

HTML5 i JavaScript za video igre

Veb, HTML, CSS

Predavač:
doc. dr Jelena Graovac

Definicija Interneta

- Najveća i najznačajnija mreža današnjice
- *Strukturni opis*: WAN mreža koja povezuje mnoštvo manjih privatnih ili javnih mreža i koja omogućava međusobnu komunikaciju povezanim uređajima
 - hijerarhijska struktura:
 - hostovi – mreže dobavljača interneta – regionalne mreže –
– nacionalne mreže – internacionalne mreže
 - **kičma interneta** – brze veze kojima su povezane najveće mreže
- *Funkcionalni opis*: Globalna mrežna struktura koja omogućava rad **distribuiranim aplikacijama** koje upotrebljavaju korisnici
 - veb – pregled hipertekstualnih dokumenata
 - elektronska pošta
 - prenos datoteka između računara
 - prijaljivanje na udaljene računare
 - slanje instant poruka ...

Razvoj Interneta

- ARPANET (1969) – mreža za potrebe američke vojske i ministarstva odbrane SAD
- Tokom 1970-ih od istraživačke mreže prerasta u mrežu od praktičnog značaja za američku vojsku
- 1983. razdvajaju se vojni i civilni deo mreže ARPANET
- NSFNet se razvija na univerzitetima za potrebe međusobnog povezivanja univerziteta
- 1980-ih spajaju se NSFNet, civilna grana mreže ARPANET i mreže na drugim kontinentima
- Sredinom 1980-ih ova mreža počinje da se tretira kao jedinstveni entitet – internet
- Upliv privatnih sredstava značajan za razvoj mrežne infrastrukture

Osnovni pojmovi veba

- Veb nije isto što i internet
- **Veb** je sistem međusobno povezanih dokumenata – **vab-stranica** koje sadrže tekst, slike, video-snimke i sl.
- Za povezivanje veb-stranica koriste se **veze** ili **linkovi**
- Karakteristika **hiperteksta** – ne mora se čitati sekvencijalno, već se delovima teksta može pristupiti praćenjem veza
- **HTML** (*Hypertext Markup Language*) se koristi za obeležavanje sadržaja i strukture veb-stranice, a **CSS** (*Cascading Style Sheets*) za opis njene vizuelne prezentacije

Osnovni pojmovi veba

- **Veb-sajt** (*web site*) je kolekcija veb-stranica povezanog sadržaja
- Stranice se čuvaju na **veb-serverima** (*web server*), na zahtev klijenata se prenose na klijentske računare i prikazuju u okviru **pregledača veba** (*web browser*)
- Veb-stranice se najčešće prenose korišćenjem protokola HTTP i protokola HTTPS (HTTPS pruža dodatnu sigurnost jer se podaci šalju u šifrovanom obliku)
- Resursima na Veb-u su pridružene **URL adrese** (*Uniform Resource Locator*)
- URL adresa:
scheme: [//[user[:passwd]@]host[:port]] [/path] [?query] [#fragment]
- Primeri:
`http://www.matf.bg.ac.rs/~milan/index.php?content=vob#vesti`
`mailto:milan@matf.bg.ac.rs`
`ftp://milan@poincare.matf.bg.ac.rs/fajlovi/materijali.zip`

Razvoj veba

- Koncipiran 1980-tih u istraživačkom centru CERN
- Tvorac Tim Berners-Li
- 1990. razvijen prototip klijentskog i serverskog softvera i definisana prva verzija HTTP protokola
- [Mosaic](#) – prvi pregledač veba
- Tokom 1990-tih [rat pregledača](#): Microsoft Internet Explorer i Netscape Navigator
- Napredak tehnologije prikaza dovodi do toga da autori insistiraju na bogatoj vizuelnoj prezentaciji i HTML se proširuje elementima za definisanje vizuelne prezentacije
- 1994. formirana neprofitna organizacija [World Wide Web Consortium \(W3C\)](#) sa svrhom kanalisanja daljeg razvoja veba i koordinacije industrijskih proizvođača softvera

Tipovi veb-stranica

- **statičke** veb-stranice
 - prikazuju unapred pripremljen sadržaj (uvek isti)
- **dinamičke** veb-stranice
 - prikazuju sadržaj koji je prilagodjen zahtevu korisnika
 - sadržaj se generiše programima koji se izvršavaju **na strani servera**, a na osnovu **upita** koji zadaje klijent
 - programski jezici i tehnologije: PHP, JavaServerPages (JSP), ASP.NET (C#), C++, Node.js (JavaScript), C...



Tipovi veb-stranica

- **aktivne** veb-stranice
 - pružaju drugi način interakcije sa korisnikom izvršavanjem skriptova **na strani klijenta**
 - pored opisa u HTML-u i CSS-u sadrže i programski kôd koji pregledač za veb čita i izvršava
 - kôd omogućava izmenu strane pri njenom prikazivanju u pregledaču
 - najzastupljeniji jezik danas je JavaScript
 - primer: izmena slika u pravilnom vremenskom razmaku, provera sadržaja formulara pre slanja serveru



Принцип рада клијентских скриптова

- Većina veb-sajtova danas kombinuje skriptove koji se izvršavaju na strani klijenta i one koji se izvršavaju na strani servera

HTTP komunikacija

- HTTP je protokol koji se najčešće koristi za prenos podataka na vebu
- Serveru se šalje **HTTP zahtev** s nazivom i lokacijom zahtevane strane
- Server proverava da li postoji strana i ako postoji šalje je u vidu **HTTP odgovora**
- Klijent analizira HTML opis i ako se u njemu spominje slika, audio ili video zapis šalje novi HTTP zahtev za tim resursima
- Svaki zahtev se smatra zasebnom interakcijom – HTTP protokol ne čuva stanje komunikacije (engl. *stateless protocol*)



HTTP protokol

- Struktura HTTP zahteva: <metod> <putanja> <verzija>
- Primer: GET /~milan/index.php HTTP/1.1
- Struktura HTTP odgovora: <verzija> <kod> <opis>
- Primer: HTTP/1.1 404 Not Found
- U oba slučaja, u narednim linijama slede [zaglavlja](#)
- Nakon linija sa zaglavljima (i jednog praznog reda) sledi [telo poruke](#) (opciono)

HTTP metodi

- GET: preuzimanje resursa sa date lokacije
- PUT: postavljanje resursa na datu lokaciju
- DELETE: brisanje resursa sa date lokacije
- POST: slanje podataka serveru
- HEAD: isto kao GET, samo zahteva slanje samo zaglavlja, bez tela poruke

HTTP zaglavlja

- Sadrže meta-informacije koje su značajne za interakciju između klijenta i servera
- Neka značajna zaglavlja:
 - Connection: close|keep-alive
 - Date: <datum>
 - Host: <host>
 - User-agent: <info>
 - Server: <info>
 - Location: <url>
 - Content-type: <tip>
 - Content-length: <duzina_tela>

HTTP odgovori

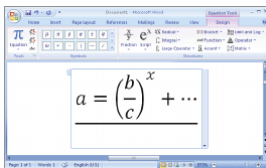
- **1xx**: informativni odgovori (pre slanja konačnog odgovora)
Primer: 100 Continue (informacija klijentu da nastavi sa slanjem)
- **2xx**: uspešno obavljena operacija
Primer: 200 OK (resurs je uspešno prosleđen klijentu)
- **3xx**: redirekcija
Primer: 301 Moved Permanently (resurs je trajno premešten na datu lokaciju)
- **4xx**: Greška na strani klijenta
Primer: 404 Not Found (resurs nije pronađen)
- **5xx**: Greška na strani servera
Primer: 500 Internal server error (neki problem na serveru)

HTTP telo

- U slučaju zahteva, sadržaj tela zavisi od metoda koji se koristi u zahtevu:
 - Kod GET zahteva telo je prazno, jer se eventualni upit kodira kao deo putanje
 - Kod PUT zahteva telo sadrži resurs koji se prosleđuje serveru
 - Kod POST zahteva telo sadrži podatke koji se prosleđuju serveru
- U slučaju odgovora, telo obično sadrži zahtevani resurs (npr. web stranu, sliku, skript, i sl.)
- Ako telo postoji, tada je obavezno navesti Content-type i Content-length zaglavlja

Pristupi kreiranju dokumenata

- Dva osnovna pristupa kreiranju multimedijalnih dokumenata:
 - “šta vidiš to i dobiješ” (WYSIWYG)
 - tekst se formatira korišćenjem jezika za obeležavanje (*markup language*)



```
\documentclass[a4paper]{article}
\begin{document}
$$a = \left(\frac{b}{c}\right)^x + \dots$$
\end{document}
```

Математичка формула припремљена помоћу WYSIWYG система Microsoft Equation Editor (горе) и помоћу језика за обележавање LaTeX (доле)

Eksplicitno obeležavanje teksta

- Razdvaja se **logička struktura** dokumenta od njegove **vizuelne prezentacije**
- Logička struktura:
 - organizacija dokumenta u vidu manjih jedinica (poglavlja, pasusi,...)
 - označavanje istaknutih delova dokumenta (citati, definicije,...)
- Vizuelna prezentacija: vrsta i veličina slova, prored, boja delova dokumenta,...
- Jezici za obeležavanje teksta su jezici u kojima se korišćenjem posebnih oznaka opisuje logička struktura teksta ili njegov grafički izgled: HTML, \LaTeX ,...
- Svaki od ovih jezika ima svoju sintaksu i koristi se za označavanje jednog tipa dokumenata, pa se zato nazivaju **objektni jezici**
- Javila se potreba označavanja velikog broja različitih tipova dokumenata i razvijeni su **meta jezici** koji omogućavaju da se na uniforman način definišu konkretni objektni jezici (SGML, XML)

Jezici za opis veb-strana

- Veb-stranice se opisuju u vidu čistog teksta
- Tri osnovna aspekta veb-strane:
 - sadržaj – HTML
 - izgled – CSS
 - ponašanje – JavaScript
- Veb pregledači razumeju sve navedene jezike
- HTML i CSS nisu programski jezici, dok JavaScript jeste
- Sintaksa sva tri jezika različita – primer: komentari
 - `<!-- komentar -->` (HTML)
 - `/* komentar */` (CSS)
 - `// komentar` (JavaScript)
- Stilski i programski opisi mogu se zadati i u zasebnim datotekama

Istorijat HTML-a

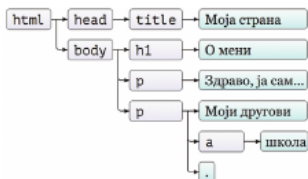
- Nastanak HTML-a vezan za početak veba (1991)
- HTML 2.0 (1995), HTML 3.2 (1997), HTML 4.0 (1997), HTML 4.01 (1999), XHTML 1.0 (2000), HTML5 (2014), HTML 5.1 (2016), HTML 5.2 (2017)
- Razvoj HTML-a tekao stihijski do verzije 3.2, kad brigu o njemu preuzima organizacija [World Wide Web Consortium](http://www.w3c.org/) (W3C)
<http://www.w3c.org/>
- Aktuelna verzija standarda je HTML5 (HTML 5.2)
- Od velike važnosti je dobro označiti logičku strukturu HTML dokumenta

Opšta sintaksa jezika HTML

- Na početku dokumenta deklaracija DOCTYPE koja ukazuje na verziju standarda koja se koristi; za HTML5 `<!DOCTYPE html>`
- HTML dokument je sačinjen od **elemenata**: ceo dokument, pasus, tabela, slika,...
- Elementi se označavaju **oznakama** ili **etiketama** ili **tagovima** (*tag*) – obeležavaju početak i kraj elementa
- Najčešće postoji **otvarajuća oznaka** oblika `<ime-elementa>` i **zatvarajuća oznaka** oblika `</ime-elementa>` i one ograđuju **sadržaj** elementa
- Neki elementi nemaju sadržaj i za njih se koriste **samozatvarajuće oznake** oblika `<ime-elementa/>`
- Elementi mogu da imaju **atribute** koji ih dodatno opisuju
- Vrednosti se atributima zadaju u okviru otvarajuće oznake u obliku `ime-atributa="vrednost-atributa"`

Opšta sintaksa jezika HTML

- Elementi mogu biti i ugnežđeni



- Nekada je dozvoljeno izostaviti zatvarajuću oznaku (kada početak ili kraj nekog drugog elementa ukazuju na završetak prethodnog elementa)
- Pregledači veba su veoma fleksibilni i tolerišu veliki broj grešaka

Opšta sintaksa jezika HTML: entiteti

- Rezervisani karakteri u HTML-u moraju biti zamenjeni **karakterskim entitetima**
- Karakteri koji se ne nalaze na tastaturi se takođe mogu zadati entitetima
- U HTML-u su npr. rezervisani znaci `<`, `>`
- Karakterski entitet se zadaje kao `&ime_entiteta;` ili `&#broj_entiteta;`
 - ` `; označava razmak koji se ne prelama u novi red (npr. 10 km/h); koristi se i za dodavanje razmaka tekstu
 - `<`; i `>`; označavaju znake `<` i `>`
 - `&`; označava znak `&`
 - `"`; označava znak `"`
 - `'`; označava znak `'` ...

Opšta sintaksa jezika HTML: entiteti

- Mnogi matematički, tehnički i simboli valuta se ne nalaze na tastaturi
- Oni se mogu dodati HTML strani korišćenjem **entiteta simbola**
 - `∀` označava znak \forall
 - `∃` označava znak \exists
 - `€` označava znak za €
 - `©` označava znak za ©...
- Komentari se u HTML-u zadaju na sledeći način
`<!-- Ovde ide komentar -->`

Osnovna struktura HTML strane

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <!-- Opis zaglavlja veb-strane -->
  <head>
    <meta charset="UTF-8" />
    <title>Gimnazija „Dositej Obradović“</title>
  </head>

  <!-- Opis tela veb-strane -->
  <body>
    Dobro došli na veb-sajt Gimnazije „Dositej Obradović“.
  </body>
</html>
```

Elementi html, body i head

- Cela veb-strana predstavljena je jednim elementom `html`
- Sadržaj html elementa čine dva elementa:
 - `head` – opis zaglavlja strane
 - `body` – opis tela strane

Zaglavlje veb-strane: element title

- Zaglavlje strane mora da sadrži element `title` u kojem se opisuje naslov strane



Наслов веб-странице у језичку картице (горе)
и у резултатима претраживања (доле)

- Dovoljno informativan naslov pomaže boljem rangiranju stranice u rezultatima pretrage

Zaglavlje veb-strane: element meta

- Element **meta** obično ima prazan sadržaj: `<meta .../>`
- Njegovim atributima zadaju se osnovne metainformacije o strani
 - **charset** – način kodiranja koji je korišćen prilikom snimanja strane
primer: `<meta charset="UTF-8"/>`
 - **name/content** parovi atributa:
 - **author** – ime autora strane
 - **keywords** – ključne reči
 - **description** – opis strane

```
<head>
...
<meta name="author" value="Marko Savić" />
<meta name="keywords" value="gimnazija,skola,obrazovanje" />
<meta name="description" value="veb-sajt gimnazije Dositej Obradović" />
</head>
```

Zaglavlje veb-strane: elementi `style`, `base` i `link`

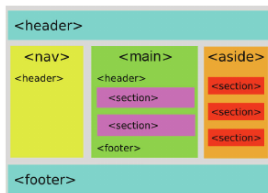
- Sadržaj elementa `style` je stilski opis na jeziku CSS
- Element `base` postavlja baznu adresu za relativne linkove
- Element `link` služi da poveže veb-stranu u kojoj je naveden sa drugim resursima
 - za uvoz stilskog opisa zadatog u zasebnoj datoteci

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="style.css" />
```
 - za zadavanje verzija veb-strane u drugom formatu ili drugom jeziku

```
<link rel="alternate" href="page.pdf" type="application/pdf"
  title="PDF verzija" />
<link rel="alternate" href="page-en.html" type="text/html"
  hreflang="en" title="Verzija na engleskom jeziku" />
```

Celine u telu veb-strane

- Veb strana se može podeliti na manje logičke celine



Логичке целине веб-странице

- Podržano je nekoliko elemenata za podelu strane na celine:
 - **main** – centralni sadržaj veb strane, jedinstven u okviru veb-sajta, svaka veb strana sadrži najviše jedan takav element
 - **header** – zaglavljuje veb strane ili neke manje sekcije: naslov, logotip,...
 - **footer** – podnožje veb strane ili neke manje sekcije: autor, copyright,...
 - **nav** – grupisane veze ka veb-stranama u okviru istog veb-sajta ili ka sadržaju unutar iste veb-strane
 - **aside** – sporedni deo sadržaja veb-strane

Elementi h1, h2, h3, h4, h5 i h6

- Postoji podrška za hijerarhiju naslova i podnaslova
- Naslovi se prikazuju na samoj veb-strani
- Elementi [h1](#), [h2](#), [h3](#), [h4](#), [h5](#), [h6](#)
- h1 – naslov najvišeg ranga, h6 – naslov najnižeg ranga

```
<header>  
  <h1>Gimnazija „Dositej Obradović“</h1>  
  ...  
</header>
```

Elementi `article`, `section`

- Ako veb-sajt sadrži dosta materijala, pogodno ga je podeliti na [sekcije](#)
- Za označavanje sekcije koristi se element [section](#)
- Sekcija uobičajeno počinje naslovom; sekcije u sebi mogu da sadrže zaglavlja, podnožja, manje podsekcije,...
- Potpuno zaokružene celine koje su nezavisne od ostalog materijala nazivaju se [članci](#)
- Za označavanje članaka koristi se element [article](#)
- Članak može da sadrži manje članke, može da bude podeljen na sekcije; nije nužno nasloviti članak

Primer korišćenja elemenata article i section

```
<aside>
  <section>
    <h2>Najnovije vesti</h2>
    <article>
      <h3>Uspeh naših matematičara</h3>
      <!-- tekst o takmičenju iz matematike -->
    </article>
  </section>
  <section>
    <h2>Ostale vesti</h2>
    <article>
      <h3>Novi raspored časova</h3>
      <!-- tekst o novom rasporedu časova -->
    </article>
    ...
  </section>
</aside>
```

Primer korišćenja elemenata `article` i `section`

```
<main>
  <article>
    <h2>Broj upisanih učenika po razredima</h2>
    <!-- ... -->
  </article>
  <article>
    <h2>Upis u novu školsku godinu</h2>
    <!-- ... -->
  </article>
  <article>
    <h2>Kontakt</h2>
    <!-- ... -->
  </article>
</main>
```


Element p

- **Pasus** (*paragraph*) je najmanja jedinica grupisanog teksta
- Za označavanje pasusa koristi se element **p**
- Pasus može da sadrži tekst, veze, slike; ne može da sadrži članke, sekcije, druge pasuse, tabele,...

```
<article>
  <h3>Uspeh naših matematičara</h3>
  <p>Na okružnom takmičenju iz matematike održanom u subotu, 16. januara,
    naši učenici su ostvarili odličan uspeh. Dvanaest učenika se
    plasiralo na republičko takmičenje, koje će u martu biti održano u
    Novom Sadu.</p>
  <p>Čestitamo svim učesnicima takmičenja i profesorima koji
    su ih pripremali.</p>
</article>
```

Elementi ul, ol, dl

- Postoji podrška za nabranjanje liste stavki
- Tri tipa listi:
 - **nenumerisane liste** predstavljene elementom **ul**
 - **numerisane liste** predstavljene elementom **ol**
 - **opisne liste** predstavljene elementom **dl**
- Stavka u nabranjanju se označava elementom **li** u prva dva tipa listi

```
<article>
  <h2>Upis u novu školsku godinu</h2>
  <p>Na upis je potrebno doneti sledeće dokumente:</p>
  <ol>
    <li>svedočanstvo iz prethodnog razreda,</li>
    <li>izvod iz matične knjige rođenih,</li>
    <li>đačku knjižicu.</li>
  </ol>
</article>
```

Upis u novu školsku godinu

Na upis je potrebno doneti sledeće dokumente:

1. svedočanstvo iz prethodnog razreda,
2. izvod iz matične knjige rođenih,
3. đačku knjižicu.

Elementi ul, ol, dl

```
<nav>
  <ul>
    <li><a href="skola.html">O školi</a></li>
    <li><a href="skola.html">Zaposleni i učenici</a></li>
    <li><a href="raspored.html">Raspored časova</a></li>
    <li><a href="kontakt.html">Kontakt</a></li>
  </ul>
</nav>
```

- [O školi](#)
- [Zaposleni i učenici](#)
- [Raspored časova](#)
- [Kontakt](#)

- Kod opisnih listi za navođenje termina koji se opisuje koristi se element **dt**, a za navođenje njegovog opisa element **dd**

```
<dl>
  <dt>vežbe</dt>
  <dd>praktičan rad na računarima</dd>
  <dt>predavanja</dt>
  <dd>izlaganje osnovnih teorijskih kocepata</dd>
</dl>
```

Elementi br, pre

- Raspored teksta u HTML datoteci (beline, prelazak u novi red) ne utiču na prikaz dokumenta u veb-pregledaču
- Za prelaz u novi red koristi se element `br`; nema sadržaj i obično se zadaje u obliku `
`
- Predformatirani tekst obeležavamo elementom `pre`

```
<pre>
  program Hello;
  begin
    WriteLn('Zdravo, svete')
  end.
</pre>
```

```
program Hello;
begin
  WriteLn('Zdravo, svete')
end.
```

Element address

- Adrese na veb-strani se obeležavaju elementom `address`

```
<article>
  <h2>Kontakt</h2>
  <address>
    Gimnazija "Dositej Obradović", <br />
    Bulevar oslobođenja 38, <br />
    34000 Kragujevac <br />
    Telefon: 034/123-456, imejl:
    sekretarijat@gimnazija.rs
  </address>
</article>
```

Kontakt

*Gimnazija „Dositej Obradović”,
Bulevar oslobođenja 38,
34000 Kragujevac
Telefon: 034/123-456, imejl: sekretarijat@gimnazija.rs*

Elementi `blockquote` i `cite`

- Citati se na veb-strani obeležavaju elementom `blockquote`
- Ime autora citata ili referenca ka izvoru citata se obeležava elementom `cite`

```
<article>
  <h2>Škola vrednih đaka</h2>
  <blockquote>
    Nema sramotnijeg zanata od dangube,
    besposlice i lenjosti.
    <cite>Dositej Obradović</cite>
  </blockquote>
  <p>Dobro došli na veb-sajt naše gimnazije.
    Mi se ponosimo svojim vrednim đacima.</p>
</article>
```

Škola vrednih đaka

Nema sramotnijeg zanata od dangube, besposlice i lenjosti. *Dositej Obradović*

Dobro došli na veb-sajt naše gimnazije. Mi se ponosimo svojim vrednim đacima.

Opis teksta: elementi *i*, **b**, u, *em*, **strong**, small

- Postoji podrška za formatiranje teksta koje odgovara procesorima teksta
 - *i* – iskošena slova; za tehničke termine, izraze preuzete iz drugih jezika,...
 - **b** – podebljana slova; za ključne reči u apstraktu dokumenta, imena kompanija,...
 - u – podvučena slova
- Dodatne mogućnosti formatiranja teksta:
 - *em* – istaknut deo teksta
 - **strong** – naglašava se važnost nekog dela teksta
 - small – naglašava se da je neki deo teksta sporedan

podebljano, *iskošeno*, podvučeno

em, **strong**, small

Opis teksta: elementi sub, sup

- U HTML-u ne postoji podrška za zadavanje matematičkih formula
- Postoji podrška za zadavanje indeksa elementom `sub` i zadavanje eksponenta elementom `sup`

Hemijska oznaka vode je `H₂O`.
Polinom `x² - y²`
naziva se razlika kvadrata.

Hemijska oznaka vode je H₂O. Polinom $x^2 - y^2$ naziva se razlika kvadrata.

Veze

- **Veze**, odnosno **linkovi** povezuju dva resursa na vebu
- **Hiperveza** je element veb-stranice koji korisnik može da aktivira čime pregledač veba učitava novu stranu
- Moguće je prikaz pozicionirati na određeni deo strane
- Hiperveze se opisuju elementom **a**, sadržaj ovog elementa je aktivna površina na koju korisnik može da klikne da bi se veza aktivirala
- Atributom **href** zadaje se URL adresa resursa koji treba prikazati pri aktiviranju veze

```
<a href="http://www.matf.bg.ac.rs"> Matematički fakultet, Beograd</a>
```
- Veza se podrazumevano otvara u istoj kartici, ako želimo da se otvori u novoj kartici potrebno je navesti atribut **target="_blank"**

Apsolutno i relativno adresiranje

- Adrese navedene kao vrednost atributa href mogu biti:
 - **apsolutne** – celokupan URL – počinju oznakom protokola poput `http://...`
 - **relativne** – sve adrese koje ne zadovoljavaju gornji uslov
- Na relativne adrese primenjuje se postupak **razrešavanja adresa** u kome se koristi **bazna adresa**:
 - predstavlja adresu na kojoj se nalazi trenutni dokument
 - može se eksplicitno zadati u okviru elementa **base** u zaglavlju veb-strane
- Za veze ka drugim veb-sajtovima koriste se apsolutne adrese, a za veze u okviru istog veb-sajta relativne adrese

Adresiranje fragmenata

- Moguće je adresirati deo veb-stranice
- U te svrhe potrebni su **identifikatori fragmenata** stranice
`http://www.gimnazija.edu.rs/index.html#vesti`
- Identifikatori se dodeljuju elementima
- Identifikatori fragmenata mogu se koristiti i sa relativnim adresiranjem; ako se navede samo identifikator fragmenta podrazumeva se da se adresira element koji se nalazi na istoj veb-stranici kao i veza

```
<article id="kontakt">  
  <h2>Kontakt</h2>  
  ...  
</article>  
-----  
<a href="#kontakt">Kontakt</a>
```

Tabele

- Tabele se opisuju elementom `table`, kao niz vrsta
- Vrsta se predstavlja elementom `tr` (*table row*)
- Vrsta sadrži ćelije koje se predstavljaju elementom `td` (*table data*)
- Naslovne ćelije kojima se predstavlja sadržaj kolona/vrsta predstavljaju se elementom `th` (*table heading*)
- Kolone su određene sadržajem vrsta
- Ćelije zaglavlja se podrazumevano prikazuju podebljanim slovima i sa centriranim sadržajem

```
<table>
  <tr> <th>Dečaka</th> <th>Devojčica</th> </tr>
  <tr> <td>18</td>      <td>19</td>          </tr>
</table>
```

Atributi tabela

- Tabele se podrazumevano prikazuju bez okvira
- Okvir se može dodati tabeli postavljanjem atributa `border` sa vrednošću debljine okvira

```
<table border="1">  
  <tr> <th>Dečaka</th> <th>Devojčica</th> </tr>  
  <tr> <td>18</td> <td>19</td> </tr>  
</table>
```

Dečaka	Devojčica
18	19

- Čelija se može prostirati kroz nekoliko susednih vrsta ili kolona
- Za spajanje nekoliko susednih kolona, koristimo atribut `colspan`

```
<table border="1">  
  <tr> <th colspan="2">Broj učenika</th> </tr>  
  <tr> <th>Dečaka</th> <th>Devojčica</th> </tr>  
  <tr> <td>18</td> <td>19</td> </tr>  
</table>
```

Broj učenika	
Dečaka	Devojčica
18	19

Atributi tabela

- Za spajanje nekoliko susednih vrsta, koristimo atribut `rowspan`

```
<table border="1">
  <tr>
    <th rowspan="2" colspan="2">&nbsp;</th>
    <th colspan="2">Pol</th>
  </tr>
  <tr>
    <th>Muški</th> <th>Ženski</th>
  </tr>
  <tr>
    <th rowspan="2">Odeljenje</th>
    <th>I1</th> <td>18</td> <td>19</td>
  </tr>
  <tr>
    <th>I2</th> <td>20</td> <td>17</td>
  </tr>
</table>
```

	Pol		
	Muški	Ženski	
Odeljenje	I1	18	19
	I2	20	17

Tabele: element `caption`

- Tabeli je moguće dodati naslov korišćenjem elementa `caption`
- Element `caption` neophodno je navesti neposredno nakon oznake `table`
- Moguće je zadati samo jedan naslov tabeli
- Naslov se podrazumevano postavlja centrirano iznad tabele

```
<table border="1">
  <caption>Broj učenika u odeljenju</caption>
  <tr> <th>Dečaka</th> <th>Devojčica</th> </tr>
  <tr> <td>18</td>      <td>19</td>      </tr>
</table>
```

Umetnuti sadržaj: element `img`

- Osim teksta, veb-stranice mogu da sadrže i multimedijalni sadržaj: slike, zvuk i video-snimke
- Za umetanje slika koristi se element `img`, koji nema sadržaj
- Atribut `src` predstavlja URL slike koja se prikazuje, obavezan je
- Preporuka je da se za slike koristi relativno adresiranje
- Atribut `alt` predstavlja tekst koji će se prikazati ako pregledač veba ne može da prikaže sliku

```

```

- Atribut `title` predstavlja poruku koja se prikazuje u oblačiću kada se pokazivač miša nađe iznad slike
- Atributi `width` i `height` određuju dimenzije slike; mogu se zadati u pikselima ili kao procenat visine/širine elementa u kome se nalaze; poželjno je da vrednosti atributa odgovaraju vrednostima dimenzija slika

Umetnuti sadržaj: element `iframe`

- U okviru jednog HTML dokumenta moguće je prikazati drugi HTML dokument; to se postiže elementom `iframe`
- Sadržaj ovog elementa je obično prazan
- Atributima `width` i `height` zadaju se širina i visina elementa u kome će se strana prikazati
- Atribut `src` sadrži URL adresu dokumenta koji se prikazuje
- Primer: uključivanje video snimaka sa YouTube-a

```
<iframe width="560" height="315"
      src="https://www.youtube.com/embed/rCplocVemjo"/>
```
- Atribut `sandbox` omogućava fino podešavanje dozvola uključenoj veb-strani: ako se ne zada vrednost onda se onemogućava izvršavanje skriptova, slanje podataka iz formulara, padajući meniji itd, a moguće vrednosti su `allow-scripts`, `allow-forms`, `allow-popups`,...

Umetnuti sadržaj: elementi audio, video, source

- Za umetanje audio-zapisa i video-snimaka koriste se elementi `audio` i `video`
- Svaki od ovih elemenata sadrži niz elemenata `source`; pregledač pušta prvi zapis čiji format prepoznaje
- Element `source` ima atribut `src` kojim se zadaje datoteka (poželjno relativnom adresom)
- Atribut `type` elementa `source` označava format zapisa: `audio/mpeg`, `audio/ogg`, `audio/wav`, `video/mp4`, `video/ogg`.
- Poželjno je da se u sadržaj `audio` i `video` elementa upiše i tekst koji se prikazuje ako pregledač veća ne može da prikaže sadržaj
- Poželjno je uz element `video` zadati svojstva `width` i `height`
- Atribut `autoplay` označava da se sadržaj automatski pušta čim se učita, dok atribut `controls` prikazuje na ekranu kontrole za puštanje multimedijalnog materijala

Umetnuti sadržaj: elementi audio, video, source

```
<audio controls>
  <source src="sound.mp3" type="audio/mpeg" />
  <source src="sound.ogg" type="audio/ogg" />
  Vaš pregledač nije u mogućnosti da pusti audio-zapis.
</audio>
```

```
<video width="320" height="180" controls>
  <source src="movie.mp4" type="video/mpeg" />
  <source src="movie.ogg" type="video/ogg" />
  Vaš pregledač nije u mogućnosti da pusti video-snimak.
</video>
```

Generički atributi

- Atributi koji se mogu dodeliti svim elementima nazivaju se **generički** ili **globalni**
- Atribut **id** dodeljuje elementu jedinstveni identifikator, koji se kasnije može koristiti za pristup tom elementu
`<p id="glavni-pasus">...</p>`
- Atribut **class** dodeljuje klasu nekom elementu, time se više elemenata okuplja u celinu; klasama se omogućava istovremeni pristup svim elementima klase
`<p class="zanimljivost">...</p>`
- Element može da ima i više klasa, koje se razdvajaju belinom
`<p class="vazno opis">...</p>`
- Atributom **style** se može podešavati stil prikaza na nivou pojedinačnog elementa
- Atributom **lang** se označava jezik upotrebljen u nekom elementu
- Atributom **title** se opisuje naslov nekog elementa
- Atributi oblika **data-*** se koriste za pridruživanje dodatnih informacija elementima (koje se kasnije mogu koristiti u JavaScript-u)
`<p data-user-id="milan">...</p>`

Generički elementi: `div` i `span`

- Generički elementi `div` i `span` nemaju unapred definisanu semantiku; zadatak im je da grupišu neki sadržaj
- Obično se koriste u kombinaciji sa globalnim atributima `id` i `class`
- Element `div` služi za grupisanje većih celina; prikazuje se kao **blok element** (*block-level element*)
- Element `span` služi za grupisanje manjih celina; prikazuje se kao **linijski element** (*inline element*)

Element `div`

- U ranijim verzijama HTML-a bio je jedan od najkorišćenijih elemenata
- U verziji HTML5 treba ga koristiti kada nijedan od semantičkih elemenata nije odgovarajući

```
<main>
  ...
  <div id="gallery">
    <!-- tri sličice na dnu centralnog dela strane -->
  </div>
</main>
```

Element span

- Koristi se kada je potrebno delu teksta dodeliti značenje koje nije definisano HTML standardom
- Bez dodatnih podešavanja prikazuju se isto na veb-strani; međutim na ovaj način moguće je izdvojiti sve označene delove teksta sa veb strane ili korišćenjem CSS-a podesiti prikaz svih označenih elemenata
- Najčešće se koristi u kombinaciji sa atributom class

Osnovni delovi računarskog sistema su `procesor`,
`memorija` i
`ulazno-izlazni uređaji`.

```
<pre>  
<code>  
<span class="keyword">program</span> <span class="id">Hello</span>;  
<span class="keyword">begin</span>  
  <span class="id">WriteLn</span>(<span class="str">'Zdravo, svete'</span>)  
<span class="keyword">end</span>.  
</code>  
</pre>
```

Ostali elementi

- Ubacivanje formulara u HTML stranu:
 - form
 - input
 - textarea
 - select
 - button
 - ...
- Ubacivanje skriptova u HTML stranu (`script` element)

Preporučene veb lokacije

- W3Schools HTML:
`https://www.w3schools.com/html/default.asp`
- W3C dokumentacija: `https://www.w3.org/TR/html52/`