koja vraća udaljenost dviju točaka
function fUdaljenost(x1, y1, x2, y2) {
    var fDx,
        fDy,
        fRezultat;

    fDx = x2 - x1;
    fDy = y2 - y1;
    fRezultat = Math.sqrt(fDx * fDx + fDy * fDy);

    return fRezultat;
}

// Rekurzivna funkcija (poziva samu sebe) koja
// računa faktorijel
// Podsjetite se: x! = x*(x-1)*(x-2)*...*3*2*1
function faktorijel(x){
    if (x <= 1){
        return 1;
    }
    return x * faktorijel(x-1);
}
```

5.2. Poziv funkcije

Funkcija se poziva tako da se navede njezin naziv, a argumenti funkcije u okruglim zagradama. Ako funkcija nema argumenata, ne navodi se ništa, ali zagrade su obavezne. Ako se funkciji proslijedi manje argumenata nego ih sadrži definicija funkcije, drugi argumenti dobiju vrijednost `undefined`. Na primjer, gore definirane funkcije pozivaju se ovako:

```
ispis("Kako si, " + ime);
ispis("Pozdrav svima!");
ukupno = fUdaljenost(0,0,2,1) + fUdaljenost(2,1,3,5);
ispis
("Vjerojatnost je: " + faktorijel(39)/faktorijel(52));
```

5.3. Doseg varijabli

U *JavaScript*u vrijednost je varijable dostupna na dva načina – samo unutar određene funkcije ili u cijelom programu. Varijable koje su dostupne u cijelom programu nazivamo globalne varijable, a varijable koje su dostupne samo unutar funkcije nazivamo lokalne varijable. Prilikom uporabe varijabli poželjno je uvijek ih deklarirati pomoću ključne riječi `var`:

- Ako je varijabla deklarirana pomoću ključne riječi `var` ili joj je samo dodijeljena vrijednost u glavnom programu (izvan svih funkcija), varijabla je globalna.
- Ako je varijabla deklarirana unutar određene funkcije pomoću ključne riječi `var`, tada je varijabla lokalna.
- Ako varijabla nije deklarirana, nego joj je samo dodijeljena neka vrijednost unutar određene funkcije, tada je varijabla globalna.

Treba biti oprezan kod deklariranja globalnih varijabli kako one ne bi promjenile vrijednosti lokalnih varijabli (ukoliko imaju isti naziv kao lokalne varijable). Globalne varijable trebalo bi koristiti što manje i samo kada su nužno potrebne.

```
var iGlobalna1 = 10;
iGlobalna2 = 34;

// dostupne su iGlobalna1 i iGlobalna2

function funkcija1(){
      var iLokalna1 = 4;
      iGlobalna3 = 15;
      // dostupne su iGlobalna1, iGlobalna2
      // i iLokalna1
}

// dostupne su iGlobalna1 i iGlobalna2
function funkcija2(){
      var iLokalna2 = 7;
      // dostupne su iGlobalna1, iGlobalna2
      // i iLokalna2
}
```

5.4. Vježba: Funkcije

1. Izradite HTML-datoteku naziva `funkcije.html` istog sadržaja kao u vježbi 3.
2. Iskoristite definicije funkcija `ispis` i `fUdaljenost` iz točke 5.1.
3. Deklarirajte varijable `sMjesto`, `iMjerilo` i `iUkupno`.
4. Varijabli `sMjesto` dodijelite proizvoljan naziv grada.
5. Varijabli `iMjerilo` dodijelite vrijednost 25.
6. Izračunajte udaljenost mjesta od mora, tj. duljinu puta od točke (0,0) do točke (3,5) kroz točku (2,1) na karti mjerila pohranjenoj u varijabli `iMjerilo`.
7. Ispišite dobrodošlicu u grad.
8. Ispišite izračunatu udaljenost do mora (u kilometrima).

6. Naredbe za kontrolu tijeka

Po završetku ovog poglavlja polaznik će moći:

- *nabrojati i opisati naredbe za grananje unutar* JavaScripta
- *nabrojati i opisati naredbe za izradu petlji unutar* JavaScripta.

6.1. Uvjetno izvođenje naredbi

Osnovna naredba za grananje je naredba `if`. Njezin je najjednostavniji oblik:

```
if (iA > iB) {
    window.alert(iA + ' je veće od ' + iB);
}
```

gdje je uvjet logički izraz čiji je rezultat istina (`true`) ili neistina (`false`). Kad operandi u izrazu nisu logički, prevode se u logičke vrijednosti. Ove se vrijednosti uvijek prevode u `false`:

- `null`
- `undefined`
- prazan niz znakova (`''` ili `""`)
- broj `0`
- `NaN`.

Sve druge vrijednosti prevode se u `true`.

U ovom primjeru vrijednost varijable `ime` je prazan niz, što će se prevesti kao `false`.

```
var ime = '';
if (ime) {
    window.alert('Ime je uneseno');
}
```

Vitičaste zagrade, koje označavaju blok naredbi, nisu potrebne ako iza uvjeta slijedi samo jedna naredba, ali se preporuča uvijek ih pisati radi jednoznačnosti.

Drugi oblik je oblik `if..else`:

```
if (a > b) {
    window.alert(a + ' je veće od ' + b);
} else {
    window.alert(a + ' nije veće od ' + b);
}
```

Taj oblik ima još jedan blok, koji se izvodi ako uvjet nije zadovoljen.

6.2. Višestruka usporedba

Ako jednu vrijednost treba usporediti više puta, rabi se nekoliko naredbi `if..else`:

```
if(n == 1){
        // naredbe1
}
else if(n == 2){
        // naredbe2
}
else if(n == 3){
        // naredbe3
}
else {
        // naredbe4
}
```

Međutim, takav način pisanja višestruke usporedbe prilično je nepregledan. Stoga se rabi naredba `switch`:

```
switch(n){
    case 1:
       // naredbe1
       break;
    case 2:
       // naredbe2
       break;
    case 3:
       // naredbe3
       break;
    default:
       // naredbe4
       break;
}
```

Ta naredba provjerava je li izraz u okruglim zagradama (odmah iza ključne riječi `switch`) istovjetan (koristi se operator `===`), dakle, i po vrsti jednak, jednoj od vrijednosti iza ključne riječi `case`. Ako takva vrijednost postoji, izvršava se blok naredbi iza te vrijednosti do kraja cijele naredbe `switch` ili do ključne riječi `break`, koja prekida blok koji se trenutačno izvršava, tj. završava naredbu `switch`. Dakle, moguće je tu naredbu napisati tako da se jedan blok izvrši za više vrijednosti:

```
switch(n){
    case 1:
    case 2:
    case 3:
       // naredbe1
       break;
    case 4:
       // naredbe2
       break;
    default:
       // naredbe3
       break;
}
```

Treba pripaziti da se na kraju svakog bloka naredbi napiše naredba `break`. Ako se ona nehotice izostavi, neće biti prijavljena pogreška, nego će se izvršiti i sljedeći blok naredbi.

Ako ne postoji vrijednost koja je istovjetna provjeravanom izrazu, izvršava se blok iza ključne riječi `default`. Iako je uobičajeno da se blok `default` piše posljednji (jer onda ne treba pisati naredbu `break`), to nije obavezno, ali ga je preporučljivo napisati, čak i kada za njega možda nema potrebe. Taj je blok ravnopravan drugim blokovima.

6.3. Uvjetni operator

Uvjetni operator jedini je operator s tri operanda u *JavaScript*u:

```
<uvjet> ? naredba1 : naredba2;
```

što je jednako ovom:

```
if(<uvjet>)
        naredba1;
else
        naredba2;
```

Taj operator najčešće se koristi pri inicijalizaciji varijabli:

```
sPunoIme =  sIme != null ? sIme : 'Nepoznato';
```

6.4. Petlja s uvjetom na početku

Osnovna je petlja u *JavaScriptu* petlja `while`:

```
var i = 1;
while(i <= 10){
    document.write('Red ' + i + '.<br />');
    i++;
}
```

Tijelo petlje izvršava se sve dok je uvjet zadovoljen. Stoga bi se naredbom `while(true){...}` napravila beskonačna petlja. Ako uvjet nije zadovoljen prije početka petlje, njezino tijelo se neće izvesti niti jednom.

6.5. Petlja s uvjetom na kraju

Često je potrebno izvršiti neke postupke barem jednom i tek tada provjeriti određeni uvjet. U takvom slučaju koristi se `do..while` konstrukcija:

```
var i = 1;
do {
    document.write('Red ' + i + '.<br />');
    i++;
} while(i <= 10);
```

Konstrukcija `do..while` mora se završiti kao naredba točka-zarezom (zato jer završava uvjetom, a ne blokom kao osnovna petlja `while`).

6.6. Petlja s poznatim brojem ponavljanja

Kad je točno poznat broj ponavljanja nekog postupka ili su poznati početni i krajnji uvjet, koristi se petlja `for`:

```
for(<inicijalizacija>; <uvjet>; <korak>) {
       // naredbe
}
```

Petlja `for` istovjetna je ovoj petlji `while`:

```
<inicijalizacija>;
while(<uvjet>){
       // naredbe
       <korak>;
}
```

Primjer uporabe:

```
for(i = 0; i <= 10; i++) {
       document.write('Red ' + i + '.<br />');
}
```

6.7. Vježba: Naredbe za kontrolu tijeka

1. Izradite HTML-datoteku naziva `petlje.html` istog sadržaja kao u vježbi 3.
2. Definirajte funkciju `ispis` kao u vježbi 5.
3. Deklarirajte varijable `iA`, `iB`, `sOperacija` i `iRazlika`.
4. Varijablama `iA` i `iB` dodijelite proizvoljne vrijednosti.
5. Varijabli `sOperacija` dodijelite niz znakova `+`.
6. Rabeći jednostavno grananje provjerite je li varijabla `iA` veća ili manja od `iB`.
7. Rabeći višestruko grananje ispišite koja je operacija zapisana u varijabli `sOperacija`.
8. Izračunajte i ispišite razliku brojeva `iA` i `iB`, ali tako da oduzmete veći broj od manjeg. Uporabite uvjetni operator.
9. Uporabom petlje `for` ispišite 10 redaka teksta: "*For: redak x*", gdje je x broj retka.
10. Napišite prethodnu petlju `for` pomoću petlje `while`.

7. Obrasci

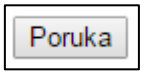
Po završetku ovog poglavlja polaznik će moći:

- *primijeniti* JavaScript *kôd za dohvaćanje elemenata iz obrasca*
- *izraditi HTML-formu*
- *primijeniti funkcije na izrađenu HTML-formu.*

7.1. Prvi obrazac

HTML-obrazac dio je dokumenta koji sadrži tekst i posebne elemente zvane kontrole (potvrdni okvir (*checkbox*), izborno dugme (*radio button*), izbornik itd.) Korisnici obično „popune" obrazac mijenjajući kontrole (unose tekst, označavaju mogućnosti, odabiru od ponuđenog itd.). Na kraju „popunjavanja" korisnik šalje podatke na obradu. Obrasci su najčešći način prijave ili ispunjavanja podataka na HTML-stranicama. Sastoje se od niza elemenata od kojih svaki ima svoje posebnosti. Ovo je najjednostavniji obrazac koja ima samo jedno dugme *Poruka*:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="hr">
<head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <title>Primjer</title>
    <script type="text/javascript">
        function prva() {
            window.alert('Osnove JavaScripta');
        }
     </script>
</head>

<body>
    <form action="">
        <input
            type="button"
            value="Poruka"
            onclick="prva();" />
    </form>
</body>

</html>
```



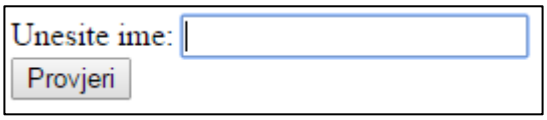
Budući da je pisanje *JavaScripta* u odvojenoj datoteci praktičnije, preporuča se zasebno pisanje HTML-a i *JavaScripta*:

```
<!-- obrazac.html -->
<!DOCTYPE html>
<html lang="hr">

<head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <title>Primjer</title>
     <script type="text/javascript" src="obrazac.js">
     </script>
    </head>
    <body>
    <form action="">
          <input type="button"
                 value="Poruka" onclick="prva();" />
    </form>
    </body>
</html>

// obrazac.js
function prva() {
      window.alert('Osnove JavaScripta');
}
```

7.2. Unos kraćih nizova znakova

Kroz ovo poglavlje proći će se kroz primjere pristupa vrijednostima polja za unos u koje korisnik unosi svoje podatke. Kraći nizovi znakova (nizovi koji imaju samo jedan red) unose se u tzv. tekstno polje. Primjer se nadogradi jednim poljem za unos imena:

```
<form action="">
        Unesite ime:
        <input
            type="text"
            name="ime"
            value="" />
        <br>
        <input
            type="button"
            value="Provjeri"
            onclick="provjeri();" />
    </form>
```



```
function provjeri() {
      var ime = '';

      ime = document.forms[0].ime.value;
      window.alert('Ime je: ' + ime);
}
```

Rabi se polje `forms` (indeks je 0, jer je taj obrazac prvi u polju `forms`), što je prilično nečitko, a može biti i problematično. Da bi se izbjegao takav način pisanja, svakom elementu obrasca dodijeli se atribut `id`. HTML preporuka definira `id` atribut kao atribut koji jedinstveno definira element na razini dokumenta, odnosno u jednoj HTML-datoteci ne smiju biti dva elementa s istom vrijednosti `id` atributa.

```
<form action="">
        <div>
            <label for="ime">Unesite ime:</label>
            <input
                type="text"
                name="ime"
                id="ime"
                value="" />
        </div>
        <input
            type="button"
            value="Provjeri"
            onclick="provjeri();" />
    </form>
```

Element se tada dohvaća pomoću funkcije `getElementById`.

```
function provjeri() {
      var ime = '';

      ime = document.getElementById('ime').value;
      window.alert('Ime je: ' + ime);
}
```

Prvi je korak u provjeri podataka koje upisuje korisnik: je li korisnik uopće upisao potrebni podatak:

```
function provjeri() {
    var ime = '';

    ime = document.getElementById('ime').value;
    if (ime === '') {
        window.alert('Ime je prazno!');
    } else {
        window.alert('Ime je: ' + ime);
    }
}
```

U sljedećm koraku elementu `form` se dodaju atributi `action` i `method`:

```
<form
   action=""
   method="GET">
    <div>
        <label for="ime">Unesite ime:</label>
        <input
            type="text"
            name="ime"
            id="ime"
            value="" />
    </div>

    <input
        type="submit"
        value="Pošalji"
        onclick="return provjeri();" />
</form>
```

Unutar atributa action postavlja se putanja do poslužiteljske skripte koja obrađuje podatke koje korisnik unese unutar forme i pošalje na server.

Da bi se mogla iskoristiti poslužiteljska skripta, potrebno je promijeniti vrstu dugmeta iz `button` u `submit`.

Svaki element u HTML-u (a to znači i u HTML-obrascu) ima svoje podrazumijevano ponašanje. Na primjer, element `a` je hiperlink na drugi dokument i njegovo je ponašanje da se klikom mišem na taj element prikaže dokument. Klikom mišem na dugme za slanje (element `input` tipa `submit`) podaci iz obrasca šalju se na URL naveden u atributu `action`.

*JavaScript*om se ta podrazumijevana ponašanja mogu promijeniti. Na primjer, ako je *Submit* dugme povezano s događajem `click`, dugme će se ponašati podrazumijevano samo ako funkcija u tom događaju vrati `true`. Ako funkcija vrati `false`, podrazumijevano ponašanje se prekida.

Stoga će funkcija `provjeri` vratiti `true` ako je provjera prošla, odnosno `false` ako nije.

```
function provjeri() {
    var ime = '';

    ime = document.getElementById('ime').value;
    if (ime === '') {
        window.alert('Ime je prazno!');
        return false;
    } else {
        return true;
    }
}
```

Za ovu vježbu napravit će se obrazac u koji će korisnici upisivati svoje ime i prezime, odabrati kakvu vrstu računala koriste, imaju li pristup Internetu putem DSL tehnologije, te koji operacijski sustav i verziju Service Pack paketa koriste. Postojeći primjer će se nadograditi sa svim potrebnim elementima, te će se dodati sav potreban *JavaScript* kôd kako bi sve pravilno funkcioniralo.

7.3. Izrada HTML-forme

U HTML-dokumentu treba se nalaziti cjelokupna forma koju će korisnici ispunjavati, međutim prvo treba pripremiti HTML-dokument:

```
<!DOCTYPE html>

<html lang="hr">

<head>

      <meta charset="UTF-8" />

      <title>Obrazac</title>

      <link rel="stylesheet" href="obrazac.css" />

</head>

<body>

(ostatak koda)

</body>

</html>
```

Unutar `html` elementa prvo treba dodati `head` element u kojem se nalaze `meta`, `title` i `link` (koji povezuje CSS-skriptu) elementi. Nakon zatvaranja `head` elementa dodaje se `body` element u kojem će se nalaziti cjelokupna forma.

```
<body>

      <form

       action="http://www.htmlcodetutorial.com/cgi-bin/mycgi.pl"

       method="GET">

         (elementi forme)

      </form>

      <script type="text/javascript" src="javas.js"></script>

</body>
```

Unutar `form` elementa dodaju se atributi `action` i `method`, kakvi su već opisani u prethodnom poglavlju, koji služe za predaju forme na server kako bi se podaci obradili. Nakon zatvaranja `form` elementa i prije zatvaranja `body` elementa dodaje se poziv na *JavaScript* datoteku u kojoj se nalazi sav *JavaScript* kôd zaslužan za funkcioniranje forme.

Unutar forme prvo se dodaju elementi za unos imena i prezimena korisnika pomoću `input` elementa. Svakom elementu dodaje se atribut

`id` kako bi se vrijednosti polja mogle lako dohvatiti unutar *JavaScript* kôda.

```
<div class="ime">
    <label for="ime">Unesite ime:</label>
    <input
        type="text"
        name="ime"
        id="ime"
        value="" />
</div>
<div class="prezime">
    <label for="prezime">Unesite prezime:</label>
    <input
        type="text"
        name="prezime"
        id="prezime"
        value="" />
</div>
```

Nakon polja za unos dodaju se radio gumbi pomoću kojih korisnik odabire vrstu računala koju posjeduje.

```
<div class="komp">
    <label for="komp">Računalo:</label>
    <input
        type="radio"
        name="komp"
        value="stolno" /> Stolno
    <input
        type="radio"
        name="komp"
        value="prijenosno" /> Prijenosno
</div>
```

Kako bi saznali koristi li korisnik DSL tehnologiju za pristup Internetu dodaje se checkbox, koji korisnik može, ali i ne mora označiti. U svakom slučaju forma će se na kraju moći predati.

```
<div>
    <label>
    <input
        type="checkbox"
        name="internet"
        id="internet"
        value="sirokopojasni">
    Pristup Internetu je DSL tehnologijom.</label>
</div>
```

Na kraju svega treba dodati mogućnost odabira operacijskog sustava i Service pack paketa kojeg korisnik ima na svojem računalu. Kako korisnik ne bi mogao odabrati nepostojeće kombinacije tih dviju komponenata pobrinut će se *JavaScript* funkcija kroz koju će se kasnije proći.

Odabir OS-a:

```
<div>
    <label for="os">Operacijski sustav:</label>
    <select
       name="os"
       id="os">
        <option value="nt4">Windows NT 4</option>
        <option value="w2k">Windows 2000</option>
        <option value="xp">Windows XP</option>
        <option value="vista">Windows Vista</option>
        <option value="win7" selected="selected">
            Windows 7
        </option>
        <option value="win8">Windows 8</option>
    </select>
</div>
```

Odabir Service Pack paketa:

```
<div>
   <label for="srv_pack">Service pack:</label>
   <select
       name="srv_pack"
       id="srv_pack">
        <option value="nema" class="nt4">(Nema)</option>
       <option value="sp1" class="nt4">Service Pack 1</option>
       <option value="sp2" class="nt4">Service Pack 2</option>
       <option value="sp3" class="nt4">Service Pack 3</option>
       <option value="sp4" class="nt4">Service Pack 4</option>
       <option value="sp5" class="nt4">Service Pack 5</option>
       <option value="sp6" class="nt4">Service Pack 6</option>
       <option value="sp6a" class="nt4">Service Pack 6a</option>

       <option value="nema" class="w2k">(Nema)</option>
       <option value="sp1" class="w2k">Service Pack 1</option>
       <option value="sp2" class="w2k">Service Pack 2</option>
       <option value="sp3" class="w2k">Service Pack 3</option>
       <option value="sp4" class="w2k">Service Pack 4</option>
       <option value="sp4upd" class="w2k">Service Pack 4 &amp;
    Updates
  </option>
```

```
        <option value="nema" class="xp">(Nema)</option>
        <option value="sp1" class="xp">Service Pack 1</option>
        <option value="sp2" class="xp">Service Pack 2</option>
        <option value="sp3" class="xp">Service Pack 3</option>

        <option value="nema" class="vista">(Nema)</option>
        <option value="sp1" class="vista">Service Pack 1</option>
        <option value="sp2" class="vista">Service Pack 2</option>

        <option value="nema" class="win7">(Nema)</option>
        <option value="sp1" class="win7" selected="selected">
            Service Pack 1
        </option>

        <option value="nema" class="win8">(Nema)</option>
        <option value="8.1" class="win8">8.1</option>
        <option value="8.1u1" class="win8">8.1 Update 1</option>
        </select>
    </div>
```

Na kraju forme dodaje se input polje tipa submit koje služi za predaju ispunjenog obrasca.

```
        <input
            type="submit"
            value="Pošalji"/>
```

Sada kada je cijela forma pripremljena, sve što je potrebno je napisati *JavaScript* kôd koji će dodati neka pravila oko ispune same forme. Ukoliko korisnik ne ispuni neko obvezatno polje forma se neće moći predati. Isto tako potrebno je napisati funkciju koja će korisniku prikazati pravilne mogućnosti odabira Service pack paketa, ovisno o odabranom Operacijskom sustavu. Kako se iz kôda može vidjeti, nigdje u formi se ne nalazi onclick atribut koji bi pozvao neku *JavaScript* funckiju. To je napravljeno iz razloga što će na sve potrebne HTML-elemente unutar *JavaScript* kôda biti postavljeni event listeneri (pomoću addEventListener naredbe) koji će pokretati određene funkcije. Kako bi kôd ispravno, tj. uopće radio *JavaScript* poziv se u ovom slučaju mora nalaziti na kraju body. Ukoliko se poziv postavi prije stvaranja potrebnih

elemenata na stranici, *JavaScript* neće moći na njih postaviti addEventListener metodu.

7.4. Izrada funkcija u *JavaScriptu*

7.4.1. Funkcija puniSelect

U slijedećemn poglavlju prolazi se kroz kôd koji se piše u zasebnu *JavaScript* datoteku (npr. `<script type="text/javascript" src="javas.js"></script>`) ili unutar `script` elementa. Taj kôd služi kako bi forma koja je stvorena kroz prijašnje poglavlje pravilno funkcionirala.

Na samom početku dohvatit će se select element sa listom Operacijskih sustava (operacijski_sustav) na kojega se postavlja event listener koji se aktivira svaki puta kada korisnik promjeni vrijednost navedenog select elementa, tj. kada korisnik promjeni vrijednost operacijskog sustava. Taj event listener pokrenuti će funckiju nazvanu puniSelect, u koju će poslati trenutnu vrijednost select polja, kako bi se u polju sa listom Service Packova prikazivale pravilne vrijednosti. Sam element se pohranjuje u varijablu naziva operacijski_sustav, a dohvaća se pomoću jedinstvenog id atributa.

```
operacijski_sustav = document.getElementById("os");

operacijski_sustav.addEventListener("change", function(){

      puniSelect(this.options[this.selectedIndex].value)

      });

window.onload = puniSelect( operacijski_sustav.

options[operacijski_sustav.selectedIndex].value);
```

Osim toga pri svakom učitanju stranice funckija puniSelect će se iznova pozvati pomoću window.onload naredbe. Na taj način će se prilikom svakog učitanja stranice vrijednost operacijskog sustava postaviti na *Windows 7* kako je definirano unutar HTML-datoteke, dok će vrijednost *Service Pack* paketa biti postavljena na *Service Pack 1*.

Funkcija puniSelect:

```
function puniSelect(element){

	var list = document.getElementById("srv_pack").
	querySelectorAll("option:not(." + element + ")");

	list.forEach(function(item){

		item.style.display = "none";

	});

	var display = document.getElementsByClassName(element);

	for(i=0; i < display.length; i++){

		display[i].style.display = "block";

	}

	document.getElementById("srv_pack").value =
	display[display.length-1].value;

}
```

Sama funkcija puniSelect vrlo je jednostavna, a funkcionira na način da ovisno o poslanom atributu element dohvaća sve elemente unutar select polja koji nemaju atribut class jednak poslanom atributu, te ih sprema u varijablu list.

Svim tim elementima će CSS-atribut display biti postavljen na none. Na taj način korisnici neće moći odabrati, niti vidjeti Service Pack verzije koje ne pripadaju uz određeni operacijski sustav. Ista stvar mogla se postići postavljanjem CSS-atributa `display` na `none` za sve elemente `select` polja.

U varijablu `display` pohranjujemo listu svih elemenata koji imaju atribut `class` jednak poslanom atributu `element`. Time se dobiva popis svih elemenata unutar polja sa popisom Service Packova koji odgovaraju odabranom Operacijskom sustavu. Naravno, svim elementima unutar popisa se CSS-atribut `display` postavlja na vrijednost `block`, kako bi bili vidljivi korisniku. Kroz svaki od elemenata unutar varijable display prolazi se pomoću `for` naredbe.

Na samom kraju funkcije select elementu sa id atributom srv_pack postavlja se vrijednost na zadnji element display varijable (koja u sebi sadrži listu svih ispravnih Service Packova za odabrani OS).

7.4.2. Funkcija provjeri

Sada kada je dobivena funkcionalnost svih elemenata forme potrebno je napraviti funkciju koja će provjeravati koja polja nisu ispunjena kako bi se korisnika moglo upozoriti. Funkcija će biti podijeljena u dva dijela koji čine jednu cjelinu. Prvo će se proći i objasniti prvi dio funkcije, a zatim drugi dio.

```
document.querySelector("input[type='submit']").
addEventListener("click", function(e){provjeri(e)});



function provjeri(e){

      var ime = prezime = racunalo = komp = internet =
      os = sp = error = message = "";

      var remove = document.getElementsByClassName
      ("missing-value");

      for(var i = 0; i < remove.length;){

            remove[i].remove();

      }

      ime = document.getElementById("ime").value;

      (ime === "") ? document.querySelector("div.ime").
      insertAdjacentHTML(

      "afterend", "<p class='missing-value'>
      Niste upisali ime</p>") : "";

      error += (ime === "") ? "Napišite Vaše ime." : "";

      message += "\nIme: " + ime;

      prezime = document.getElementById("prezime").value;

      (prezime === "") ? document.querySelector("div.prezime")

      .insertAdjacentHTML("afterend", "<p class='missing-value'>
      Niste upisali prezime</p>") : "";

      error += (prezime === "") ?
      "\nNapišite Vaše prezime." : "";

      message += "\nPrezime: " + prezime;
```

Naredbom querySelector odabire se input polje tipa submit, tj. “gumb“ submit na kojeg se postavlja event listener. Kada korisnik klikne na gumb `submit` poziva se funkcija `provjeri` u koju se šalje atribut `e` (element na kojega je korisnik kliknuo). Taj atribut je potreban kako bi se moglo spriječiti slanje forme na server ukoliko korisnik nije ispunio sve elemente forme na ispravan način.

```
document.querySelector("input[type='submit']").addEventListener
("click", function(e){provjeri(e)});
```

U samoj funkciji na početku se nalazi popis svih potrebnih varijabli koje sve imaju definirane istu početnu vrijednost, a ta vrijednost je prazan niz znakova (prazan string).

```
var ime = prezime = racunalo = komp = internet = os =
sp = error = message = "";
```

Nakon svakog nepravilno ispunjenog elementa forme korisniku će se ispisati poruka koja ga na to upozorava. Kako se te poruke ne bi duplicirale ukoliko korisnik više puta nepravilno popuni neko polje, te kako bi se uklonile kada korisnik neko polje ispravno popuni brine se slijedeća varijabla i for funkcija. U varijablu remove pohranjuje se popis svih stvorenih elemenata sa klasom missing-value, koji služe za ispis poruka korisniku. Pomoću naredbe for prolazi se kroz sve elemente unutar varijable remove koji su unutar nje pohranjeni u obliku polja (array), te ih se briše upotrebom metode remove().

```
var remove = document.getElementsByClassName("missing-value");

for(var i = 0; i < remove.length;){

      remove[i].remove();

}
```

U ostatku kôda dohvaćaju se vrijednosti elemenata unutar obrasca kako bi se provjerilo je li forma ispravno ispunjena, te koje vrijednosti je korisnik unio u nju kako bi se mogla ispisati odgovarajuća poruka na ekran.

```
ime = document.getElementById("ime").value;

(ime === "") ? document.querySelector("div.ime").
insertAdjacentHTML("afterend", "<p class='missing-value'>
Niste upisali ime</p>") : "";

error += (ime === "") ? "Napišite Vaše ime." : "";

message += "\nIme: " + ime;

prezime = document.getElementById("prezime").value;

(prezime === "") ? document.querySelector("div.prezime")

.insertAdjacentHTML("afterend", "<p class='missing-value'>
Niste upisali prezime</p>") : "";

error += (prezime === "") ? "\nNapišite Vaše prezime." : "";

message += "\nPrezime: " + prezime;
```

U varijable ime i prezime spremaju se vrijednosti polja u koje je korisnik upisao svoje ime i prezime. Obje se dohvaćaju pomoću jedinstvenog id atributa. Ako korisnik nije ispunio neko od polja, nakon neispunjenog polja stvara se novi paragraf sa klasom missing-value koje korisnika upozorava da polje nije ispunjeno. Paragraf se stvara pomoću metode *insertAdjacentHTML* koja ga stvara iza *div* elementa sa odgovarajućom klasom. Osim toga unutar varijable error dodaje se poruka koja će korisnika dodatno upozoriti da određeno polje nije ispunjeno putem window.alert metode.

Ako su polja ispravno ispunjena unutar varijable message dodati će se tekst koji ispisuje vrijednosti koje je korisnik upisao u ta polja.

Ovime je završen prvi dio funkcije, u drugom dijelu prolazi se kroz provjeru ostalih polja forme.

```
racunalo = document.getElementsByName('komp');

for(var i=0; i < racunalo.length; i++){

      if(racunalo[i].checked){

            komp = racunalo[i].value;

            message += "\nRačunalo: " + komp + "\n";

      }

}

if(komp === ""){

      error +="\nOdaberite vrstu računala koju posjedujete.";

      document.querySelector("div.komp").insertAdjacentHTML
      ("afterend", "<p class='missing-value'>
      Odaberite kakvo računalo posjedujete</p>");

}

message += document.getElementById("internet").checked ?
document.getElementById("internet").parentElement.textContent.
trim() : "Pristup Internetu je modemom";

os = operacijski_sustav.options[

      operacijski_sustav.selectedIndex].text;

message += "\nOS: " + os;

message += ' (' + operacijski_sustav.options[

            operacijski_sustav.selectedIndex].value + ')';

sp = document.getElementById("srv_pack").options[

      document.getElementById("srv_pack").selectedIndex].text;

message += "\nSP: " + sp;

message += ' (' + document.getElementById("srv_pack").options[

            document.getElementById("srv_pack").selectedIndex].value + ')';

if(error !== ""){

      window.alert(error);

      e.preventDefault();

}

else{

      window.alert(message);

}
```

U varijablu racunalo pohranjuju se svi elementi kojima je atribut name jednak komp (radio gumbi). Tim elementima se zatim pomoću for i if funkcija pristupa i provjerava je li neki od njih označen od strane korisnika. Ako jest, kao i u prvom dijelu, varijabli message dodati će se odgovarajući tekst koji će ispisati odabranu vrijednost, a ako nije varijabli error dodati će se tekst upozorenja kako korisnik nije odabrao vrstu računala koju posjeduje, te će se ispisati paragraf upozorenja.

```
racunalo = document.getElementsByName('komp');

for(var i=0; i < racunalo.length; i++){

      if(racunalo[i].checked){

            komp = racunalo[i].value;

            message += "\nRačunalo: " + komp + "\n";

      }

}

if(komp === ""){

      error +="\nOdaberite vrstu računala
      koju posjedujete.";

      document.querySelector("div.komp").
      insertAdjacentHTML("afterend",

      "<p class='missing-value'>Odaberite kakvo
      računalo posjedujete</p>");

}
```

Pošto ne treba provjeravati je li korisnik označio checkbox element koji govori na koji način se korisnik spaja na Internet, može se direktno u varijablu message dodati odgovarajuća poruka. Ako je checkbox sa id atributom Internet označen, u varijablu će se upisati text koji se nalazi u roditeljskom (parent) elementu, tj. tekst koji korisnik vidi u formi pod navedenim checkbox elementom. U suprotnom ispisuje se poruka koja kaže kako korisnik pristupa Internetu putem modema. Metodom textContent dohvaća se text elementa, dok se trim() metodom miču nepotrebne bjeline sa početka i kraja teksta.

```
message += document.getElementById("internet").
checked ? document.getElementById("internet").
parentElement.textContent.trim() : "Pristup
Internetu je modemom";
```

Varijable os i sp služe za pohranu vrijednosti koje je korisnik odabrao putem select elementa. Za njih ne treba provjeravati jesu li prazne ili ne pošto je vrijednost operacijskog sustava i Service Pack paketa uvijek odabrana. Zahvaljujući tome njihove vrijednosti se mogu direktno dodati u varijablu message bez dodatnih provjera i uvjeta.

```
os = operacijski_sustav.options[operacijski_sustav.selectedIndex].text;
message += "\nOS: " + os;
message += ' (' + operacijski_sustav.options[
            operacijski_sustav.selectedIndex].value + ')';

sp = document.getElementById("srv_pack").options[
      document.getElementById("srv_pack").selectedIndex].text;
message += "\nSP: " + sp;
message += ' (' + document.getElementById("srv_pack").options[
            document.getElementById("srv_pack").selectedIndex].value + ')';
```

Napomena

Kompletan kôd obrasca iz ove cjeline nalazi se u 10. cjelini "**Kompletan kôd obrasca iz cjeline 7.**"

Na kraju funkcije dolazi zadnja provjera. Ako korisnik nije nešto ispunio, tj. ako varijabla error nije prazna, ispisati će se poruka na ekranu koja će korisnika upozoriti koja sve polja forme nije ispunio, te će se spriječiti slanje forme na server na obradu pomoću preventDefault metode. Međutim, ako je korisnik popunio sva polja forme na ekranu će se ispisati sve što je dodano u varijablu message, tj. ispisati će se sve vrijednosti koje je korisnik unio i odabrao unutar forme, a forma će se predati na server kako bi se podaci obradili.

```
if(error !== ""){
      window.alert(error);
      e.preventDefault();
}
else{
      window.alert(message);
}
```

Time je gotova funkcija provjeri, primjer bi se još mogao nadopuniti sa mogućnošću provjere upisanih vrijednosti u polja za unos imena i prezimena kako korisnici ne bi mogli unutar njih upisivati brojeve i znakove (osim – i sl.).

7.5. Vježba: Obrasci

1. Izradite HTML-datoteku naziva `forma.html` i u njoj izradite formu u koju će korisnik unijeti svoje ime, odabrati koju vrstu računala posjeduje, te koji operativni sustav ima na svojem računalu.
2. Izradite datoteku *javascript.js* i u njoj napravite funkciju naziva `provjeri` koja će se pozvati svaki puta kada korisnik pritisne gumb za slanje forme.
3. Funkcija treba provjeravati polja forme koja je korisnik obavezan ispuniti, te ako korisnik neko polje nije ispunio treba se pojaviti poruka koja ga o tome obaviještava.
4. Kada korisnik u potpunosti ispuni formu, te ju preda, treba se na ekranu ispisati poruka koja mu prikaže sve podatke koje je unio.

8. *JavaScript* biblioteka – *jQuery*

Po završetku ovog poglavlja polaznik će moći:

- *napisati poziv* jQuery *biblioteke unutar HTML-kôda*
- *razlikovati* jQuery *sintaksu od* JavaScript *sintakse*
- *koristiti napredne funkcije* jQuerya.

8.1. Općenito o *JavaScript* bibliotekama

JavaScript je dugo vremena bio samo dodatak HTML-u. *Google* je 2004. godine izradio *Gmail* u kojemu se koristila asinkrona komunikacija između preglednika i poslužitelja. Ista tehnologija upotrijebljena je godinu dana poslije za *Google Maps*. Ta je tehnologija izazvala malu revoluciju i pokrenula postupak koji je kasnije nazvan revolucija *Web 2.0*.

Navedena tehnologija dobila je naziv AJAX – *Asynchronous JavaScript and XML.*

Budući da je uporaba AJAX-a bila složena, počele su se pojavljivati gotove skripte koje su olakšavale programiranje. Takve su skripte bile jezgra za pojavu niza *JavaScript* biblioteka (*libraries*).

Među razlozima za pojavu *JavaScript* biblioteka bilo je i ujednačavanje načina rada s različitim preglednicima. Korištenjem biblioteke programer više ne mora brinuti o različitostima među pojedinim preglednicima.

Najpoznatije su:

- *jQuery* (http://jquery.com/)
- *Dojo Toolkit* (http://dojotoolkit.org/)
- *Prototype* (http://prototypejs.org/).

jQuery je danas gotovo standard, naročito jer je kompanija *Twitter* odlučila upotrijebiti upravo *jQuery* u svojoj besplatnoj distribuciji za standardizirani razvoj *web*-stranica pod nazivom *Twitter Bootstrap* (http://getbootstrap.com/).

8.2. *jQuery*

jQuery se sastoji od osnovne distribucije i od velikog broja dodataka (*plug-ins*).

Osnovna distribucija može se koristiti na dva načina:

- Klasično snimanje na lokalni disk *web*-sjedišta
- CDN (*Content Delivery Network*).

Uporaba preko CDN-a ima dvije prednosti:

- Za smanjenje količine podataka koja putuje od poslužitelja do preglednika koristi se tzv. minimizirana inačica datoteke *JavaScript*. To znači da su iz datoteke (programa) uklonjene sve nevažne praznine, a ponekad se još obavi i skraćivanje naziva varijabli tako da se redom dodjeljuju nazivi oblika a, b, c, …, z, odnosno nadalje aa, ab, ac, …, az, ba, bb, bc, …
- Uporabom CDN-a postoji velika vjerojatnost da je korisnik posjetio *web*-sjedište koje se koristi istom CDN-datotekom pa korisnikov preglednik ne dohvaća ponovo istu datoteku, nego se koristi postojećom u lokalnoj predmemoriji (*cache*) te se tako dodatno smanjuje količina podataka koja putuje od poslužitelja do preglednika.

Međutim, postoji i jedan nedostatak – minimizirani kôd teško je čitati pa ako postoji potreba za upoznavanjem s bibliotekom *jQuery,* preporuča se snimiti neminimiziranu inačicu.

jQuery se najčešće koristi tako da se za određene elemente dokumenta definiraju određene akcije.

U *jQuery*ju se elementi određuju CSS-selektorima, odnosno na isti način kao i u CSS-u. U HTML-dokumentu:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>jQuery primjer 1</title>
</head>
<body>
   <h3>Naslov</h3>
    <ul>
        <li>stavka 1</li>
        <li>stavka 2</li>
        <li>stavka 3</li>
        <li>stavka 4</li>
        <li>stavka 5</li>
    </ul>
    <script
       type="text/javascript"
       src="http://cdn.jsdelivr.net/jquery
       /1.11.2/jquery.min.js">
    </script>
    <script>
    jQuery('li').on('click', function(){
        jQuery('li').css('color', 'green');
    });
    </script>
</body>
</html>
```

Vidi se da se *jQuery* rabi pomoću funkcije `jQuery`.

Međutim, postoji i kraći način uporabe (tim se načinom koristi većina korisnika): znak `$` koji je alias za funkciju `jQuery`:

```
$('li').on('click', function(){
    $('#prviNaslov').css('color', 'green');
});
```

U prepravljenom primjeru pokazano je kako se identificiraju elementi pomoću atributa `id`. Ako je potrebno identificirati elemente kojima je atribut `class` postavljen na određenu vrijednost, to se postiže ovako:

```
$('li').on('click', function(){
    $('.naslov').css('color', 'green');
});
```

Da bi se dobio uvid u to kako izgleda rad s *jQuery*jem i njegovim dodacima, prepravit će se obrazac iz glavnog dijela tečaja.

Napomena

Primjeri se nalaze u datotekama: ***jQuery/primjer2.html*** i ***jQuery/primjer3.html***.

8.3. Prerada obrazaca uz pomoć biblioteke *jQuery*

Za provjeru obrasca koristit će se dodatak *jQuery Validate*. Za ulančano povezivanje elemenata `select` korsitit će se dodatak *Chained*.

Prvo treba učitati *jQuery* i potrebne dodatke:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="hr">

<head>
  <meta charset="UTF-8" />
  <title>Obrazac</title>
</head>
```

Tekstna polja, potvrdni okviri (*check button*), izborna dugmad (*radio button*) ne mijenjaju se. Elemente *select* treba prilagoditi (tj. upisati sve potrebne podatke) da bi dodatak *jQuery* mogao popunjavati drugi izbornik:

```
<div>
   <label for="os">Operacijski sustav:</label>
   <select
        name="os"
        id="os">
        <option value="nt4">Windows NT 4</option>
        <option value="w2k">Windows 2000</option>
        <option value="xp">Windows XP</option>
        <option value="vista">Windows Vista</option>
        <option value="win7" selected="selected">
            Windows 7
        </option>
        <option value="win8">Windows 8</option>
    </select>
</div>
```

Drugi se izbornik s prvim povezuje preko atributa `class`:

```
<div>
    <label for="srv_pack">Service pack:</label>
    <select
        name="srv_pack"
        id="srv_pack">
        <option value="nema" class="nt4">(Nema)</option>
        <option value="sp1" class="nt4">
            Service Pack 1
        </option>
        <option value="sp2" class="nt4">
            Service Pack 2
        </option>
        <option value="sp3" class="nt4">
            Service Pack 3
        </option>
        <option value="sp4" class="nt4">
            Service Pack 4
        </option>
        <option value="sp5" class="nt4">
            Service Pack 5
        </option>
        <option value="sp6" class="nt4">
            Service Pack 6
        </option>
        <option value="sp6a" class="nt4">
            Service Pack 6a
        </option>

        <option value="nema" class="w2k">
            (Nema)
        </option>
        <option value="sp1" class="w2k">
            Service Pack 1
        </option>
        <option value="sp2" class="w2k">
            Service Pack 2
        </option>
        <option value="sp3" class="w2k">
            Service Pack 3
        </option>
        <option value="sp4" class="w2k">
            Service Pack 4
        </option>
        <option value="sp4upd" class="w2k">
        Service Pack 4 &amp;
                Updates</option>
```

```
        <option value="nema" class="xp">
            (Nema)
        </option>
        <option value="sp1" class="xp">
            Service Pack 1
        </option>
        <option value="sp2" class="xp">
            Service Pack 2
        </option>
        <option value="sp3" class="xp">
            Service Pack 3
        </option>

        <option value="nema" class="vista">
            (Nema)
        </option>
        <option value="sp1" class="vista">
            Service Pack 1
        </option>
        <option value="sp2" class="vista">
            Service Pack 2
        </option>

        <option value="nema" class="win7">
            (Nema)
        </option>
        <option value="sp1" class="win7"
                selected="selected">
                    Service Pack 1
        </option>

        <option value="nema" class="win8">
            (Nema)
        </option>
        <option value="8.1" class="win8">
            8.1
        </option>
        <option value="8.1u1" class="win8">
            8.1 Update 1
        </option>
    </select>
</div>
```

Budući da se *jQuery*-kôd ne bi izvršio prije nego što su učitani svi HTML-elementi, program *JavaScript* piše se na kraju HTML-dokumenta (tj. učitava se iz datoteke):

```
. . .
 <script type="text/javascript"
   src="http://cdn.jsdelivr.net/jquery/1.11.2/jquery.min.js">
 </script>
 <script type="text/javascript"
     src="http://cdn.jsdelivr.net/jquery.validation
          /1.13.1/jquery.validate.js">
</script>
  <script type="text/javascript"
   src="http://cdn.jsdelivr.net/jquery.chained
        /0.9.9/jquery.chained.js">
</script>
    <script type="text/javascript" src="obrazac.js"></script>
</body>
```

Obrada je povezanih elemenata *select* jednostavna:

```
$("#srv_pack").chained("#os");
$("#os").on('change', function () {
    $("#srv_pack option:last-child").attr("selected"
      , "selected");
});
```

Provjera je li korisnik ispunio potrebna polja nešto je složenija, jer se trebaju navesti pravila, a da bi se zadržala funkcionalnost iz originalnog primjera, ispisuju se upisani podaci (ako su upisani svi potrebni podaci).

Općenita obrada podataka pomoću dodatka *jQuery Validate* ima oblik:

```
$("#obrazac1").validate({
    rules: {
        // pravila koja moraju zadovoljavati polja
    },
    messages: {
        // poruke koje se ispisuju za pojedinu pogrešku
    },
    submitHandler: function (form) {
        // popis naredbi koje se izvršavaju prije nego
        // se pošalju podaci
        form.submit();
    }
});
```

Konkretno, za gornji su primjer pravila:

```
rules: {
    ime: "required",
    prezime: "required",
    komp: "required"
},
```

Poruke:

```
messages: {
    ime: "Niste upisali ime!",
    prezime: "Niste upisali prezime!",
    komp: "Niste odabrali vrstu računala!"
},
```

Budući da se dio obrasca koji u sebi ima izbornu dugmad (*radio button*) sastoji od većeg broja elemenata (odnosno od pojedine izborne dugmadi), nije dobro pogrešku ispisivati uz pojedino izborno dugme. Stoga je potrebno promijeniti mjesto gdje će se ispisivati pogreška (iza elementa `label`):

```
errorPlacement: function (error, element) {
    if (element.attr('type') === 'radio') {
        error.insertAfter(
            element.siblings('label')
        );
    } else {
        error.insertAfter(element);
    }
},
```

Konačno se ispišu podaci koje je korisnik upisao (prije nego se podaci pošalju na odgovarajući URL):

```
submitHandler: function (form) {
   var sMessage = 'Ime je: ' + $('#ime').val();
   sMessage += '\nPrezime je: ' + $('#prezime').val();
   sMessage += '\nRačunalo je: ' +
           $("#obrazac1 input[name='komp']:checked")
            .val();
   sMessage += '\nPristup internetu je ';
   sMessage +=  $("#internet").is(':checked') ?
           'širokopojasni!' :
           'modemom!';
   sMessage += '\nOS: ' + $('#os>option:selected')
            .text();
   sMessage += ' (' + $('#os').val() + ')';
   sMessage += '\nSP: ' + $('#srv_pack>option:selected')
            .text();
   sMessage += ' (' + $('#srv_pack').val() + ')';
   window.alert(sMessage);
   form.submit();
}
```

Kompletan *jQuery* kôd:

```
$("#obrazac1").validate({
  rules: {
    ime: "required",
    prezime: "required",
    komp: "required"
  },
  messages: {
    ime: "Niste upisali ime!",
    prezime: "Niste upisali prezime!",
    komp: "Niste odabrali vrstu računala!"
  },
  errorPlacement: function (error, element) {
    if (element.attr('type') === 'radio') {
      error.insertAfter(
        element.siblings('label')
      );
    } else {
      error.insertAfter(element);
    }
  },
  submitHandler: function (form) {
    var sMessage = 'Ime je: ' + $('#ime').val();
    sMessage += '\nPrezime je: ' + $('#prezime').val();
    sMessage += '\nRačunalo je: ' + $("#obrazac1
             input[name='komp']:checked").val();
    sMessage += '\nPristup internetu je ';
    sMessage +=  $("#internet").is(':checked') ?
                 'širokopojasni!' :
                 'modemom!';
    sMessage += '\nOS: ' + $('#os>option:selected').text();
    sMessage += ' (' + $('#os').val() + ')';

    sMessage += '\nSP: ' + $('#srv_pack>option:selected')
             .text();
    sMessage += ' (' + $('#srv_pack').val() + ')';

    window.alert(sMessage);
    form.submit();
  }
});

$("#srv_pack").chained("#os");
$("#os").on('change', function () {
  $("#srv_pack option:last-child").attr("selected"
   , "selected");
});
```

8.4. Napredni primjeri (*jQuery*)

Primjer 1: Upis vrijednosti unutar polja za unos teksta kako bi se prikazali i filtrirali preporučeni pojmovi za odabir.

Korisnik unutar polja za unos teksta upisuje proizvoljno što želi, ako se tekst koji korisnik unosi podudara sa nekom vrijednosti iz liste pojmova taj pojam/ ti pojmovi će se filtrirati i prikazati korisniku koji ih onda može, ali ne mora odabrati klikom na njih.

Sam popis je sakriven od korisnika sve dok korisnik ne klikne na polje za unos. Nakon čega popis postaje vidljiv i korisnik ga može pretraživati ili filtrirati upisom željenih pojmova.

Cijela stvar funkcionira tako da se određeni pojmovi u listi prikazuju ili sakrivaju postavljanjem CSS *display atributa* na vrijednost `block` ili `none`.

HTML:

```
<body>
<input id="unos" list="brow">
<ul id="brow">
  <li value="Internet Explorer">Internet Explorer</li>
  <li value="Firefox">Firefox</li>
  <li value="Chrome">Chrome</li>
  <li value="Opera">Opera</li>
  <li value="Safari">Safari</li>
</ul>
</body>
```

JavaScript:

```
$(document).ready(function(){
  $("input").click(function(){
    $("#brow").show();
  });
  $(document).click(function(event){
    if(event.target.id != "unos"){
      $("#brow").css("display", "none");
    }
  });
});

$("#unos").on("keyup click", function(){
  $("#brow").show();
  var index = 0;
  var names = [];
  $("#brow li").each(function(){
    names.push($(this).text());
  });
  for(var i=0; i<names.length; i++){
    if(names[i].toLowerCase().startsWith($("#unos")
       .val().toLowerCase())){
      $("#brow li").eq(i).css("display", "block");
      index = i;
    }
    else{
      $("#brow li").eq(i).css("display", "none");
    }
  }
  if($("#unos").val() === $("#brow li").eq(index).text()){
    $("#brow li").css("display", "none");
  }
});

$("#brow li").click(function(event){
  $("#unos").val($(event.target).text());
  if($("#unos").val() === $("#brow li").eq(0).text()){
    $("#brow li").css("display", "none");
  }
  $("#unos").focus();
});
```

Primjer 2: Upis vrijednosti unutar polja za unos teksta kako bi se prikazali i filtrirali pojmovi od kojih korisnik mora jedno odabrati.

Klikom na select polje korisniku se prikazuje polje za unos teksta pomoću kojega može filtrirati opcije koje mu se nude. Za razliku od prvog primjera, ovdje korisnik ne može upisati što god želi i nastaviti dalje sa ispunjavanjem forme, tj. ponuđeni pojmovi nisu opcionalni, već korisnik jednog od njih mora odabrati. Sam princip rada kôda ova dva primjera je veoma sličan, u oba slučaja elementi se prikazuju i sakrivaju mjenjanjem CSS *display atributa*.

HTML:

```
<body>
<select id="selector">
  <option>Ništa od navedenog</option>
</select>
<input id="unos" list="brow">
<ul id="brow">
  <li value="Internet Explorer">Internet Explorer</li>
  <li value="Firefox">Firefox</li>
  <li value="Chrome">Chrome</li>
  <li value="Opera">Opera</li>
  <li value="Safari">Safari</li>
</ul>
</body>
```

JavaScript:

```
$(document).ready(function(){
  $("#selector").click(function(){
    $("#selector").css("display", "none");
    $("#unos").css("display", "block").focus();
    $("#brow").css("display", "block").children().show();
  });

  $(document).click(function(event){
    if(event.target.id != "unos"
      && event.target.id != "selector"){
      $("#unos").css("display", "none").val("");
      $("#brow").css("display", "none");
      $("#selector").css("display", "block");
    }
  });
});


$("#unos").on("keyup click", function(){
  $("#brow").show();
  var index = 0;
  var names = [];
  $("#brow li").each(function(){
    names.push($(this).text());
  });
  for(var i=0; i<names.length; i++){
    if(names[i].toLowerCase().startsWith($("#unos")
       .val().toLowerCase())){
      $("#brow li").eq(i).css("display", "block");
      index = i;
    }
    else{
      $("#brow li").eq(i).css("display", "none");
    }
  }
  if($("#unos").val() === $("#brow li").eq(index).text()){
      $("#brow li").css("display", "none");
  }
});

$("#brow li").click(function(event){
  $("#selector").css("display", "block");
  $("#selector option").text($(event.target).text());
  $("#unos").val("");
});
```

Osim *jQuery*-em ovi primjeri također se mogu napraviti i upotrebom čistog *JavaScripta*.

9. Korisne skripte

Po završetku ovog poglavlja polaznik će moći:

- *izraditi* Rollover *efekt*
- *objasniti i koristiti regularne izraze*
- *nabrojati i primijeniti naredbe za upravljanje preglednikom.*

9.1. *Rollover*

Rollover (okretanje) je u prošlosti jedan od najčešće korištenih vizualnih efekata kod kojih se rabio *JavaScript* (danas se češće rabi CSS). To je efekt kad se slika (obično je to slika s tekstom koja stoji u izborniku) promijeni u trenutku kad korisnik postavi pokazivač miša na tu sliku.

Primjer:

```
<img
        src="izbor_a.gif"
        onmouseover="roll(this, 'izbor_b.gif');"
        onmouseout="roll(this, 'izbor_a.gif');" />
```

Napisana je funkcija koja postavlja argument `src` za određeni objekt (u našem slučaju je to `this`, tj. objekt na kojem se dogodio događaj).

```
function roll(oImg, sNewSrc) {
    oImg.src = sNewSrc;
}
```

Uporabom iste funkcije može se upravljati i drugim objektima. Na primjer, napravi se mali album:

Napomena

Događaji *mouseover* i *mouseout* objašnjeni su u **dodatku E** na kraju priručnika.

```
<table border="0" align="center">
  <tr>
    <td colspan="3">
      <img name="velikaslika" src="slika_a.gif">
    </td>
  </tr>
  <tr>
    <td class="hot_spot"
      onmouseover="roll(document.velikaslika,
     'slika_a.gif');"
      >Slika A</td>
    <td class="hot_spot"
      onmouseover="roll(document.velikaslika,
      'slika_b.gif');"
      >Slika B</td>
    <td class="hot_spot"
      onmouseover="roll(document.velikaslika,
      'slika_c.gif');"
      >Slika C</td>
  </tr>
</table>
```

9.2. Preusmjeravanje

Ponekad postoji potreba da se na osnovi određenih kriterija (npr. jezik u kojemu su stranice pisane ili vrsta preglednika kojom se korisnik služi) korisnici upute na druge stranice. U tu svrhu rabi se preusmjeravanje pomoću objekta `location` i njegovog svojstva `href`:

```
<div>
    <input
        type="button"
        value="SRCE"
        onclick="location.href = 'http://www.srce.hr/';" />
</div>
<div>
    <input
        type="button"
        value="CARNet"
        onclick="location.href = 'http://www.carnet.hr/';" />
</div>
```

9.3. Provjera pomoću regularnih izraza

Prilikom unosa podataka korisnici slučajno unose nepravilne podatke. Bilo bi poželjno da se može provjeriti što su korisnici unijeli te da ih se može upozoriti ako su podaci neispravni. *JavaScript* od inačice 1.2 ima u sebi podršku za regularne izraze (*regular expressions*), koji omogućuju pisanje određenih pravila (izraza) i provjeru pridržava li se određeni niz znakova tih pravila. Srž je regularnih izraza suradnja dvaju dijelova: što želimo i koliko toga želimo. Prvi se naziva kvalifikator, a drugi kvantifikator.

Kvalifikator	Značenje
`<znak>`	Točno taj znak
`[...]`	Skup znakova unutar uglatih zagrada
`[^...]`	Komplement skupa znakova, tj. ne uključuje znakove unutar uglatih zagrada
`.`	Bilo koji znak osim kraja reda
`\w`	Bilo koje slovo *ASCII*, podcrta ili broj, isto kao `[a-zA-Z0-9_]`
`\W`	Bilo koji znak koji nije slovo *ASCII*, podcrta ili broj, isto kao `[^a-zA-Z0-9_]`
`\s`	Razmak
`\S`	Bilo koji znak koji nije razmak
`\d`	Broj, isto kao `[0-9]`
`\D`	Bilo koji znak koji nije broj, isto kao `[^0-9]`
`{n,m}`	Prethodni kvalifikator mora se pojaviti najmanje *n* puta, a najviše *m* puta.
`{n,}`	Prethodni kvalifikator mora se pojaviti najmanje *n* puta (ili više).
`{n}`	Prethodni kvalifikator mora se pojaviti točno *n* puta.
`?`	Prethodni kvalifikator može se pojaviti jednom, a i ne mora; isto kao `{0,1}`.
`+`	Prethodni kvalifikator mora se pojaviti barem jednom; isto kao `{1,}`.
`*`	Prethodni kvalifikator može se pojaviti bilo koliko puta, a i ne mora; isto kao `{0,}`.

Ako je u proizvoljan izraz potrebno staviti nekoliko mogućnosti, tada se one grupiraju u okrugle zagrade i odvoje okomitom crtom. Na primjer, sljedeći izraz odgovara brojevima 099, 098, 091 i 092:

```
09(9|8|2|1)
```

Sljedeći izraz odgovara bilo kojem načinu pisanja riječi *JavaScript*:

```
^[Jj](ava)?\s?[Ss]cript$
```

Analiza izraza:

`^`	Znak za početak (retka ili niza znakova).
`[Jj]`	Na početku se može pojaviti bilo koji znak (samo jedan) iz skupa (ovdje J i j).
`(ava)?`	Niz znakova „ava” (grupirani okruglim zagradama); može se, ali i ne mora pojaviti.
`\s?`	Jedan razmak; može se pojaviti, ali i ne mora.
`[Ss]`	Može se pojaviti bilo koji znak (samo jedan) iz skupa (ovdje S i s).
`$`	Znak za kraj (retka ili niza znakova).

Dakle, bilo koji od sljedećih nizova odgovara izrazu: „JavaScript”, „javascript”, „JScript”, „Java Script”, pa čak i „javaScript”.

Nedostaje funkcija koja će uneseni niz znakova usporediti s navedenim izrazom i vratiti informaciju odgovara li niz znakova izrazu. Najprije obrazac:

```
<form name="frm_regex" action="">
    <div>
    Ime i prezime
    <input
        type="text"
        name="ime"
        value=""
        onblur="test(this.value, this,
        '^[a-zA-ZčžćšđČŽŠĆĐ -]+$');" />
    </div>
    <div>
    Telefonski broj
    <input
        type="text"
        name="telefon"
        value=""
        onblur="test(this.value,
          this,
          '^(0([0-9]{1,2})( |\/))?[1-9][0-9]
          {2,3}\-?[0-9]{3}$');" />
    </div>
    <input type="button" value="Provjeri"
    onClick="provjeri();" />
</form>
```

U ovom obrascu dopušteno je da se za ime i prezime upišu samo slova (*ASCII* i slova s dijakritičkim znakovima), razmak i crtica – barem jednom (uočite znak `+` pred kraj izraza). Za telefonski broj može se unijeti predbroj i znak za razdvajanje (uočite `?` iza grupirajućih zagrada). Predbroj počinje znakom `0` nakon kojega slijedi `1` ili dvije znamenke. Znak za razdvajanje može biti razmak ili kosa crta (ovdje osigurana s obrnutom kosom crtom, jer kosa crta označava početak i kraj regularnog izraza). Nakon toga slijedi jedan broj od `1` do `9` (prva nula nema smisla) te nakon njega dva ili tri broja koje može, ali ne mora, slijediti crtica za razdvajanje. Na kraju slijede točno tri broja. Ovdje se nalazi program koji provjerava izraze (program uz provjeru izraza i vraća fokus na polje koje nije ispravno, jer se hvata događaj `blur` koji se okida u trenutku napuštanja polja):

```
function test(sTekst, oPolje, sRegEx) {
  var re = new RegExp(sRegEx); // regular expression

  if ((sTekst !== '') && (re.test(sTekst) === false)) {
    window.alert('Unešena vrijednost nije pravilnog oblika!');
    // Ovo je hack jer focus ne radi
    // po standardu u Mozilli/Firefoxu
    setTimeout(function () {
      oPolje.focus();
    }, 10);
  }
}
```

Metoda `test` objekta `RegExp` provjerava zadovoljava li niz znakova, proslijeđen kao argument, zadani regularni izraz.

Program se doradi tako da se doda argument koji predstavlja poruku koja će se prikazati prilikom pogreške te se korisniku pomogne tako da se iz njegova neispravnog niza znakova uklone znakovi koji tu ne smiju biti (no, to još uvijek ne znači da je niz pravilnog oblika):

```
function test(sTekst, oPolje, sRegEx, sZadrzi, sPoruka) {
    var sReFind = new RegExp(sRegEx),
        sReKeep = new RegExp(sZadrzi),
        sZnak,
        i,
        sIzlaz = sTekst;

    if ((sTekst !== '') && (sReFind.test(sTekst)
    === false)) {
        window.alert(sPoruka);
        sIzlaz = '';
        for (i = 0; i < sTekst.length; i++) {
            sZnak = sTekst.charAt(i);
            if (sReKeep.test(sZnak)) {
                sIzlaz += sZnak;
            }
        }
        // Ovo je hack jer focus ne radi
        // po standardu u Mozilli/Firefoxu
        setTimeout(function () {
            oPolje.focus();
        }, 10);
    }
    return (sIzlaz);
}
```

Odgovarajući obrazac:

```
<form name="frm_regex" action="">
  <div>
  Ime i prezime
  <input type="text" name="ime" value=""
    onblur="this.value = test(
    this.value,
    this,
    '^[a-zA-ZčćšđČĆŠĐ -]+$',
    '^[a-zA-ZčćšđČĆŠĐ -]$',
    'Ime i prezime su nepravilnog oblika!\nDozvoljena
    su samo slova!');" />
  </div>
  <div>
  Telefonski broj
  <input type="text" name="telefon" value=""
    onblur="this.value = test(
        this.value,
        this,
        '^(0([0-9]{1,2})( |\/))?[1-9][0-9]{2,3}\-?[0-9]{3}$',
        '[0-9 -\/]',
        'Tel. broj je nepravilnog formata (0XX/YYYY-YYY)!');" />
  </div>
  <input type="button" value="Provjeri" onclick="provjeri();" />
</form>
```

9.4. Upravljanje preglednikom

Objekt `window` omogućuje rukovanje prozorom preglednika. Rukovanje trenutačnim prozorom preglednika često su zlorabili oglašivači pa je u današnjim preglednicima moguće isključiti odziv na mijenjanje izgleda prozora preglednika. Zato je u primjeru prvo potrebno otvoriti novi prozor da bi se mogla mijenjati njegova svojstva:

```
<form name="frm_win" action="">
    <input type="button" value="Novi prozor"
     onclick="novi();" />
    <br />
    <input type="text" name="wd" value="800" size="3"
     maxlength="3" />
    <input type="text" name="ht" value="600" size="3"
     maxlength="3" />
    <input type="button" value="Veličina"
     onclick="velicina();" />
    <br />
    <input type="text" name="wd_by" value="-20" size="3"
     maxlength="3" />
    <input type="text" name="ht_by" value="-40" size="3"
     maxlength="3" />
    <input type="button" value="Promijeni veličinu za"
     onclick="promijeniZa();" />
    <br />
    <input type="text" name="x" value="300" size="3"
     maxlength="3" />
    <input type="text" name="y" value="300" size="3"
     maxlength="3" />
    <input type="button" value="Pomakni"
     onclick="pomakni();" />
    <br />
</form>
```

Pomoću ovih se funkcija *JavaScripta* upravlja stanjem preglednika:

```
var oProzor;

function novi() {
    oProzor = window.open("", "", "width=250, height=250");
    oProzor.moveTo(300, 400);
}

function velicina() {
    oProzor.resizeTo(document.frm_win.wd.value,
            document.frm_win.ht.value);
    oProzor.focus();
}

function promijeniZa() {
    oProzor.resizeBy(document.frm_win.wd_by.value,
            document.frm_win.ht_by.value);
    oProzor.focus();
}

function pomakni() {
    oProzor.moveTo(document.frm_win.x.value,
            document.frm_win.y.value);
    oProzor.focus();
}
```

Često je potrebno kakav sadržaj (najčešće hijerarhijski organiziran sadržaj) prikazati u novom prozoru. To se postiže uporabom funkcije `window.open` koja ima općeniti oblik:

```
var oWin = window.open("<URL>", "<naziv_prozora>", "<parametri>");
```

Treći argument je niz znakova u kojem su zapisani parametri kao parovi ključa i vrijednosti (`width=100, height=50`). Od parametara su najzanimljiviji:

- `top, left, height, width`: y koordinata gornjeg ruba, x koordinata lijevog ruba, visina, širina
- `menubar, toolbar, location, scrollbars, status, resizable`: izbornik, alatna traka, adresno polje, trake za pomak, statusno područje; prozoru se može mijenjati veličina.

Sljedećim obrascem kontrolira se izrada novog prozora:

```
<form name="frm_win" action="">
  Novi prozor:
  <br/>
  <input type="checkbox" name="menubar" />
         Prikaži izbornik (Menubar)<br />
  <input type="checkbox" name="location" />
         Prikaži adresno polje (Location)<br />
  <input type="checkbox" name="resizable" />
         Dozvoli promjenu veličine (Resizable)<br />
  <input type="checkbox" name="scrollbars" />
         Prikaži trake za pomak (Scrollbars)<br />
  <input type="checkbox" name="status" />
          Prikaži statusno područje (Status)<br />
  <input type="checkbox" name="toolbar" />
         Prikaži alatnu traku (Toolbar)<br/>
  Širina: <input type="text" name="wd_new"
                 value="" size="3" maxlength="3" />
  <br />
  Visina: <input type="text" name="ht_new"
                 value="" size="3" maxlength="3" />
  <br/>
  <input type="button" value="Novi prozor"
         onclick="newWin();" />
</form>
```

Ovim se programom *JavaScripta* izrađuje novi prozor:

```
function newWin() {
    var sOptions = 'menubar=';
    sOptions += document.frm_win.menubar.checked ? '1' : '0';
    sOptions += ',location=';
    sOptions += document.frm_win.location.checked ? '1' : '0';
    sOptions += ',resizable=';
    sOptions += document.frm_win.resizable.checked ? '1' : '0';
    sOptions += ',scrollbars=';
    sOptions += document.frm_win.scrollbars.checked ? '1' : '0';
    sOptions += ',status=';
    sOptions += document.frm_win.status.checked ? '1' : '0';
    sOptions += ',toolbar=';
    sOptions += document.frm_win.toolbar.checked ? '1' : '0';
    if (document.frm_win.wd_new.value !== '') {
        sOptions += ',width=' + document.frm_win.wd_new.value;
    }
    if (document.frm_win.ht_new.value !== '') {
        sOptions += ',height=' + document.frm_win.ht_new.value;
    }
    window.open("", "new_win", sOptions);
}
```

9.5. Vježba: Korisne skripte

1. Izradite HTML-datoteku naziva `skripte.html` na kojoj se nalazi jedna slika sa okvirom debljine 5px, crne boje. Slika treba biti visine 300px. Ispod nje nalazi se gumb sa tekstom `Slika 3`. Također stvorite polje za unos teksta i tipku sa tekstom `Provjeri` ispod tog polja.
2. Svaki put kada korisnik prijeđe sa mišem preko slike slika se treba zamjeniti sa drugom slikom i visina joj se treba postaviti na 400px. Okvir slike treba promjeniti boju u nasumično generiranu boju. (Koristite naredbu Math.floor(Math.random() * 256) i postavite rgb vrijednosti boja u CSS (rgb(crvena, zelena, plava)))
3. Kada korisnik makne miš sa slike slika se treba vratiti u prvotno postavljenu sliku, te joj se visina treba smanjiti na 300px.
4. Kada korisnik prijeđe preko gumba sa tekstom `Slika 3`, slika se treba zamjeniti sa trećom slikom, a pozadina gumba promijeniti u narančastu boju.
5. Korisnik u polje za unos teksta treba unijeti broj između 0 i 99. Ako se uneseni broj ne nalazi u tom rasponu, korisnik nakon pritiska na tipku `Provjeri` treba dobiti obavijest da je unio neispravnu vrijednost, te da mora unijeti broj između 0 i 99. Ako je broj ispravan korisnik treba dobiti obavijest da je unio ispravnu vrijednost.

10. Dodaci

10.1. Zadaci

Pogađanje brojeva

A1. Napišite program koji će naći slučajan broj (funkcijom `Math.random()` koja vraća slučajan broj od 0.0 do 1.0) do 100. Ispišite dobiveni broj.

B1. Napišite program koji će dopustiti korisniku unos broja od 0 do 100 u jedno tekstno polje. Program mora pamtiti koji je to unos po redu te ispisivati sve prije unesene brojeve.

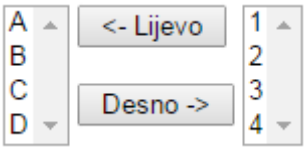
C1. Združite programe pod A i B te napišite novi program koji korisniku dopušta da pogodi koji je slučajan broj program našao. Korisnik mora u pregledniku vidjeti koji mu je to pokušaj, koji broj je unio te sve svoje prijašnje pokušaje. Najveći broj pokušaja je 7, nakon toga se ispiše slučajan broj.

Odabir većeg broja vrijednosti

A2. Napišite program koji će na kraj elementa `<select>` dodavati vrijednosti iz tekstnog polja.

B2. Napišite program koji će na kraj elementa `<select>` dodavati vrijednosti iz tekstnog polja. Omogućite i brisanje odabrane stavke iz popisa.

C2. Napišite program (rabeći postupke iz A i B) koji će prebacivati vrijednosti iz jedne liste u drugu.



10.2. Kompletan kôd obrasca iz cjeline 7.

HTML kôd:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="hr">

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

    <link rel="stylesheet" href="obrazac.css" />
<head>

<body>
      <form
       action="http://www.htmlcodetutorial.com/cgi-bin/mycgi.pl"
       method="GET">
        <div class="ime">
            <label for="ime">Unesite ime:</label>
            <input
                type="text"
                name="ime"
                id="ime"
                value="" />
        </div>
        <div class="prezime">
            <label for="prezime">Unesite prezime:</label>
            <input
                type="text"
                name="prezime"
                id="prezime"
                value="" />
        </div>
        <div class="komp">
            <label for="komp">Računalo:</label>
            <input
                type="radio"
                name="komp"
                value="stolno" /> Stolno
            <input
                type="radio"
                name="komp"
                value="prijenosno" /> Prijenosno
        </div>
        <div>
            <label>
            <input
                type="checkbox"
                name="internet"
                id="internet"
                value="sirokopojasni">
            Pristup Internetu je DSL tehnologijom.</label>
        </div>
        <div>
            <label for="os">Operacijski sustav:</label>
            <select
```

```
            name="os"
            id="os">
             <option value="nt4">Windows NT 4</option>
             <option value="w2k">Windows 2000</option>
             <option value="xp">Windows XP</option>
             <option value="vista">Windows Vista</option>
             <option value="win7" selected="selected">Windows 7</option>
             <option value="win8">Windows 8</option>
        </select>
    </div>
    <div>
        <label for="srv_pack">Service pack:</label>
        <select
            name="srv_pack"
            id="srv_pack">
            <option value="nema" class="nt4">(Nema)</option>
            <option value="sp1" class="nt4">Service Pack 1</option>
            <option value="sp2" class="nt4">Service Pack 2</option>
            <option value="sp3" class="nt4">Service Pack 3</option>
            <option value="sp4" class="nt4">Service Pack 4</option>
            <option value="sp5" class="nt4">Service Pack 5</option>
            <option value="sp6" class="nt4">Service Pack 6</option>
            <option value="sp6a" class="nt4">Service Pack 6a</option>

            <option value="nema" class="w2k">(Nema)</option>
            <option value="sp1" class="w2k">Service Pack 1</option>
            <option value="sp2" class="w2k">Service Pack 2</option>
            <option value="sp3" class="w2k">Service Pack 3</option>
            <option value="sp4" class="w2k">Service Pack 4</option>
            <option value="sp4upd" class="w2k">Service Pack 4 &amp;
              Updates
            </option>

            <option value="nema" class="xp">(Nema)</option>
            <option value="sp1" class="xp">Service Pack 1</option>
            <option value="sp2" class="xp">Service Pack 2</option>
            <option value="sp3" class="xp">Service Pack 3</option>

            <option value="nema" class="vista">(Nema)</option>
            <option value="sp1" class="vista">Service Pack 1</option>
            <option value="sp2" class="vista">Service Pack 2</option>

            <option value="nema" class="win7">(Nema)</option>
            <option value="sp1" class="win7" selected="selected">
              Service Pack 1
            </option>

            <option value="nema" class="win8">(Nema)</option>
            <option value="8.1" class="win8">8.1</option>
            <option value="8.1u1" class="win8">8.1 Update 1</option>
        </select>
    </div>
    <input
        type="submit"
        value="Pošalji"/>
  </form>
  <script type="text/javascript" src="javas.js"></script>
</body>
</html>
```

JavaScript kôd:

```
operacijski_sustav = document.getElementById("os");
operacijski_sustav.addEventListener("change",
function(){puniSelect(this.options[this.selectedIndex].value)});
window.onload = puniSelect(operacijski_sustav.
options[operacijski_sustav.selectedIndex].value);

function puniSelect(element){
      var list = document.getElementById("srv_pack").
      querySelectorAll("option:not(." + element + ")");
      list.forEach(function(item){
            item.style.display = "none";
      });
      var display = document.getElementsByClassName(element);
      for(i=0; i<display.length; i++){
            display[i].style.display = "block";
      }
      document.getElementById("srv_pack").value =
      display[display.length-1].value;
}

document.querySelector("input[type='submit']").
addEventListener("click", function(e){provjeri(e)});

function provjeri(e){
      var ime = prezime = racunalo = komp = internet = os
      = sp = error = message = "";

      var remove = document.getElementsByClassName
     ("missing-value");
      for(var i = 0; i < remove.length;){
            remove[i].remove();
      }

      ime = document.getElementById("ime").value;
      (ime === "") ?
document.querySelector("div.ime").insertAdjacentHTML("afterend",
"<p class='missing-value'>Niste upisali ime</p>") : "";
      error += (ime === "") ? "Napišite Vaše ime." : "";
      message += "\nIme: " + ime;
      prezime = document.getElementById("prezime").value;
      (prezime === "") ?
document.querySelector("div.prezime").insertAdjacentHTML
("afterend", "<p class='missing-value'>Niste upisali
prezime</p>") : "";
      error += (prezime === "") ? "\nNapišite Vaše
      prezime." : "";
      message += "\nPrezime: " + prezime;
      racunalo = document.getElementsByName('komp');
      for(var i=0; i < racunalo.length; i++){
            if(racunalo[i].checked){
                  komp = racunalo[i].value;
                  message += "\nRačunalo: " + komp + "\n";
            }
```

```
if(komp === ""){
      error +="\nOdaberite vrstu računala koju posjedujete.";

      document.querySelector("div.komp").insertAdjacentHTML("afterend",
      "<p class='missing-value'>Odaberite kakvo računalo posjedujete</p>");
}

message += document.getElementById("internet").checked ?
      document.getElementById("internet").parentElement.textContent.trim()
      : "Pristup Internetu je modemom";

os = operacijski_sustav.options[operacijski_sustav.selectedIndex].text;
message += "\nOS: " + os;
message += ' (' + operacijski_sustav.options[
            operacijski_sustav.selectedIndex].value + ')';

sp = document.getElementById("srv_pack")
      .options[document.getElementById("srv_pack").selectedIndex].text;
message += "\nSP: " + sp;
message += ' (' + document.getElementById("srv_pack").options[
            document.getElementById("srv_pack").selectedIndex].value + ')';

if(error !== ""){
      window.alert(error);
      e.preventDefault();
}
else{
      window.alert(message);
}
}
```

10.3. Rješenja vježbi

Vježba 1.8: Početak rada s *JavaScriptom*

2.

```
<input type="text" name="ime" value="" />
```

4.

```
<script type="text/javascript">
    function poruka(){
        var poruka = document.forma.ime.value;
        window.alert(poruka);
    }
</script>
```

5.

```
<input type="text" name="ime" id="identifikator"
value="" />
```

6.

```
<script type="text/javascript">
    function poruka(){
        var poruka =
        document.getElementById("identifikator").value;
        window.alert(poruka);
    }
</script>
```

7.

```
<input type="text" name="ime" class="klasa" value="" />


<script type="text/javascript">
    function poruka(){
        var poruka =
        document.getElementsByClassName("klasa")[0].value;
        window.alert(poruka);
    }
</script>
```

Vježba 2.4: Upoznavanje s jezikom *JavaScript*

2.

```
<script type="text/javascript">
      /*
            Komentar
      */
      // Komentar 2
</script>
```

3.

```
<script type="text/javascript">
    var auto = "mercedes";
    var recenica = "Danas je jako lijep dan!";
    document.write
    ("Kupio sam novi " + auto + ". " + recenica);
</script>
```

4.

```
<script type="text/javascript" src="javascript.js">
</script>
```

5.

```
<input type="submit" value="Pošalji"
onclick="pozdrav();" />
```

6.

```
function pozdrav(){
      var ime = document.getElementById("name").value;
      window.alert("Bok, " + ime + "!");
}
```

Vježba 3.4: Varijable i objekti

Rezultat

Broj: 1
Niz 1: Niz znakova
Niz 2: 3.14
Niz 3: U dva retka!
Logička: true

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="hr">
<head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <title>Varijable</title>
</head>
<body>
    <script language="JavaScript">
```

3., 4., 5., 6., 7.:

```
        var iBroj = 1,
            sNiz1 = 'Niz znakova',
            sNiz2 = '3.14',
            sNiz3 = 'U dva<br />retka!',
            bLogicka = true;
```

8.

```
        document.write('Broj: ' + iBroj + '<br />');
        document.write('Niz 1: ' + sNiz1 + '<br />');
        document.write('Niz 2: ' + sNiz2 + '<br />');
        document.write('Niz 3: ' + sNiz3 + '<br />');
        document.write('Logička: ' + bLogicka + '<br />');
```

9.

```
        bLogicka = false;

        document.write('Logička: ' + bLogicka + '<br />');
    </script>
</body>
</html>
```

Vježba 4.6: Operatori

Rezultat

Početna vrijednost iA: 10
Početna vrijednost iB: 3
Suma: 13
Razlika: 7
Modulo: 1
iA nakon ++: 11
iB nakon --: 2
Sumi dodamo iA: 24
Je li iA > 5: true
Paziti na konverzije iA + iB: 112
Paziti na konverzije (iA + iB): 13

```
<script type="text/javascript">
```

2., 3., 5.:

```
    var iA = 10,
        iB = 3,
        iSuma,
        iRazlika,
        iModulo,
        bLogicka;
```

4.

```
    iSuma = iRazlika = iModulo = 0;
```

6.

```
document.write('Početna vrijednost iA: ' + iA + '<br />');
document.write('Početna vrijednost iB: ' + iB + '<br />');
```

7.

```
    iSuma = iA + iB;
    iRazlika = iA - iB;
    iModulo = iA % iB;
    document.write('Suma: ' + iSuma + '<br />');
    document.write('Razlika: ' + iRazlika + '<br />');
    document.write('Modulo: ' + iModulo + '<br />');
```

8.

```
    iA++;
    iB--;
    document.write('iA nakon ++: ' + iA + '<br />');
    document.write('iB nakon --: ' + iB + '<br />');
```

9.

```
    iSuma += iA;
    document.write('Sumi dodamo iA: ' + iSuma + '<br />');
```

10.

```
   bLogicka = iA > 5;
   document.write('Je li iA > 5: ' + bLogicka + '<br />');
```

11.

```
    document.write('Paziti na konverzije iA + iB: ' +
          iA + iB + '<br />');
```

12.

```
    document.write('Paziti na konverzije (iA + iB): ' +
          (iA + iB) + '<br />');
</script>
```

Vježba 5.4: Funkcije

Rezultat

Dobrodošli u Velegrad!
Velegrad je 150 kilometara udaljen od mora.

```
<script type="text/javascript">
```

2.

```
    function ispis(sPoruka) {
        document.write(sPoruka, '<br />');
    }

    function fUdaljenost(x1, y1, x2, y2) {
        var fDx = x2 - x1,
            fDy = y2 - y1,
            fRezultat = Math.sqrt(fDx * fDx + fDy * fDy);
        return fRezultat;
    }
```

3., 4., 5.:

```
    var sMjesto = "Velegrad",
        iMjerilo = 25,
        iUkupno;
```

6.

```
    iUkupno = Math.round(fUdaljenost(0, 0, 2, 1) +
              fUdaljenost(2, 1, 3, 5)) * iMjerilo;
```

7.

```
    ispis("Dobrodošli u " + sMjesto + "!");
```

8.

```
    ispis(sMjesto + " je " + iUkupno + "
          kilometara udaljen od mora.");
</script>
```

Vježba 6.7: Naredbe za kontrolu tijeka

```
<script type="text/javascript">
```

2.

```
    function ispis(sPoruka) {
        document.write(sPoruka, '<br />');
    }
```

3., 4., 5.:

```
    var iA = 10,
        iB = 13,
        sOperacija = '+',
        iRazlika,
        iBrojac,
        jBrojac;
```

6.

```
    if (iA > iB) {
        ispis("iA je veci");
    } else {
        ispis("iA je manji");
    }
```

7.

```
    switch (sOperacija) {
    case '+':
        ispis('Zbrajanje');
        break;
    case '-':
        ispis('Oduzimanje');
        break;
    case '*':
        ispis('Množenje');
        break;
    case '/':
        ispis('Dijeljenje');
        break;
    default:
        ispis('Nepoznato');
    }
```

Rezultat

iA je manji
Zbrajanje
Prava razlika: 3
For: redak 1
For: redak 2
For: redak 3
For: redak 4
For: redak 5
For: redak 6
For: redak 7
For: redak 8
For: redak 9
For: redak 10
While: redak 1
While: redak 2
While: redak 3
While: redak 4
While: redak 5
While: redak 6
While: redak 7
While: redak 8
While: redak 9
While: redak 10

8.

```
iRazlika = iA > iB ? iA - iB : iB - iA;

ispis('Prava razlika: ' + iRazlika);
```

9.

```
for (iBrojac = 1; iBrojac <= 10; iBrojac++) {
    ispis('For: redak ' + iBrojac);
}
```

10.

```
jBrojac = 1;
while (jBrojac <= 10) {
    ispis('While: redak ' + jBrojac);
    jBrojac++;
}
</script>
```

Vježba 7.5: Obrasci

1.

```
<form action="" method="GET">
  <div>
    <label for="ime">Unesite ime:</label>
      <input type="text" name="ime" id="ime" value="" />
  </div>
  <div>
    <label for="komp">Računalo:</label>
      <input
        type="radio"
        name="komp"
        value="stolno" /> Stolno</br>
      <input
        type="radio"
        name="komp"
        value="prijenosno" /> Prijenosno</br>
      <input
        type="radio"
        name="komp"
        value="stolno i prijenosno" /> Stolno i prijenosno
  </div>
  <div>
    <label for="os">Operacijski sustav:</label>
    <select
      name="os"
      id="os">
        <option value="xp">Windows XP</option>
        <option value="win7">Windows 7</option>
        <option value="win8">Windows 8</option>
        <option value="win10">Windows 10</option>
    </select>
  </div>
  <input
    type="submit"
    value="Pošalji"/>
</form>
```

2., 3., 4.:

```
function provjeri(e){
  var ime = os = racunalo = komp = error = message = "";

  ime = document.getElementById("ime").value;
  error += (ime === "") ? "Napišite Vaše ime." : "";
  message += "Ime: " + ime;

  racunalo = document.getElementsByName('komp');
  for(var i=0; i < racunalo.length; i++){
    if(racunalo[i].checked){
      komp = racunalo[i].value;
      message += "\nRačunalo: " + komp;
    }
  }

  if(komp === ""){
    error +="\nOdaberite vrstu računala koju posjedujete.";
  }

  os = operacijski_sustav.options
       [operacijski_sustav.selectedIndex].text;
  message += "\nOS: " + os;

  if(error !== ""){
    window.alert(error);
    e.preventDefault();
  }
  else{
    window.alert(message);
  }
}
```

Vježba 9.5: Korisne skripte

1.

```
<div class="slike">
  <img src="slika_a.gif">
</div>
<button class="gumb">Slika 3</button>

<input id="unos" type="text"/>
<input type="button" value="Provjeri"/>
```

2.

```
var slika = document.getElementsByTagName("img")[0],
            gumb = document.getElementsByClassName("gumb");

function color(){
  return Math.floor(Math.random() * 256);
}

slika.onmouseover = function(){
  var red = color(),
            green = color(),
            blue = color();
  this.src = "slika_b.gif";
  this.style.height = "400px";
  this.style.borderColor = "rgb(" + red + ", " + green + ", " + blue + ")";
}
```

3.

```
slika.onmouseout = function(){

  this.src = "slika_a.gif";

  this.style.height = "300px";

}
```

4.

```
gumb[0].onmouseover = function(){

  slika.src = "slika_c.gif";

  this.style.backgroundColor = "orange";

}
```

5.

```
document.querySelector("input[type='button']").addEventListener("click",
function(){

  var vrijednost = document.getElementById("unos").value;

  var expresion = /(^[1-9]?[0-9]$)/;

  if(expresion.test(vrijednost) === false){

      alert("Niste unijeli ispravnu vrijednost.\nUnesite broj vrijednosti

      od 0 do 99.");

      document.getElementById("unos").value = "";

  }

  else{

      alert("Unijeli ste ispravnu vrijednost.");

  }

});
```

10.4. Dodatni materijali

A. Operatori

U ovoj tablici stupac označen s „P” je prioritet operatora, a stupac „A” je asocijativnost operatora (koja može biti lijeva ili desna).

P	A	Operator	Tip operanda	Opis
15	L	`.`	objekt, varijabla	svojstvo ili metoda
15	L	`[]`	polje, cijeli broj	indeks polja
15	L	`( )`	funkcija, argumenti	poziv funkcije
14	D	`++`	broj ili vraijabla	pre- ili post-inkrement (unaran)
14	D	`--`	broj ili varijabla	pre- ili post-dekrement (unaran)
14	D	`-`	broj	unarni minus (negacija)
14	D	`+`	broj	unarni plus (nema-operacije)
14	D	`~`	cijeli broj	bit komplement (unaran)
14	D	`!`	boolean	logički komplement (unaran)
14	D	`typeof`	bilo koji	tip podatka (unaran)
14	D	`void`	bilo koji	nedefinirana vrijednost (unaran)
13	L	`*, /, %`	broj	množenje, dijeljenje, ostatak
12	L	`+, -`	broj	zbrajanje, oduzimanje
12	L	`+`	niz znakova	spajanje niza znakova
11	L	`<<`	cijeli broj	pomak u lijevo
11	L	`>>`	cijeli broj	pomak u desno (puni se 1)
10	L	`>>>`	cijeli broj	pomak u desno (puni se 0)
10	L	`<, <=`	broj ili niz znakova	manje i manje ili jednako
10	L	`>, >=`	broj ili niz znakova	veće i veće ili jednako
10	L	`in`	niz znakova, objekt	provjera da li postoji svojstvo
9	L	`==`	bilo koji	test jednakosti
9	L	`!=`	bilo koji	test nejednakosti
9	L	`===`	bilo koji	test identičnosti
9	L	`!==`	bilo koji	test neidentičnosti
8	L	`&`	cijeli broj	bit AND
7	L	`^`	cijeli broj	bit XOR
6	L	`|`	cijeli broj	bit OR
5	L	`&&`	boolean	logički AND
4	L	`||`	boolean	logički OR
3	D	`?:`	boolean, bilo koji, bilo koji	uvjetni operator (3 operanda)
2	D	`=`	broj ili varijabla, bilo koji	pridruživanje
2	D	`*=, /=, %=, +=, -=, <<=, >>=, >>>=, &=, ^=, |=`	broj ili varijabla, bilo koji	pridruživanje s operacijom
1	L	`,`	bilo koji	višestruki izračun izraza

B. Polja

Pokazano je da se polja stvaraju preko objekta `Array`. Ovdje je navedeno koja svojstva ima polje i koje sve metode postoje za rukovanje poljima.

Najvažnije svojstvo polja je duljina polja. Duljina polja je broj za jedan veći od najvećeg indeksa u polju. Budući da su polja u *JavaScript*u dinamička, duljina se osvježi svakog puta kad se promijeni polje:

```
var a = new Array();    // a.length == 0
                        // (nema elemenata)
a = new Array(10);      // a.length == 10
                        // (postoje prazni elementi 0-9)
a = new Array(1,2,3);   // a.length == 3
                        // (postoje elementi 0-2)
a = [4, 5];             // a.length == 2
                        // (postoje elementi 0 i 1)
a[5] = -1;              // a.length == 6
                        // (postoje elementi 0, 1, i 5)
a[49] = 0;              // a.length == 50
                        // (postoje elementi 0, 1, 5, i 49)
```

Tipična primjena bila bi ovakva:

```
var aVoce = ["mango", "banana", "jabuka", "kruška"];
for(var i = 0; i < aVoce.length; i++){
    alert(aVoce[i]);
}
```

Metode su za rukovanje poljima:

Metoda	Primjer	Značenje
`join`	`a.join("<separator>")`	Metoda koja spaja sve elemente polja u jedan niz znakova odvojenih nizom znakova `<separator>`.
`reverse`	`a.reverse()`	Metoda koja razmješta elemente polja obratno, tj. prvi element postaje zadnji, zadnji element prvi.
`sort`	`a.sort(<funkcija>)`	Razvrstava polje po redoslijedu *ASCII*. Ako je potreban drugi redoslijed, kao argument se navodi ime funkcije koja će usporediti vrijednosti.
`concat`	`a.concat(<polje>)`	Spaja polje `a` i polje koje je navedeno kao argument.
`slice`	`a.slice(<početak>, <kraj>)`	Vraća elemente polja od indeksa `<početak>` do indeksa `<kraj>` kao novo polje. Kad je indeks negativan, indeks se računa od kraja polja.
`push`	`a.push(<polje>)`	Dodaje na kraj polja elemente u polju `<polje>`.
`pop`	`a.pop()`	Briše zadnji element iz polja i vraća njegovu vrijednost.
`shift`	`a.shift()`	Briše prvi element iz polja i vraća njegovu vrijednost.
`unshift`	`a.unshift(<polje>)`	Dodaje na početak polja elemente u polju `<polje>`.

C. Datumi

Rukovanje datumima vrši se preko objekta `Date`. Novi se objekt radi ovako:

```
sada = new Date();
novaGodina = new Date(2005, 0, 1);
                // 0 – siječanj,..., 11 - prosinac
```

Operacije na datumima obavljaju se kao i na brojevima, jer su interno datum i vrijeme broj milisekundi proteklih od 1. siječnja 1970.

```
danas = new Date();
bozic = new Date();  // Novi datum s trenutnom godinom
bozic.setMonth(11);  // Postavi mjesec na prosinac
bozic.setDate(25);   // Postavi dan na 25

if (danas.getTime() < bozic.getTime()) {
    razlika = bozic.getTime() - danas.getTime();
    razlika = Math.floor(razlika / (1000 * 60 * 60 * 24));
              // milisekunde * sekunde * minute * sati = dana
    alert('Do Božića je ostalo još ' + razlika + ' dana!');
}
```

Neke metode za rukovanje datumima i vremenom:

Metoda	Primjer	Značenje
`getTime`	`d.getTime()`	Vraća broj proteklih milisekundi od 1.1.1970.
`getSeconds`	`d.getSeconds()`	Vraća broj sekundi (0-59) od određenog datuma.
`getMinutes`	`d.getMinutes()`	Vraća broj minuta (0-59) od određenog datuma.
`getHours`	`d.getHours()`	Vraća broj sati (0-23) od određenog datuma.
`getDate`	`d.getDate()`	Vraća dan u mjesecu (1-31) od određenog datuma.
`getDay`	`d.getDay()`	Vraća dan u tjednu (0:nedjelja – 6:subota) od određenog datuma.
`getMonth`	`d.getMonth()`	Vraća mjesec u godini (0:siječanj-11:prosinac) od određenog datuma.
`getFullYear`	`d.getFullYear()`	Vraća godinu od određenog datuma.
`setSeconds`	`d.setSeconds()`	Postavlja broj sekundi za određeni datum.
`setMinutes`	`d.setMinutes()`	Postavlja broj minuta za određeni datum.
`setHours`	`d.setHours()`	Postavlja broj sati za određeni datum.
`setDate`	`d.setDate()`	Postavlja dan u mjesecu za određeni datum.
`setDay`	`d.setDay()`	Postavlja dan u tjednu za određeni datum.
`setMonth`	`d.setMonth()`	Postavlja mjesec u godini za određeni datum.
`setFullYear`	`d.setFullYear()`	Postavlja godinu za određeni datum.
`toString`	`d.toString()`	Vraća niz znakova koji predstavlja određeni datum.

D. Matematičke funkcije

Objekt `Math` definira nekoliko konstanti i funkcija koje su potrebne za složenije matematičke operacije.

Konstante:

Konstanta	Značenje
`Math.E`	Baza prirodnog logaritma (*e*).
`Math.LN10`	Prirodni logaritam od 10.
`Math.LN2`	Prirodni logaritam od 2.
`Math.LOG10E`	Logaritam s bazom 10 od e.
`Math.LOG2E`	Logaritam s bazom 2 od e.
`Math.PI`	Konstanta π
`Math.SQRT1_2`	Konstanta kvadratni korijen od 1/2.
`Math.SQRT2`	Konstanta kvadratni korijen od 2.

Funkcije:

Metoda	Primjer	Značenje
`abs`	`Math.abs(n)`	Vraća apsolutnu vrijednost broja.
`acos`	`Math.acos(n)`	Vraća arkus kosinus broja.
`asin`	`Math.asin(n)`	Vraća arkus sinus broja.
`atan`	`Math.atan(n)`	Vraća arkus tangens broja.
`atan2`	`Math.atan2(x,y)`	Vraća arkus tangens dva broja (kut koji tvore x i y).
`ceil`	`Math.ceil(n)`	Vraća najbliži cijeli broj koji je veći ili jednak `n`.
`cos`	`Math.cos(n)`	Vraća kosinus broja.
`exp`	`Math.exp(n)`	Vraća e^n.
`floor`	`Math.floor(n)`	Vraća najbliži cijeli broj koji je manji ili jednak `n`.
`log`	`Math.log(n)`	Vraća prirodni logaritam broja (`ln` n).
`max`	`Math.max(a,b)`	Vraća veći broj od dva.
`min`	`Math.min(a,b)`	Vraća manji broj od dva.
`pow`	`Math.pow(x,y)`	Vraća x^y.
`random`	`Math.random(n)`	Vraća slučajan broj od 0 do 1.
`round`	`Math.round(n)`	Zaokružuje broj na najbliži cijeli broj.
`sin`	`Math.sin(n)`	Vraća sinus broja.
`sqrt`	`Math.sqrt(n)`	Vraća kvadratni korijen broja.
`tan`	`Math.tan(n)`	Vraća tangens broja.

E. Događaji

Važniji događaji definirani u DOM-u:

Događaj	DOM svojstvo	Pokreće se
`abort`	`onabort`	Prekinuto učitavanje slike.
`blur`	`onblur`	Element gubi fokus za unos.
`change`	`onchange`	Izbor u `<select>` elementu ili drugim elementima gubi fokus i vrijednost mu se promijeni od kada je dobio fokus.
`click`	`onclick`	Klik mišem na element.
`dblclick`	`ondblclick`	Dvostruki klik mišem na element.
`error`	`onerror`	Došlo je do pogreške prilikom učitavanja slike.
`focus`	`onfocus`	Element je dobio fokus za unos.
`keydown`	`onkeydown`	Pritisnuta tipka.
`keypress`	`onkeypress`	Pritisnuta i otpuštena tipka.
`keyup`	`onkeyup`	Tipka je otpuštena.
`load`	`onload`	Učitavanje dokumenta je završeno.
`mousedown`	`onmousedown`	Tipka miša je pritisnuta (nije još otpuštena).
`mousemove`	`onmousemove`	Miš je pomaknut.
`mouseout`	`onmouseout`	Miš je pomaknut izvan elementa.
`mouseover`	`onmouseover`	Miš je pomaknut na element.
`mouseup`	`onmouseup`	Tipka miša je otpuštena.
`reset`	`onreset`	Obrazac je postavljena na početne vrijednosti.
`resize`	`onresize`	Veličina prozora preglednika se promijenila.
`select`	`onselect`	Tekst je odabran (selektiran, zacrnjen).
`submit`	`onsubmit`	Obrazac je poslan na obradu.
`unload`	`onunload`	Na mjesto trenutačnog dokumenta učitava se novi.

F. Niz znakova

Nizovi znakova usko su vezani uz objekt `String`, iako se rijetko stvaraju eksplicitnim korištenjem objekta. Za objekt `String` definiran je velik broj metoda. Tu su opisane najčešće korištene metode:

Metoda	Primjer	Značenje
`charAt`	`sIme.charAt(n)`	Vraća znak koji se nalazi na poziciji `n`.
`charCodeAt`	`sIme.charCodeAt(n)`	Vraća *Unicode* kôd znaka koji se nalazi na poziciji `n`.
`concat`	`sIme.concat(sPrezime, sAdresa,. . .)`	Spaja niz znakova s nizovima znakova koji su proslijeđeni.
`indexOf`	`sIme.indexOf(znak)`	Vraća indeks na kojemu se nalazi prvo pojavljivanje znaka `znak`.
`lastIndexOf`	`sIme.lastIndexOf(znak)`	Vraća indeks na kojemu se nalazi zadnje pojavljivanje znaka `znak`.
`split`	`sIme.split(delimiter)`	Dijeli niz znakova na mjestima na kojima se nalazi `delimiter` i vraća polje kao rezultat.
`substr`	`sIme.substr(indeks, duljina)`	Vraća podniz od pozicije `indeks` u duljini `duljina`.
`substring`	`sIme.substring(indeksA, indeksB)`	Vraća podniz od pozicije `indeksA` do pozicije `indeksB`.
`toLowerCase`	`sIme.toLowerCase()`	Vraća niz znakova u kojemu su sva slova pretvorena u mala.
`toUpperCase`	`sIme.toUpperCase()`	Vraća niz znakova u kojemu su sva slova pretvorena u velika.

Niz znakova ima i svojstvo `length` u koje je pohranjena trenutačna duljina niza znakova.

G. Aplikacija za uređivanje teksta – *Brackets*

Preporučena aplikacija za uređivanje HTML, CSS i *JavaScripta* datoteka je *Brackets* - `http://brackets.io/`.

Preporučeni dodaci za *Brackets* koji ubrzavaju pisanje i razvoj:

- *JSHint*
- *QuickDocsJS*
- *Emmet*
- *Brackets File Icons*
- *jsbeautifier*
- *CDN Finder*
- *Minifier*
- *Various improvements*

Napomena: *Various improvements* instalirati zadnji.

Također postoje mnogi drugi izvrsni uređivači teksta kao što su:

- Sublime Text - `https://www.sublimetext.com/`
- Atom - `https://atom.io/`
- Visual Studio Code - `https://code.visualstudio.com/`
- Notepad++ (nema iOS verzije) – `https://notepad-plus-plus.org/`

Bilješke: