

Internet programiranje JavaScript - školska 2017/2018

Dražen Drašković, Elektrotehnički fakultet u Beogradu

Sanja Delčev, Elektrotehnički fakultet u Beogradu

Zašto JavaScript



- Nedostatak HTML strana je nemogućnost dinamičke obrade unetih podataka od strane korisnika.
- Zato se došlo do zaključka da HTML postaje ograničavajući faktor i da je potrebna nova tehnologija za realizaciju dinamičkih delova aplikacije.

Prve tehnologije



- Prvi pokušaj je bio pomoću serverskih komponenti, od kojih je najpopularnija bila CGI (Common Gateway Interface).
Ipak, problem je predstavljala česta klijent-server komunikacija. Sve akcije se obavljaju na serverskoj strani.

Istorijat



- Decembra 1995. godine, Netscape i Sun predstavili su jezik JavaScript 1.0, originalno nazvan LiveScript.
- Ovaj jezik je omogućio ne samo formatiranje podataka na klijentskoj strani, već i obradu i dinamičko izvršavanje stranica. Treba napomenuti da je implementiran deo jezika koji se izvršavao i na serverskoj strani, čime je omogućio da se ista tehnologija koristi na obe strane aplikacije, ali ovaj deo JavaScript jezika nije dostigao veću popularnost i neće se razmatrati.

Standardizacija



- Sledeći korak u popularnosti JavaScript jezika je bila Microsoft-ova implementacija u okviru čitača Internet Explorer verzije 3, pri čemu je ova verzija od strane Microsoft-a nazvana JScript. JScript je bio baziran na javnoj dokumentaciji Netscape-a bio je skoro identičan JavaScript jeziku.
- ECMA JavaScript verzija postao Netscape-ova implementacija ovog standarda, a JScript Microsoft-ova. I danas obe verzije standarda su identične u preko 95% slučajeva.



- JavaScript je:
 - objektno baziran,
 - platformski neutralan,
 - višekorisnički jezik.
- JavaScript programeru omogućava mnogo veću funkcionalnost na klijentskoj strani.

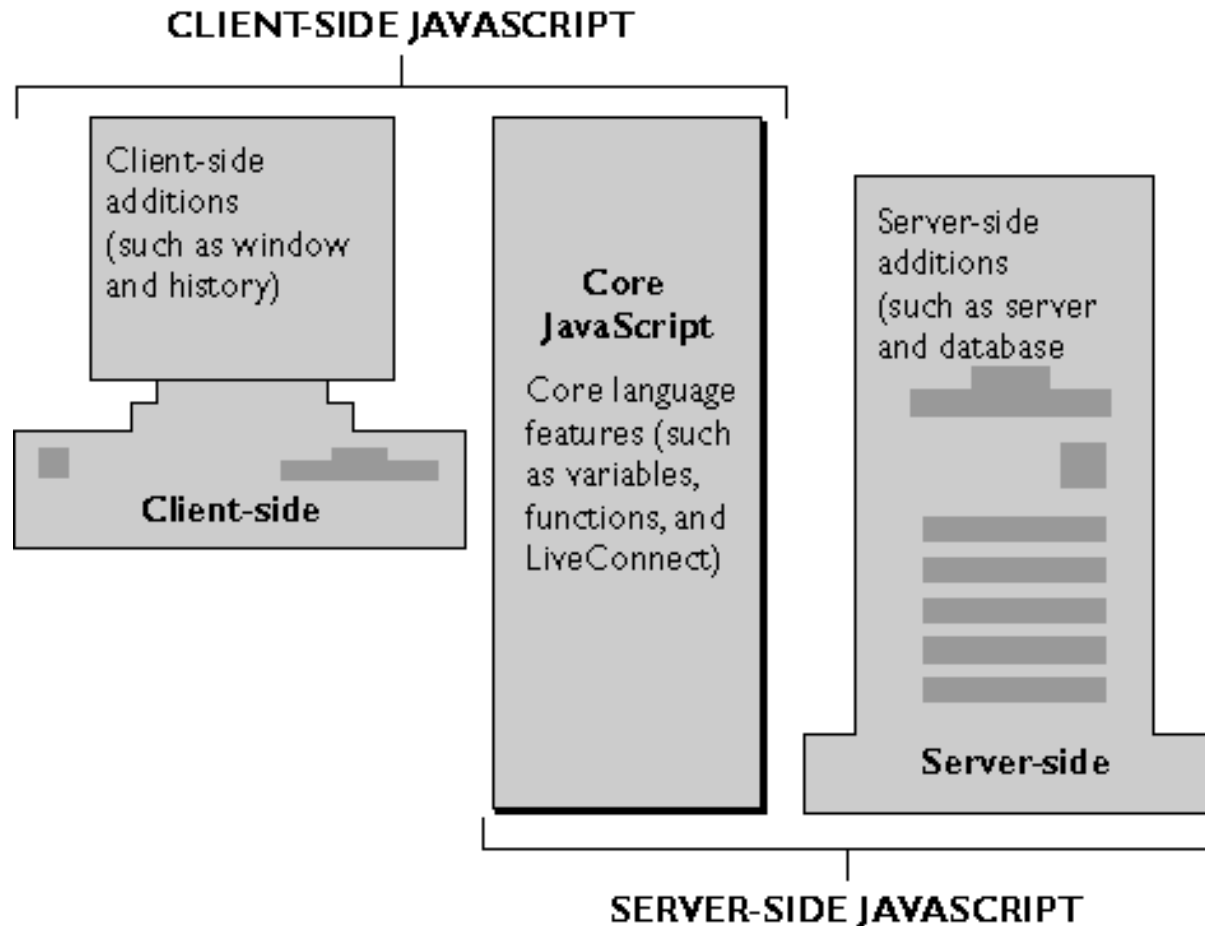
Šta je objektno baziran?



Svi koncepti objektno orijentisanih jezika nisu realizovani u ovom jeziku, da je veoma limitiran rad sa nasleđivanjem, važenjem i funkcionalnošću samih objekata. Sa druge strane postoje hijerarhija ugrađenih objekata i oni se mogu koristiti, sa već definisanim metodama i osobinama (property).

Ovakvim pristupom dobijeno je na jednostavnosti samog jezika, a pomoću ugrađenih objekata nije izgubljena potrebna funkcionalnost.

Opis JavaScript jezika



Platformski neutralan jezik



- Platformski neutralan jezik, kao i HTML, što znači da bi njegov kod (ako je pisan po standardu) trebalo da se izvršava u okviru čitača klijenta, bez obzira koja je hardverska mašina ili softversko okruženje u pitanju.
- Veličina programa pisanih u ovom jeziku dovoljno je mala da može da se izvršava i na mašinama sa lošijim performansama.

JavaScript i HTML



- Još jedna od prednosti JavaScript jezika je njegova integrisanost sa HTML-om. U okviru jedne stranice je moguće je na proizvoljan način kombinovati JavaScript i HTML kod.

Takođe iz JavaScript-a moguće je generisati sam HTML kod, u zavisnosti od određene akcije korisnika.



JavaScript

Osnove jezika

Kako se uključuje programski kod?



- Programski kod ovog jezika se može uključiti u okviru HTML stranice na dva načina.
- Prvi je direktnim pisanjem koda u okviru stranice.
- **<script language="JavaScript">**
...neki JavaScript kod...
</script>
- Nije neophodno da se navodi atribut **language="JavaScript"**, jer on ima podrazumevanu vrednost **JavaScript**
- Primer 1 - HelloJavaScript.html

JavaScript fajl (.js)



- Drugi način je poziv js dokumenta. U okviru taga se definiše spoljašnji dokument u okviru atributa src.

Struktura ove vrste koda je:

```
<script language="JavaScript" src="JSkod.js">  
</script>
```

gde je *JSkod.js* dokument koji sadrži željene JavaScript funkcije, na primer:

```
document.write("Ovo je JavaScript eksterni  
fajl!");
```

Odvajanje linija koda



- Podrazumevani separator je novi red.
- Nije greška ako se koristi simbol ";".
- Jedini izuzetak, kada se obavezno mora koristiti tačka-zarez je ako se navodi više naredbi u istom redu.

Tada se svaka pojedinačna naredba mora odvojiti sa tačkom-zarez.

Komentar



- Za komentar jedne linije koda se koristi oznaka **//**, na primer:

```
// komentar u jednoj liniji
```

- Za komentarisanje više redova koriste se oznake **/*** za početak bloka pod komentarom i oznake ***/** za kraj bloka pod komentarom

Primer:

```
/* ovo je komentar  
u vise linija */
```

Prikaz HTML teksta



- HTML tekst se prikazuje pomoću JavaScript koda na stranici korišćenjem metoda

```
document.write("neki tekst koji se prikazuje");
```

- Argument ovog metoda je string koji može biti proizvoljan HTML kod. Na primer:

```
<script language="JavaScript">  
    document.write("<b>Prvi red</b><br><i>Drugi  
red</i>")  
</script>
```


Nazivi promenljivih



- Imena promenljivih mogu da sadrže brojeve i slova engleske abecede, ali prvi znak mora da bude slovo engleske abecede ili simbol "_" .
- Ne mogu se koristiti prazna mesta u okviru imena.
- Ne mogu se koristiti rezervisane reči kao imena promenljivih.

var



- Koristi se za deklarisanje promenljive.
(deklaracija je kreiranje promenljive, a definicija znači i inicijalizaciju - postavljanje početne vrednosti)

```
var imePromenljive;
```

- Opciono moguće je izvršiti i njenu inicijalizaciju.

```
var imePromenljive = vrednost;
```

```
var ime promenljive1 = vrednost1,
```

```
    ime promenljive2 = vrednost2,
```

```
    ...;
```

```
var evro; //deklaracija promenljiva
```

```
var dinar = 95; //definicija int promenljive
```

var



- Nije neophodno deklarirati promenljivu pre prve dodele vrednosti (automatski će se izvršiti deklarisanje).
- Predeklarisanje je dozvoljeno.

var



- Sledeće četiri sekvence imaju isti efekat:
 - `var x;`
`x=8;`
 - `x=8;`
`var x;`
 - `var x=8;`
 - `x=8;`

Case sensitive



- JavaScript je **case sensitive jezik**, što znači da se velika i mala slova razlikuju, pa je promenljiva `Aaa` različita promenljiva od promenljive `AAA`.
Takođe se ključne reči (`for`, `if`, `else`, `class`, `int`,...) ne mogu koristiti u imenu promenljivih.

Tipovi podataka



Informacija koja se sadrži u promenljivoj.

Postoje:

- celobrojni brojevi,
- racionalni brojevi,
- stringovi (niz karaktera),
- logički tip (true/false).

Tip podataka definiše i vrste operacija koje se mogu izvršiti sa tom promenljivom.

Celobrojni brojevi



- Mogu se koristiti sa brojnom osnovom 10, sa osnovom 8 i osnovom 16.
- Uobičajena je predstava pomoću osnove 10. Ovakvi brojevi imaju cifre od 0 - 9, s tim da početna cifra ne sme biti 0.
- Brojevi prikazani u oktalnom brojnom sistemu sa osnovom 8 moraju počinjati sa cifrom 0, a ostale cifre su od 0 -7.
- Brojevi prikazani u heksadecimalnom brojnom sistemu sa osnovom 16 moraju počinjati sa 0x ili 0X, a ostale cifre su od 0 - 15, s tim da se cifre 10 - 15 prikazuju slovima A - F.

Racionalni brojevi



- Mogu se prikazati na dva načina:
 - pomoću decimalne tačke,
na primer 3.14
 - pomoću eksponencijalne prezentacije,
na primer 314E-2 ili 314e-2

String



- String predstavlja proizvoljan niz karaktera između navodnika ("neki tekst") ili između apostrofa ('neki tekst').
- U stringovima se mogu koristiti i specijalni karakteri.

Specijalni karakteri



- `\b` = jedno mesto levo (backspace)
- `\f` = jedan red nadole (form feed)
- `\n` = početak novog reda (new line character)
- `\r` = return (carriage return)
- `\t` = tabulator (tab)

Konverzija u string - primer



```
<script>
  x = 2 + 4;
  document.write(x); document.write("<br>");
  x = "2" + "4";
  document.write(x); document.write("<br>");
  x = 2 + "4";
  document.write(x); document.write("<br>");
  x = "2" + 4;
  document.write(x); document.write("<br>");
</script>
```

Konverzija u string



- Rešenje:

6

24

24

24

- Zaključak:

Integer se uvek konvertuje u string pri konkatenciji sa stringom.

Logički tip



- Logički tip podataka obuhvata dve vrednosti **true (tačno)** i **false (netačno)**.
- Prilikom rada ako je potrebno može se izvršiti konverzija logičke vrednosti **true** u broj **1** i vrednosti **false** u broj **0**.

Konverzije podataka



- JavaScript je jezik koji automatski izvršava promenu jednog tipa u drugi, jer se dozvoljava da promenljiva ima različite tipove podataka u različito vreme izvršavanja programa.

- **Primer:**

```
a = 5; //a je sada celobrojni podatak
```

```
b = 8; //b je sada celobrojni podatak
```

```
b = "broj " + a;
```

```
/* b je sada string podatak, zato što  
se na string "broj" nadovezuje ceo  
broj, pa se dobija string! */
```

Null vrednost



- Vrednost `null` je
 - tip podataka/vrednost koja se može dodeliti promenljivoj
 - promenljiva koja nema vrednost
 - dodeljena promenljivoj kada želimo da definišemo da promenljiva ne sadrži nikakav podatak

OPERATORI



- Operatori su specijalni karakteri, koji definišu operaciju koja treba da se izvrši nad operandima, koji mogu biti promenljive, izrazi ili konstante.

Aritmetički operatori



- Koriste se za matematičke operacije.
- Ukoliko je jedan od operandada tipa String za sve operatore, osim za sabiranje, pokušaće se da se izvede konverzija Stringa u broj i da se tako izvrši definisana operacija.
Ako se ne uspe kao rezultat se dobija specijalna vrednost NaN (Not A Number).
- Izuzetak kod sabiranja: podatak koji nije tipa String konvertuje se u String i izvršava se sabiranje dva Stringa.
- `a=24; b="broj " + a; //dobija se da je b: broj 24`

Aritmetički operatori - pregled



Operator	Opis	Operator	Opis
+	sabiranje	+=	sabiranje dodela
-	oduzimanje	-=	oduzimanje dodela
*	množenje	*=	množenje dodela
/	deljenje	/=	deljenje dodela
%	modulo	%=	modulo dodela
++	inkrement (x=x+1)	--	dekrement (x=x-1)

Operatori na nivou bita



- Operatori iz ove grupe obavljaju operacije nad celobrojnim brojevima, i to dužine 32 bita.
- Ukoliko neki od operanada nije celobrojni broj dužine 32 bita, pokušaće se izvršiti konverzija u traženi tip, pa tek onda primeniti operacija.

Tabela operatori na nivou bita



Operator		Opis
Logičko I (and)	$a \& b$	Rezultat je 1, samo ako su oba bita 1.
Logičko ILI (or)	$a b$	Rezultat je 0, samo ako su oba bita 0.
Logičko ekskluzivno ILI (xor)	$a \wedge b$	Rezultat je 1, samo ako je jedan bit 1, a drugi 0.
Logičko NE (not)	$\sim a$	Komplementira bit 0->1, 1->0.
Pomeranje ulevo	$a \ll b$	Pomera binarni sadržaj operanda a za b mesta ulevo. Prazna mesta popunjava nulama.
Pomeranje udesno sa znakom	$a \gg b$	Pomera binarni sadržaj operanda a za b mesta udesno. Prazna mesta popunjava vrednošću najstarijeg bita.
Pomeranje udesno sa nulama	$a \ggg b$	Pomera binarni sadržaj operanda a za b mesta udesno. Prazna mesta popunjava sa vrednošću 0.

Primeri



- $13 \& 8$ daje 8 ($1101 \& 1000 = 1000$)
- $13 | 8$ daje 13 ($1101 | 1000 = 1101$)
- $13 \wedge 8$ daje 5 ($1101 \wedge 1000 = 0101$)

Logički operatori



- Imaju vrednosti:
 - true
 - false
- Ovi operatori imaju veliku primenu u okviru kontrolama toka.

Logički operatori - pregled



Operator		Opis
I (&&)	izraz1 && izraz2	Rezultat je TRUE, jedino ako su oba izraza TRUE, u ostalim slučajevima FALSE.
ILI ()	izraz1 izraz2	Rezultat je TRUE, ako je bar jedan izraz TRUE, ako su oba FALSE, rezultat je FALSE.
NE (!)	! izraz	Rezultat daje komplement: ako je izraz TRUE rezultat je FALSE i obrnuto.

Primer upotrebe navedenih operatora



```
a = true;
b = false;
c = a || b;
d = a && b;
f = (!a && b) || (a && !b);
g = !a;
document.write(" a = " + a + "<BR>");
document.write(" b = " + b + "<BR>");
document.write(" c = " + c + "<BR>");
document.write(" d = " + d + "<BR>");
document.write(" f = " + f + "<BR>");
document.write(" g = " + g);
```


Operatori poređenja



- Obavljaju poređenje dve vrednosti i kao rezultat vraćaju vrednost logičkog tipa true ili false.
- Svaki dozvoljeni tip podataka, celobrojan, racionalni, karakter, String i logički tip može se upoređivati koristeći operatore == i !=.
- Samo numerički tipovi koriste ostale operatore.

Tabela operatora za poređenje



Operator	Upotreba	Opis
Jednakost	$x == y$	Rezultat je TRUE, ako su operandi x i y jednaki
Nejednakost	$x != y$	Rezultat je TRUE, ako su operandi x i y različiti
Veće	$x > y$	Rezultat je TRUE, ako je x veće od y
Veće ili jednako	$x >= y$	Rezultat je TRUE, ako je x veće ili jednako y
Manje	$x < y$	Rezultat je TRUE, ako je x manje od y
Manje ili jednako	$x <= y$	Rezultat je TRUE, ako je x manje ili jednako y
Jednakost (bez konverzije tipova)	$x === y$	Rezultat je TRUE, ako su x i y jednaki, ali bez konverzije tipova (moraju biti istog tipa!)
Različito (bez konverzije tipova)	$x !== y$	Rezultat je TRUE, ako su x i y različiti, ali bez konverzije tipova

Razlika između == i ===



- Operatori == i != obavljaju potrebnu konverziju podataka pre poređenja, ukoliko su operandi različitog tipa. Znači za ove operatore vrednosti 5 (integer) i "5" (string) su iste, pa će posle njihovog poređenja rezultat sa operatorom == biti TRUE, a sa operatorom != FALSE.
- S druge strane operatori === i !== ne obavljaju potrebnu konverziju podataka pre poređenja, ukoliko su operandi različitog tipa. Znači za ove operatore vrednosti 5 (ceo broj) i "5" (string) su različite, pa će posle njihovog poređenja rezultat sa operatorom === biti FALSE, a sa operatorom !== TRUE.



- **Primer:**

```
a = 4;
```

```
b = 1;
```

```
c = a < b;
```

```
d = a == b;
```

```
document.write(" c = " + c + "<BR>");
```

```
document.write(" d = " + d);
```

- **Rezultat izvršavanja prethodnog primera je**

```
c = false
```

```
d = false
```



Kontrolle toka

if - else



- konstrukcija omogućava izvršenje određenog bloka instrukcija ako je uslov konstrukcije ispunjen. Opšti oblik konstrukcije je:

```
if (boolean_izraz) blok1;  
[else blok2;]
```

svaki od blokova, bilo u if ili u else delu može biti nova if-else konstrukcija. Primer upotrebe ove konstrukcije je:

```
if (x == 8) {  
    y = x;  
} else {  
    z = x;  
    y = y * x  
}
```

if - then - else



- Forma ovog operatora je:

```
expression ? statement1 : statement2
```

gde je izraz *expression* bilo koji izraz čiji rezultat je vrednost logičkog tipa (na primer: $a > b$)

- Ako je rezultat izraza *true*, onda se izvršava *statement1*, u suprotnom *statement2*.

- Primer:

```
(x%2==0) ? document.write("paran broj") :  
          document.write("neparan broj");
```

Složena if - else konstrukcija

```
if (mesec == 1)
    ime_meseca = "Januar"
else if (mesec == 2)
    ime_meseca = "Februar"
else if (mesec == 3)
    ime_meseca = "Mart"
else if (mesec == 4)
    ime_meseca = "Maj"
else
    . . . .
else if (mesec == 12)
    ime_meseca = "Decembar"
```


switch



```
switch(mesec) {  
  case 1: ime_meseca = "Januar"; break;  
  case 3: ime_meseca = " Mart"; break;  
  case 5: ime_meseca = "Maj"; break;  
  case 7: ime_meseca = "Jul"; break;  
  case 8: ime_meseca = "Avgust"; break;  
  case 10: ime_meseca = "Oktobar"; break;  
  case 12: ime_meseca = "Decembar"; break;  
  case 4: ime_meseca = " April"; break;  
  case 6: ime_meseca = "Jun"; break;  
  case 9: ime_meseca = "Septembar"; break;  
  case 11: ime_meseca = "Novembar"; break;  
  case 2: ime_meseca = " Februar";  
  default: ime_meseca = " Nije naveden mesec";  
}
```

- Ukoliko se vrednost izraza *mesec* ne nalazi medju vrednostima case 1,..., N, tada se izvršava blok naredbi **default**;

while petlja



- while petlja funkcioniše na taj način što se blok instrukcija unutar nje ponovljeno izvršava sve dok je uslov za ostanak u petlji, koji se nalazi na ulasku u petlju, ispunjen. Opšti oblik petlje izgleda ovako:

```
while(uslov_ostanka) {  
    telo_petlje;  
}
```

- Jednostavan primer:

```
i=1  
while(i<=10) {  
    document.writeln(i);  
    i=i+1;  
}
```

Izvršavanje while petlje



- Nakon izvršavanja ovog primera dobiće se prikazani brojevi od 1 do 10.
- Treba napomenuti da će se u slučaju da uslov petlje nije ispunjen kada se prvi put ispituje uslov petlje, telo petlje neće izvršiti nijednom.
- Dakle, ovo je petlja koja se izvršava nijednom, jednom ili više puta.

do - while petlja



- Za razliku od prethodne petlje koja je imala uslov na svom početku, do-while petlja ima uslov na kraju. Prema tome, telo petlje će se sigurno izvršiti bar jednom.

```
do {  
    telo_petlje  
    [iteracija]  
} while (uslov);
```

```
i=1  
do {  
    document.writeln(i);  
    i++;    //i=i+1  
} while(i<=10)
```

for petlja



- Opšti oblik for petlje izgleda ovako:

```
for( inicijalizacija; uslov; iteracija){  
    telo_petlje;  
}
```

```
for(i=0; i<10; i++){  
    document.writeln(i);  
}
```

- Promenljiva *i* je privremena promenljiva, a blok u kome je definisana je blok u kome se nalazi for petlja.

break naredba



- BREAK se koristi za skok na kraj bloka koji je označen labelom uz break ili na kraj bloka u kome se break nalazi, ako break stoji bez labele.
- Labele, pomoću kojih se označavaju blokovi, se formiraju kao i svi ostali identifikatori s tim što iza njih mora stajati dvotačka (:). Na primer, sledeći kod:

```
a: {  
b: {  
  c: {  
    document.writeln("pre break-a"); //ovo se izvrsava!  
    break b;  
    document.writeln("ovo nece biti prikazano"); //ovo se  
    ne izvrsava!  
  }  
} // ovde izlazi iz bloka kada uradi break b!  
document.writeln("posle break-a"); //ovo se izvrsava!  
}
```

return



- return se koristi za povratak iz funkcije na mesto poziva. Ukoliko funkcija vraća neku vrednost tada return mora slediti izraz čiji je tip kompatibilan sa povratnim tipom funkcije. U suprotnom return izjava može stajati sama.

```
function kvadratBroja(x) {  
    return x * x;  
}  
  
x = kvadratBroja(5);  
/* poziv funkcije */  
document.write("Kvadrat od 5 je " + x);
```

- Kao rezultat poziva funkcije dobija se:
Kvadrat od 5 je 25

continue



- Prelaz na sledeću iteraciju petlje a da se deo koda pre njenog kraja ne izvrši. Za takve situacije se koristi continue.

```
for(i = 0; i < 10; i++) {  
    document.write(i + " ");  
    if (i % 2 == 0) continue; /*kada je broj paran  
                                preskace sve naredbe  
                                do kraja petlje */  
    document.writeln("<br>");  
}
```

- Zahvaljujući continue naredbi nakon izvršavanja ovog primera dobija se:

```
0 1  
2 3  
4 5  
6 7  
8 9
```




Specijalne naredbe

for .. in



- Izvršava iteraciju po specifičnoj promenljivoj za svaku osobinu (property) u okviru određenog objekta. Znači za svaku definisanu osobinu u okviru nekog objekta izvršava se niz naredbi definisan u okviru tela ove petlje. Primer:

```
niz = new Array ("Federer", "Djokovic", "Nadal")
for (var i in niz) {
    document.write(niz[i] + "<BR>");
}
```

function



- Deklariše JavaScript funkciju sa specificiranim parameterrima. Tipovi podataka mogućih parametara obuhvataju stringove, brojevi i objekte.

```
function ime([param1] [, param2] [...,paramN])  
{  
    //izrazi  
}
```

with



- Definiše tip objekta za niz izraza. U okviru izraza dodeljuje specifične vrednosti za određene osobine objekta. Na primer, matematičkim funkcijama mora prethoditi objekat Math. Sledeći primer podrazumeva Math ispred PI, COS() i SIN():

```
var a, x, y;  
var r=10;  
with (Math) {  
    a = PI * r * r;  
    x = r * cos(PI);  
    y = r * sin(PI/2);  
}
```

Metode objekta Math



- `round(0.60)`
- `ceil(0.49)`
- `floor(-4.60)`
- `random()`
- `min(-3,2)`
- `max(5,7)`
- `sqrt(25)`
- `abs(-3)`
- `PI, E`
- `sin(3.5), cos(2.7), tan(5)`



Nizovi

Nizovi



- Sadrže skup podataka definisanih u jednoj promenljivoj.
- Da bi se kreirao niz koristi se objekat **Array()**.
- Poziva se konstruktor, specijalna tip funkcije koja se koristi za kreiranje instance promenljive i vraća referencu na kreiranu promenljivu.

Array()



- Niz se kreira pomoću reči new i konstruktora Array() na sledeći način:

```
var arrayName = new Array();
```

ili ovako inicijalizovan elementima:

```
arrayObjectName = new Array(element0,  
element1, ..., elementN);
```

- Svaki podatak u nizu se naziva element.

Pozicija u nizu



- Indeks je numerička pozicija u nizu.
- Brojanje elemenata u okviru niza počinje sa indeksom nula (0).
- Pojedinačnom elementu se pristupa tako što se navodi njegov indeks u srednjim zagradama.
- Dodeljivanje vrednosti pojedinačnom članu niza se navodi vrši isto kao kod promenljive, samo se navodi i indeks elementa, na primer:

```
niz[3] = "IP"
```
- Veličina niza se može dinamički menjati.

Primer sa definisanjem niza (1)



```
var auto = new Array(); //definisanje niza
auto[0] = "Saab";
auto[1] = "Volvo";
auto[2] = "BMW";
```

```
for (i = 0; i < auto.length; i++)
{
    document.write(auto[i] + " ");
}
```

Izlaz: Saab Volvo BMW

Primer sa definisanjem niza (2)

```
var auto = new Array(2); //niz od 2 elementa
auto[0] = "Fiat";
auto[1] = "Peugeot";
auto[2] = "Citroen"; //niz ce da se prosiri
auto[3] = "Skoda"; //dinamicki

for (i = 0; i < auto.length; i++)
{
    document.write(auto[i] + " ");
}
```

Izlaz: Fiat, Peugeot, Citroen, Skoda

Primer sa definisanjem niza (3)

```
var auto = new Array("Volkswagen", "Ford",  
    "Mercedes"); //definiseemo niz od 3 elementa  
auto[1] = "Opel"; //menjamo drugi element niza  
  
for (i = 0; i < auto.length; i++)  
{  
    document.write(auto[i] + " ");  
}
```

Izlaz: Volkswagen, Opel, Mercedes

Funkcija `sort()`



- Ova metoda uređuje (sortira) elemente niza direktno u izvornom nizu i vraća tako uređen niz.
- Kada se metoda `sort()` pozove bez argumenata, sortira elemente niza po abecednom redosledu.
- Ako niz sadrži nedefinisane elemente, oni se stavljaju na kraj niza.

```
var niz = new Array("Marko", "Vesna", "Ana",  
    "Stefan", "Darija", "Ivan");  
document.write(niz + "<br />")  
document.write(niz.sort() + "<br />")
```

Izlaz:

```
Marko, Vesna, Ana, Stefan, Darija, Ivan  
Ana, Darija, Ivan, Marko, Stefan, Vesna
```

Funkcija `sort()` po numeričkom redu

- Da biste sortirali niz po redosledu koji nije abecedni, morate metodi `sort()` proslediti kao argument neku funkciju za poređenje.

```
function sortNumber(a, b) {  
    return a - b;  
} //vraca vrednost <0, 0 ili >0, zavisno od redosleda
```

```
var numeric = new Array[3, 44, 1111, 222];  
document.write(numeric.sort() + "<br />");  
document.write(numeric.sort(sortNumber));  
//prvo je abecedno, drugo numericko sortiranje!
```

Izlaz:

1111, 222, 3, 44

3, 44, 222, 1111

Funkcija reverse()



- Ova metoda obrće redosled elemenata niza i vraća niz sa obrnuto raspoređenim elementima. Da bi to uradila, ne pravi novi niz s preuređenim elementima, već menja redosled direktno u postojećem nizu.
- $a[0]$ postaje $a[n]$, $a[1]$ postaje $a[n-1]$,...

```
var niz = new Array("Marko", "Vesna", "Ana",  
    "Stefan", "Darija", "Ivan");  
document.write(niz + "<br />")  
document.write(niz.reverse() + "<br />")
```

Izlaz:

Marko, Vesna, Ana, Stefan, Darija, Ivan

Ivan, Darija, Stefan, Ana, Vesna, Marko

Funkcija `concat()`



- Metoda `concat()` pravi i vraća nov niz koji sadrži elemente izvornog niza, s pridodatim argumentima te funkcije.
- Ako je neki od ovih argumenata niz, on se razlaže na svoje elemente koji se zasebno pridodaju rezultujućem nizu.

```
var brojevi = [1, 2, 3];
```

```
brojevi.concat(4, 5); //Rezultat: 1, 2, 3, 4, 5
```

```
brojevi.concat([4, 5]); //Rezultat: 1, 2, 3, 4, 5
```

```
brojevi.concat([4, 5], [6, 7]); //Rezultat: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
```

```
brojevi.concat(4, [5, [6, 7]]); //Rezultat: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
```


Funkcija `join()`



- Metoda `join()` konvertuje sve elemente niza u znakovne nizove i nadovezuje ih.
- Ukoliko se ne navede nijedan graničnik u obliku znakovnog niza, za razdvajanje se koristi zarez.

```
var brojevi = [1,2,3]; //Pravi novi niz sa ova 3 elem.  
var s = brojevi.join(); //Rezultat: s=1,2,3  
s = brojevi.join(" | "); //Rezultat: s = 1 | 2 | 3  
s = brojevi.join("#"); //Rezultat: s = 1#2#3
```

Funkcija `slice()`



- Metoda `slice()` vraća isečak, odnosno podniz navedenog niza. Ima dva argumenta koja određuju početak i kraj isečka koji se dobija.
- Rezultujući niz sadrži element određen prvim argumentom, i sve naredne elemente sve do elementa (ali ne i njega) određenog drugim argumentom.
- Ako je naveden samo jedan argument, rezultujući niz sadrži sve elemente počev od onog predviđenog tim argumentom, do kraja niza. Ako je negativan, gleda se od poslednjeg.

```
var brojevi = [1, 2, 3, 4, 5];
```

```
brojevi.slice(0, 3); //Rezultat: 1, 2, 3
```

```
brojevi.slice(3); //Rezultat: 4, 5
```

```
brojevi.slice(1, -1); //Rezultat: 2, 3, 4
```

Funkcije `push()` i `pop()`



- Metode `push()` i `pop()` omogućavaju da se s nizovima radi kao da su stekovi.
- Metoda `push()` dodaje jedan ili više elemenata na kraj niza i vraća novu dužinu niza.
- Metoda `pop()` radi suprotno: briše poslednji element niza, skraćuje niz za jedan i vraća uklonjenu vrednost.
- Oba metoda menjaju izvorni niz umesto da prave izmenjenu kopiju niza.

Primeri za stek



```
var stek = new Array(); //prazan stek[]
stek.push(1,2); //stek[1,2] Rezultat je 2
stek.pop(); //stek[1] Rezultat je 2
stek.push(3); //stek[1,3] Rezultat je 2
stek.pop(); //stek[1] Rezultat je 3
stek.push([4,5]); //stek [1,[4,5]] Rez. je 2
stek.pop(); //stek[1] Rezutat je [4,5]
stek.pop(); //stek[] Rezultat je 1
```

Funkcija toString()



- Nizovi imaju metodu toString(), koja konvertuje svaki element niza u znakovni niz i kao rezultat prikazuje listu tako dobijenih znakovnih nizova razdvojenih zarezima.
- Rezultat ne sadrži uglaste zagrade ili bilo koju drugu vrstu graničnika oko vrednosti iz niza.
- Primer:

```
[1,2,3].toString()           //Rezultat je '1,2,3'  
["a", "b", "c"].toString()  //Rezultat je 'a,b,c'  
[1, [2, 'c']].toString()    //Rezultat je '1,2,c'
```



Objekat Date

Date objekat



- Ovaj objekat se koristi kada je potrebno primeniti određene operacije u kojima se koriste vremenske promenljive.
- Svaki datum koji se pojavi u okviru nekog JavaScript programa se pamti kao broj koji predstavlja broj milisekundi između dobijenog datuma i ponoći 1. januara 1970. god. po UTC vremenu.

Na primer argument 5000 će kreirati datum koji predstavlja 5 sekundi posle ponoći 1/1/1970.

Kreiranje Date objekta



- U programu kreiranje promenljive od ovog objekta se postiže na jedan od sledećih načina:

```
dateObjectIme = new Date()
```

```
dateObjectIme = new Date("month day, year  
hours:minutes:seconds")
```

```
dateObjectIme = new Date(year, month, day)
```

```
dateObjectIme = new Date(year, month, day,  
hours, minutes, seconds)
```


Primeri nekih datuma



- `today = new Date()` //trenutno vreme i datum
- `birthday = new Date("December 17, 1995 03:24:00")`
- `birthday = new Date(95, 11, 17)`
- `birthday = new Date(95, 11, 17, 3, 24, 0)`

Metode sa datumom (1)



- **Date.parse(datum)**
Ovaj metod vraća broj milisekundi do navedenog datuma po lokalnom vremenu (od 1.1.1970 00:00:00).
Primer: datum.setTime(Date.parse("Aug 9, 2005"))
- **Date.UTC(gg,mm,dd [,hh][,mh][,sec])**
Vraća broj milisekundi od 1.1.1970 00:00:00 do datuma, prema Universal Coordinate Time (UCT).
Primer: gmtDatum = new Date(Date.UTC(96, 11, 1, 0, 0, 0))
- **datum.getDate()**
Ovaj metod vraća dan u mesecu (1-31) za navedeni datum.
Primer: datum = new Date("December 25, 2001 23:15:00");
dan = datum.getDate()
Nakon izvršavanja primera promenljiva dan dobija vrednost 25.
- **datum.getDay()**
Metod vraća dan u nedelji (0-nedelja, 1-ponedeljak ... 6-subota) za navedeni datum.
Primer: datum = new Date("November 14, 2009 23:15:00");
dan = datum.getDay()
Nakon izvršavanja primera promenljiva dan dobija vrednost 6, jer je 14.11.2009.god., bila subota.

Metode sa datumom (2)



- **datum.getHours()**

Ovaj metod vraća sat za navedeni datum, moguće vrednosti su brojevi u opsegu od 0 do 23.

Primer: datum = new Date("November 14, 2009 23:15:00");
sati = datum.getHours()

Nakon izvršavanja primera promenljiva sati dobija vrednost 23.

- **datum.getMinutes()**

Ovaj metod vraća minute za navedeni datum, moguće vrednosti su brojevi u opsegu od 0 do 59.

Primer: datum = new Date("November 14, 2009 23:15:00");
minuti = datum.getMinutes()

Nakon izvršavanja primera promenljiva minuti dobija vrednost 15.

- **datum.getMonth()**

Ovaj metod vraća mesec za navedeni datum (0-januar, 1-februar, ... 11-decembar).

Primer: datum = new Date("November 14, 2009 23:15:00");
mesec = datum.getMonth()

Nakon izvršavanja primera promenljiva mesec dobija vrednost 10 (jer je januar 0!!!)

Metode sa datumom (3)



- **datum.getSeconds()**

Ovaj metod vraća sekunde za navedeni datum, moguće vrednosti su brojevi u opsegu od 0 do 59.

Primer: datum = new Date("November 14, 2009 23:15:08");

sekunde = datum.getSeconds()

Nakon izvršavanja primera promenljiva sekunde dobija vrednost 8.

- **datum.getTime()**

Ovaj metod vraća vreme do navedenog datuma u milisekundama (od 1.1.1970 00:00:00).

Primer: datum = new Date("November 14, 2009 23:15:00");

proteklo = datum.getTime()

Nakon izvršavanja primera promenljiva proteklo dobija vrednost koja odgovara broju milisekundi od 1.1.1970 00:00:00 do 14.11.2009. 23:15:00.

- **datum.getTimezoneOffset()**

Ovaj metod vraća razliku lokalnog vremena i GMT u minutama.

Primer: datum = new Date();

razlikaSati = datum.getTimezoneOffset() / 60

Nakon izvršavanja primera promenljiva razlikaSati dobija vrednost -1.

Metode sa datumom (4)



- **datum.getFullYear()**

Ovaj metod vraća godinu iz navedenog datuma (4 cifre).

Primer: `datum = new Date("November 14, 2009 23:15:00");`

`godina = datum.getFullYear()`

Nakon izvršavanja primera promenljiva godina dobija vrednost 2009.

- **datum.setDate(brojDana)**

Ovaj metod postavlja dan u mesecu za navedeni datum.

Argument metoda je broj u opsegu od 1 do 31.

Primer: `datum = new Date("July 27, 1960 23:30:00");`

`datum.setDate(24)`

Nakon izvršavanja primera promenljiva datum dobija vrednost 24.7.1960 23:30:00.

- **datum.setMonth(brojMeseca)**

Ova metoda postavlja mesec za navedeni datum.

Argument je broj od 0 do 11 (0-januar, 1-februar, ...)

Primer: `datum = new Date ("July 27, 1960 23:30:00");`

`datum.setMonth(1)`

Nakon izvršavanja primera promenljiva datum dobija vrednost 24.2.1960 23:30:00.

Metode sa datumom (5)



- **datum.setHours(brojSata)**

Ovaj metod postavlja broj sati za navedeni datum.

Argument metoda je broj u opsegu od 0 do 23.

Primer: datum = new Date("July 27, 1960 23:30:00");

datum.setHours(7)

Nakon izvršavanja primera promenljiva datum dobija vrednost 27.7.1960 07:30:00.

- **datum.setMinutes(brojMinuta)**

Ovaj metod postavlja broj minuta za navedeni datum.

Argument metoda je broj u opsegu od 0 do 59.

Primer: datum = new Date("July 27, 1960 23:30:00");

datum.setMinutes(35)

Nakon izvršavanja primera promenljiva datum dobija vrednost 27.7.1960 23:35:00.

- **datum.setSeconds(brojSekundi)**

Ovaj metod postavlja dan u mesecu za navedeni datum.

Argument metoda je broj u opsegu od 0 do 59.

Primer: datum = new Date("July 27, 1960 23:30:00");

datum.setSeconds(35)

Nakon izvršavanja primera promenljiva datum dobija vrednost 27.7.1960 23:30:35.

Metode sa datumom (6)



- **datum.setFullYear(brojGodine)**

Ovaj metod postavlja godinu za navedeni datum.

Argument metoda je broj u opsegu od 0 do 9999.

```
datum = new Date("July 27, 1999 23:30:00");
```

```
datum.setYear(2017)
```

Nakon izvršavanja primera promenljiva datum dobija vrednost 27.7.2017 23:30:00.

- **datum.setTime(vreme)**

Ovaj metod definiše novi datum. Argument metoda je broj milisekundi od 1.1.1970 00:00:00

- **datum.toGMTString()**

Ovaj metod vrši konverziju datuma u GMT string iz lokalne vremenske zone.

Primer: datum = new Date("December 25, 2001 23:15:00");

```
datum.toGMTString()
```

Nakon izvršavanja primera promenljiva datum dobija vrednost "Tue, 25 Dec 2001 22:15:00 UTC"

- **datum.toLocaleString()**

Ovaj metod vrši konverziju datuma u lokalni datum string iz GMT.

Primer: datum.toLocaleString()

Nakon izvršavanja primera promenljiva datum dobija vrednost u zavisnosti od podešavanja računara na kome se pokreće.



String objekat

Šta je String?



- Ovaj objekat se koristi da bi se efikasnije obradio niz karaktera, što objekat tipa Sting u suštini i jeste. U okviru JavaScript jezika String se defniše kao niz karaktera između apostrofa ili između dvostrukih navodnika: "neki String" ili 'neki String'. I u okviru ovog objekta postoje dostupni metodi koji se mogu koristiti.

escape ("string")



- Ova funkcija kao rezultat vraća ASCII kodove karaktera u okviru argumenta.

Primer:

```
y = escape (" ! # ")
```

- Nakon izvršavanja primera promenljiva y dobija vrednost "%21%23", jer su ASCII kodovi za simbole ! i # 21 i 23.

eval ("izraz")



- Ova funkcija izračunava vrednost izraza koji je definisan kao argument funkcije.

Primer:

```
var x = eval("4+5-8")
```

Nakon izvršavanja primera promenljiva x dobija vrednost 1.

linkTekst.link(linkURL)



- Ovaj metod kreira tekst linkTekst koji predstavlja HTML link na neku drugu stranicu, čiji je adresa definisana sa argumentom linkURL (dejstvo kao i HTML taga). Primer:

```
var naziv = "ETF sajt";  
var URL = "http://www.etf.rs";  
document.write("Ovo je " + naziv.link(URL))
```
- Nakon izvršavanja primera na stranici će se pojaviti tekst "Ovo je ETF sajt", koji će predstavljati vezu ka stranici www.etf.rs.

parseInt(StringBroj [,osnova])



- Ova funkcija kao rezultat vraća ceo broj dobijen konverzijom argumenta stringBroj koji je tipa String u brojnom sistemu sa osnovom koju definiše argument osnova.
- Ovaj argument je opcioni i ako se ne navede podrazumeva se osnova 10, tj. dekadni brojni sistem.

Primer:

```
x = parseInt("17", 8);
```

```
y = parseInt("15", 10);
```

Nakon izvršavanja primera i promenljiva x i promenljiva y dobija vrednost 15.

string.big()



- Ovaj metod prikazuje string sa uvećanim slovima (veća veličina i boldovan font).
- Primer:

```
"Dobar dan!".big();
```

string.**bold()**



- Ovaj metod prikazuje podebljan string (ima isto dejstvo kao HTML tag ``).
- Primer:
`"Dobar dan!".bold();`

string.italics()



- Ovaj metod prikazuje string kurziv stilom (ima isto dejstvo kao HTML tag `<i>`).
- Primer:

```
"Dobar dan!".italics();
```


string.fontcolor()



- Ovaj metod prikazuje string u određenoj boji (ima isto dejstvo kao HTML tag).
- Primer:

```
"Dobar dan!".fontcolor("blue");
```

string.fontSize()



- Ovaj metod prikazuje string u određenoj veličini (ima isto dejstvo kao HTML tag).
- Primer:

```
"Dobar dan!".fontSize(7);
```

string.charAt(broj)



- Ovaj metod kao rezultat vraća znak na navedenoj poziciji. Pozicije unutar stringa se računaju sa leve na desnu stranu i prva pozicija ima indeks 0. U okviru svakog objekta tipa String postoji i osobina (property) length koja je jednaka broju karaktera u posmatranom stringu. Korišćenjem ovog podatka može se odrediti i indeks poslednjeg karaktera u stringu, a to je vrednost `string.length-1`. Primer:

```
x= "Dobar dan!".charAt(4);
```

```
y= "Dobar dan!".charAt(6);
```

Nakon izvršavanja primera promenljiva x dobija vrednost 'r', a promenljiva y je 'd'.

string.indexOf(traziString, [odPozicije])

- Ovaj metod vraća broj pozicije na kojoj je prvi put pronađen argument tipa String traziString. U slučaju da se traženi string ne nalazi u početnom stringu kao rezultat se vraća vrednost -1. Ako postoji i drugi argument odPozicije, tada će se pretraga izvršavati od zadate pozicije. Primer:

```
x = "Dobar r dan!".indexOf("r")
```

```
y = "Dobar dan!".indexOf("a", 4)
```

Nakon izvršavanja primera promenljiva x dobija vrednost 4, a promenljiva y je 7.

string.lastIndexOf(traziString,[doPozicije])

- Ovaj metod vraća broj pozicije na kojoj se poslednji put pojavljuje argument tipa String traziString. U slučaju da se traženi string ne nalazi u početnom stringu kao rezultat se vraća vrednost -1. Ako postoji i drugi argument doPozicije, tada će se pretraga izvršavati do zadate pozicije. Primer:

```
x = "Dobar dan!".lastIndexOf("a")
```

```
y = "Dobar dan!".lastIndexOf("a", 6)
```

Nakon izvršavanja primera promenljiva x dobija vrednost 7, jer je to poslednje pojavljivanje stringa "a", a promenljiva y je 3, jer je to poslednje pojavljivanje stringa "a" do poziciji 6.

string.strike()



- Ovaj metod prikazuje string koji je precrtan (ima isto dejstvo kao HTML tag <strike>).
- Primer:
`"Dobar dan!".strike();`

string.sub()



- Ovaj metod prikazuje string koji je prikazan kao indeks (ima isto dejstvo kao HTML tag).
- Primer:
`"Zdravo".sub () ;`

string.sup()



- Ovaj metod prikazuje string koji je prikazan kao eksponent (ima isto dejstvo kao HTML tag <sup>).
- Primer:
`"Zdravo".sup() ;`

string.substring(prvi, poslednji)



- Ovaj metod vraća deo stringa počev od pozicije prvi do pozicije poslednji, tj. uzima redom karaktere na pozicijama prvi, prvi + 1, prvi + 2, ..., poslednji - 2, poslednji - 1.

```
x = "Dobar dan!".substring(6, 9)
```

- Nakon izvršavanja primera promenljiva x dobija vrednost "dan", jer su to karakteri na pozicijama 6, 7 i 8.

substring i substr - razlike



- Razlikuju se u drugom argumentu!
- **substring (prvi_karakter, poslednji_karakter)**
`x = "Internet".substring(1, 3)`
- Ova funkcija vraća: nt
- **substr (prvi_karakter, dužina)**
`y = "Internet".substr(1, 3)`
- Ova funkcija vraća: nte

string.toLowerCase()



- Ovaj metod izvrši konverzija svih karaktera u okviru stringa u mala slova. Primer:

```
x = "Dobar dan!".toLowerCase()
```

- Nakon izvršavanja primera promenljiva x dobija vrednost "dobar dan!", jer je izvršena konverzija svih karaktera u mala slova.

string.toUpperCase()



- Ovaj metod izvrši konverzija svih karaktera u okviru stringa u velika slova. Primer:

```
x = "Dobar dan!".toUpperCase()
```

- Nakon izvršavanja primera promenljiva x dobija vrednost "DOBAR DAN!", jer je izvršena konverzija svih karaktera u velika slova.

unescape("kodovi")



- Ova funkcija kao rezultat vraća ASCII znakove navedenih kodova u okviru argumenta funkcije.

Primer:

```
x = unescape ("%21%23")
```

- Nakon izvršavanja primera promenljiva x dobija vrednost `/"!#"/`, jer su simboli `!` i `#` kodovani sa ASCII kodovima 21 i 23.



Rad sa uzorcima

Pattern Matching

Definisanje uzorka (1)



- JavaScript funkcije se često upotrebljavaju za proveru unetih podataka od strane klijenta.
JavaScript ima razvijenu podršku za razne vrste provera i one se obavljaju na klijentskoj strani.
- Uzorak se još naziva i regularni izraz (regular expression) i može se definisati na dva načina:
 - `var ime_uzorka = new RegExp("primer")`
 - `var ime_uzorka = /primer/`
- Na oba načina se formira objekat uzorka koji se naziva `ime_uzorka` i kome odgovara svaki string koji u sebi sadrži podstring primer.

Definisanje uzorka (2)



- `var uzorak = new RegExp("HTML")`
- `var uzorak = /HTML/`
- Prvim se poziva `RegExp` konstruktor, a u drugom se sadržaj uzorka piše između početnog i krajnjeg znaka / (slash)
 - `var uzorak = new RegExp("s$")`
 - `var uzorak = /s$/`
- Simbol `$` označava kraj stringa. Sada promenljiva `uzorak` odgovara bilo kom stringu koji se završava sa `s`.

Karaktereri koji se koriste u uzorku



Karakter	Predstavlja
alfanumerički znak	sebe
\d	Bilo koja cifra od 0 do 9
\D	Bilo koji karakter koji nije cifra
\w	Bilo koji karakter (slova a-z, A-Z, 0-9 i _)
\W	Neki specijalni karakteri (na primer: @)
\s	Neki beli karakter (tab, nova linija, ...)
\S	Neki karakter koji nije beli
.	Bilo koji karakter (osim nove linije)
[...]	Bilo koji karakter naveden između []
[^...]	Bilo koji karakter koji nije naveden između []
[\b]	Brisanje unazad

Znakovi za ponavljanje



Karakter	Predstavlja
$\{n,m\}$	Prethodni element se ponavlja najmanje n puta i ne više od m puta
$\{n,\}$	Prethodni element se ponavlja n ili više puta
$\{n\}$	Prethodni element se ponavlja TAČNO n puta
$?$	Prethodni element se ne pojavljuje ili se pojavljuje samo jednom. Ekvivalentno izrazu $\{0,1\}$
$+$	Prethodni element se ponavlja jednom ili više puta. Ekvivalentno izrazu $\{1,\}$
$*$	Prethodni element se ne pojavljuje ili se ponavlja više puta. Ekvivalentno izrazu $\{0,\}$

Primeri (1)



- `/[abc]/`
 - predstavlja jedno pojavljanje slova a ili slova b ili slova c. String "c" ispunjava uslove definisane uzorkom, ali string "s" ne ispunjava definisane uslove.
- `/^[abc]/`
 - predstavlja karakter koji nije slovo a ili slovo b ili slovo c

Primeri (2)



- Primer za petocifreni poštanski broj
 - `/\d\d\d\d\d/`
 - `/\d{5}/`
- `/\d{2,4}/`
 - uzorak koji označava 2, 3 ili 4 pojavljivanja cifara
- `/\w{3}\d?/`
 - uzorak koji označava tačno 3 pojavljivanja slova i opciono jedne cifre
 - primer: web8, ana, iva

Primeri (3)



- `/\s+Internet\s+/
– uzorak koji označava string "Internet" sa jednim ili više prostora pre ili posle stringa.`
- `/[a-z]+\d+/
– uzorak koji označava jedno ili više malih slova praćenih jednom ili više cifara.`

Znakovi za alternativu, grupisanje i sidrenje

Karakter	Predstavlja
	Alternative. Pojavljuje se ili samo desni ili samo levi deo uzorka u stringu.
(. . .)	Grupisanje simbola u jedan objekat nad kojim se mogu koristiti *, +, ?,
^	Pretragu uzorka na početku znakovnog niza
\$	Pretragu uzorka na kraju znakovnog niza

Primeri (4)



- `/ab|cd|ef/`
 - uzorak koji označava pojavljivanje ab ili cd ili ef
- `/\d{3}|[A-Z]{4}/`
 - uzorak koji označava pojavljivanje 3 cifre ili 4 velika slova
- `/java(script)/`
 - uzorak koji označava pojavljivanje stringa "java" ili stringa "javascript"

Primeri (5)



- $/ (ab | cd) + | ef /$
 - uzorak koji označava pojavljivanje stringa "ef"
 - ili pojavljivanje jednom ili više puta stringa "ab"
 - ili pojavljivanje jednom ili više puta stringa "cd"

Atributi



Atribut	Značenje
i	case-insensitive ispitivanje
g	globalno izvršavanje (pronalaženje svih pojavljivanja definisanog uzorka)
M	rad sa više linija

Ispitivanje uzoraka pomoću metoda



- `search()` - traži određeni uzorak u tekstu
- `replace()` - traži određeni uzorak u tekstu i zamenjuje ga nekim stringom
- `match()` - formira niz koji sadrži samo traženi uzorak
- `split()` - deli string određenim uzorkom (uzorak je kao separator)

search() metod



- Ispituje da li u stringu postoji definisani uzorak
- Rezultat je pozicija prvog pojavljivanja uzorka ili -1, ako ne pronade uzorak
- Primer1:

```
x = /Script/i  
y = "JavaScript".search(x);
```
- Kao rezultat izvršavanja ovog primera promenljiva y će dobiti vrednost 4
- Ovaj metod ne podržava globalnu pretragu, tj. ignoriše upotrebu atributa g u okviru definicije uzorka

replace() metod



- Ispituje da li u stringu postoji uzorak i ako postoji zameni uzorak unutar stringa nekim drugim stringom
- Metod ima dva argumenta, prvi je uzorak, a drugi je string koji treba da zameni uzorak
- Primer2:

```
"html: HTML se uci na IP".replace(/HTML/, "JAVA")
```
- Ovaj metod podržava globalnu primenu, pa ako se u okviru uzorka navede i g atribut, ovaj metod će izvršiti zamenu svakog uzorka koji pronade u okviru stringa

match() metod



- Vrlo sličan search() metodu, samo umesto pozicije vraća niz elemenata sa svim pojavljivanjima definisanog uzorka, ako je definisan atribut g.
- Primer:
 - "1 plus 2 jednako je 3".match(/\d+/g)
 - Rezultat:
["1", "2", "3"], jer je uzorak definisan kao pojavljivanje cifre, jednom ili više puta, u celom stringu

split() metod



- Ima jedan argument - uzorak!
- Rezultat je niz koji se dobija kada se string podeli argumentom (uzorkom) kao separatorom
- Primer:
 - `"123, 456, 2009 , 3141".split(/\s*,\s*/)`
 - Rezultat je `["123", "456", "2009", "3141"]`,
jer je uzorak definisan sa određenim brojem blanko znakova pre i posle zareza, uključujući zarez

Metodi objekta RegExp



- `exec()`
- `test()`

exec()



- Ovaj metod je sličan string metodu match(). Razlika je u tome što kod ovog metoda argument je string, a primenjuje se na uzorku, dok je kod match() obrnuto.
- Rezultat izvršavanja exec() je niz koji sadrži rezultate ispitivanja, definisane na isti način kao i metod match().
- Za razliku od match() metoda exec() vraća isti rezultat ako postoji atribut g i ako ne postoji.

lastIndex



- Ako se metodi `exec()` prosledi regularni izraz sa indikatorom `g`, u svojstvo `lastIndex` objekta klase `Regex` upisuje se **pozicija prvog znaka posle odgovarajućeg podniza**.
- Kada se metoda `exec()` ponovo pozove za isti regularni izraz, počinje pretraživanje od pozicije zadate vrednošću svojstva `lastIndex`.
- Ovo ponašanje omogućava da ponovljene pozive metode `exec()` izvršavamo kroz petlju, kako bi se pristupilo svim podnizovima u znakovnom nizu podudarnim sa regularnim izrazom.

Primer



```
var pattern = /Java/g;
var text = "JavaScript je mnogo zabavniji nego
    Java!";
var result;
while((result = pattern.exec(text)) != null)
{
    alert("Pronadjen '" + result[0] + "'" +
        " na poziciji " + result.index +");
    sledeca pretraga pocinje od " +
    pattern.lastIndex);
}
```

test()



- Ova metoda se ponaša kao `exec()` tj. vraća vrednost `true`, ako njen rezultat nije `null`.
- Počinje da pretražuje znakovni niz počevši od pozicije zadate svojstvom `lastIndex` (isto kao `exec()`!!!) i ako nađe odgovarajući podniz, zadaje tom svojstvu vrednost pozicije prvog znaka neposredno posle nađenog podniza.
- Svojstvo `lastIndex` postoji samo ako regularni izraz ima indikator `g`, u suprotnom metode `exec()` i `test()` zanemaruju svojstvo `lastIndex` bez indikatora `g`.

JavaScript i forme



- Rad sa događajima
- Rad sa više prozora
- Cookie
- Rad sa pauzama i intervalima

HTML i JavaScript



- Programski jezik JavaScript je svoju popularnost stekao **mogućnošću da pristupa elementima forme, čita njihove vrednosti, obrađuje ih i definiše nove vrednosti elemenata.** Takođe iskorišćena je i osobina HTML jezika da prepozna korisnikovu akciju i reaguje na nju.
- **Čitač može da prepozna svaku akciju korisnika, bilo da ona potiče od miša ili tastature.**

Rad sa događajima



Događaj	Nastaje kada korisnik...	Kod
blur	izađe iz fokusa elementa forme	onBlur
click	klikne na element forme ili link	onClick
change	promeni vrednost izabranog elementa forme	onChange
focus	uđe u fokus nekog elementa forme	onFocus
load	učita stranicu u browser	onLoad
mouseover	pređe pokazivačem miša preko linka	onMouseOver
mouseout	izađe pokazivačem miša sa određene površine ili linka	onMouseOut
select	izabere polje elementa forme	onSelect
submit	izvrši slanje forme	onSubmit
unload	napusti stranicu	onUnload
reset	resetuje sadržaj forme	onReset
error	dobije grešku prilikom učitavanja slike ili stranice	onError
abort	prekine učitavanje slike ili stranice	onAbort

Primer - Događaji miša



- Napisati JavaScript program koji registruje:
 - prelazak pokazivača miša preko linka,
 - odlazak pokazivača miša sa nekog linka,
 - broj prelazaka pokazivača miša preko nekog dugmeta (realizovati JS funkcijom),
 - dvostruki klik miša koji će zatvoriti prozor.

Primer - Događaji miša (1)



```
<script language="JavaScript">
var counter=0;
function closeWindow(){
    alert("Gotovo je!");
    window.close();
}
function mouseOverCounter(){
    counter++;
    if(counter==1){
        alert(counter + " prelazak preko dugmeta!");
    }
    else{
        alert(counter + " prelaska preko dugmeta!");
    }
}
</script>
```


Primer - Događaji miša (2)



```
<body onDblClick=" closeWindow() ";>
<p><font face="arial" size=3>Dva puta kliknite da bi ste
    zatvorili prozor!
<p>Registruje se prelazak misa preko linka.
<a href="#"
    onMouseOver="alert('Dogadjaj:onMouseOver');">onMouseOver</a>
<p>Registruje se odlazak misa sa linka.<a href="#"
    onMouseOut="alert('Dogadja:onMouseOut');">onMouseOut</a>
<p>Kada se mis pozicionira na dugme i pomeri poziva se
    funkcija<br>koja broji koliko puta se desio ovakav dogadjaj.
<form>
<input type="button" value="onMouseMove"
onMouseMove="mouseOverCounter();">
</form>
</body>
```

Vrednosti elementa forme



- JavaScript može i da pročita vrednost proizvoljnog elementa forme. Vrednosti elementa forme se prilazi u opštem slučaju na sledeći način:

document.imeForme.imeElementa.value

gde je document službena reč,

imeForme ime forme u okviru koje se nalazi element, čijoj se vrednosti pristupa,

imeElementa ime elementa (name ili id) i

value službena reč za vrednost tog elementa.

Primer - Sabiranje dva broja



- Napisati JavaScript program kojim možete da unesete dva broja u dva tekstualna polja, a zatim klikom na dugme "SABERI" JavaScript funkcija izračuna zbir ta dva broja i taj rezultat ispiše u trećem tekstualnom polju.

Primer - Sabiranje dva broja (1)



```
<SCRIPT LANGUAGE="JavaScript">
  function Saberi() {
    var br1 = document.mojaforma.X.value - 0;
    var br2 = document.mojaforma.Y.value - 0;
    var ukupno = br1 + br2;
    //sabiranje br1 + br2
    // i smestanje rezultata u promenljivu ukupno
    document.mojaforma.zbir.value = ukupno;
  }
</SCRIPT>
```

Primer - Sabiranje dva broja (2)

```
<FORM METHOD="post" NAME="mojaforma">
  X &nbsp; = &nbsp;
  <INPUT TYPE="text" NAME="X" SIZE=5> <br>
  Y &nbsp; = &nbsp;
  <INPUT TYPE="text" NAME="Y" SIZE=5> <br><br>
  <INPUT TYPE="button" VALUE="SABERI" NAME="dugme"
    onClick="Saber()"> <br><br>
  <hr>
  REZULTAT &nbsp; = &nbsp;
  <INPUT TYPE="text" NAME="zbir" SIZE=5>
  <br>
</FORM>
```

Rad sa više prozora



- JavaScript omogućava da se iz jednog prozora formira, kontroliše ili menja sadržaj u okviru drugog prozora.

Poruke upozorenja (alerti)



- Alerti se koriste unutar HTML stranice kada se želi prikazati određeno obaveštenje - novi manji prozor

```
<form action="">
<input type="button" value="Pritisni me" onClick="alert()" />
</form>
<script type="javascript">
function alert()
{
alert ("Prvi red "+"i ovde je prvi red - \n Drugi red!");
}
</script>
```

- U okviru alerta korišćena je oznaka za prelazak u novi red : "\n"

window



- U ovaj objekat su uključene window metode za manipulaciju sa istim
- `window.open()` otvara novi prozor pretraživača
 - `WindowName=window.open("URL", "WindowName", "Feature List");`
WindowName je promenljiva. Koristeći ovu promenljivu možemo pozivati funkcije ili pristupati elementima istog
 - "URL" je url za novi prozor. Ako je prazan ništa neće biti učitano.
 - "WindowName" je ime prozora koje se koristi pri pozivu nekih funkcija
 - "Feature List" je opcioni parametar. Čuva listu parametara odvojenih zarezima.
- Ovaj metod uključuje **width**, **height**, zatim nekoliko veličina koje mogu biti **yes(1)** ili **no(0)**
- **toolbar**, **location**, **directories**, **status**, **menubar**, **scrollbars**, **resizable**.
- `SmallWin = window.open("", "small", "width=100,height=120,toolbar=0,status=0");`

Primer - Novi prozor (1)



```
<script language="javascript">
function prozor( page, width, height, top, left ) {
    var yes          = 1;
    var no           = 0;
    var menubar      = no;
    var scrollbars    = no;
    var locationbar  = no;
    var directories  = no;
    var resizable    = no;
    var statusbar    = no;
    var toolbar      = yes;
    features = "" +
        "width=" + width + "," +
        "height=" + height + "," +
        "top=" + top + "," +
        "left=" + left + "";
```

Primer - Novi prozor (2)



```
features += "" +
    (menubar ? ",menubars" : "") +
    (scrollbars ? ",scrollbars" : "") +
    (locationbar ? ",location" : "") +
    (directories ? ",directories" : "") +
    (resizable ? ",resizable" : "") +
    (statusbar ? ",status" : "") +
    (toolbar ? ",toolbar" : "");

    var reftt = window.open( page, 'fullPopup', features );
}
</script>
```

Kolačići



- **Kolačić (Cookie)** je mali imenovani segment podataka koji Web čitač pamti i koji je povezan sa određenom Web stranom ili Web lokacijom.
- Obično se koristi da bi se podaci uneti na jednoj strani koristili na drugoj, tj. da bi čitač mogao da ponovi korisničke parametre ili druge promenljive stanja kada korisnik napusti stranu i kasnije se vrati.
- U JS se koristi svojstvo **cookie** objekta tipa Document

Cookie



- Format koji cookie fajl mora da zadovolji je:
ime = vrednost [;EXPIRES=*datum*] [;DOMAIN=*imeDomena*]
[;PATH=*putanja*] [;SECURE]
 - *ime* - ime koje definiše upisani cookie;
 - *vrednost* - informacija koja se želi zapamtiti;
 - *datum* - datum koji definiše do kada cookie ostaje upisan na klijentskoj mašini;
 - *imeDomena* - definiše jedini domen sa kog cookie može da se čita i da mu se menja vrednost;
 - *putanja* - definiše jedinu putanju sa koje cookie može da se čita i da mu se menja vrednost;
 - SECURE - upis i čitanje cookie se izvršava preko posebnih, bezbednijih linija;
 - Opcije EXPIRES, DOMAIN, PATH, SECURE su opcione i nije bitan redosled u kom se pojavljuju;

Cookie



Čitanje vrednosti:

```
var citamCookie = document.cookie
```

Upis na klijentskoj strani:

```
document.cookie = "primerCookie=" +  
vrednostKojuPamtim + ";secure"
```

Cookie



```
<html>
<head>
<script language="javascript">
function postavljanjeCookie(){
    document.cookie = 'Cookie je'+document.formal.imeCookie.value;
}
function prikazCookie(){
    alert(document.cookie);
}
</script>
</head>
<body>
<h1>Cookie 1</h1>
<h2>Postavljanje i pregled cookie</h2>
<form name="formal">
    <p>
        <input name="imeCookie" type="text" id="imeCookie" size="20">
    </p>
    <p>
        <input type="button" value="Upisite ime" name="B1"
onClick="postavljanjeCookie()">
        <input type="button" value="Prikazi cookie" name="B2"
onClick="prikazCookie()">
    </p>
</form>
</body>
</html>
```

Rad sa pauzama i intervalima



- Korišćenjem metoda objekta Window može se realizovati kod koji izvršava automatski.

setTimeout()



- Koristi se u okviru JavaScript-a za izvršavanje određenog koda nakon specificiranog vremenskog intervala;
- Kod koji se definiše u okviru setTimeout() metoda, izvršava se samo jednom;
- Sintaksa upotrebe setTimeout() metoda:

```
var variable = setTimeout("funkcija()",  
    brojMiliSekundi);
```


clearTimeout ()



- Metod se koristi da bi se prekinuo metod `setTimeout()` pre nego što se izvrši
- `clearTimeout()` sadrži jedan argument:
 - Promenljivu koja predstavlja poziv metoda `setTimeout()`



- Druga dva metoda JavaScripta koji automatski izvršavaju određeni kod su:
 - `setInterval()` metod
 - `clearInterval()` metod

setInterval()



- `setInterval()`:
 - sličan metodi `setTimeout()`,
OSIM što ponavlja izvršavanje istog koda!

clearInterval()



- `clearInterval()`:
 - Koristi se da bi prekinuo izvršavanje metoda `setInterval()` na isti način kao što metod `clearTimeout()` poništava poziv metoda `setTimeout()`.

Objekat History



- U okviru web čitača održava se interna lista (poznata pod imenom history list) svih dokumenata koji su bili otvarani tokom trenutne sesije Web čitača.
- Svaki prozor Web čitača i frejm sadrže svoj sopstveni objekat History, koji predstavlja internu listu dokumenata.

URL i History



- U okviru history list ne mogu se videti posećeni URL-ovi,

ali se može napisati script koji koristeći ovu listu prolazi kroz Web stranice koje su bile otvarane tokom sesije Web čitača.

Neka ograničenja



- U okviru Internet Explorera, može se koristiti JavaScript kod da bi se pretraživala history list
 - Jedino ako se trenutna Web page stranica nalazi na istom domenu kao i Web stranica koja sadrži JavaScript kod koji pokušava da pretraži listu

Objekat Location



- Dozvoljava da se promeni adresa nove Web stranice pomoću JavaScript koda
- Jedan razlog za ovu promenu je i mogućnost
 - Da se izvrši redirekcija korisnika stranice na drugu stranicu ili drugi URL
- Kada se koristi metod ili property objekta Location mora se
 - Uključiti i referenca na sam Location objekat

Objekat Navigator



- Koristi se da bi se dobile informacije o trenutnom Web čitaču.
- Netscape i Internet Explorer sadrže jedinstvene metode i properties objekta Navigator koje se ne mogu koristiti sa ostalim čitačima.
- Najviše se koriste metodi pomoću kojih se prepoznaje tip web čitača koji se koristi.

Frame i Target



- Atribut Target definiše koji frejm ili prozor Web čitača će prikazati dokument:
 - Bazira se na vrednosti prikazanoj u okviru target atributa `<a>` elementa ili vrednosti u okviru atributa name `<frame>` elementa

<base>



- Atribut target se koristi i sa <base> elementom
 - da specificira default target za sve linkove u okviru dokumenta
 - Koristi data imena prozora ili frejma

Preporučena literatura



- JavaScript, David Flanagan, O'Reilly, 2006.