

**Sveučilište u Zagrebu**  
**PMF – Matematički odsjek**



# Mreže računala

Vježbe 08

**Zvonimir Bujanović**  
**Luka Grubišić**  
**Vinko Petričević**

# Uvod: HTML i CSS

- Na ovim i idućim vježbama naučit ćemo osnove jezika za opisivanje web-stranica: HTML i CSS.
- Svaki student može postaviti vlastite web-stranice na računalo student, dostupne na adresi:  
<http://web.studenti.math.pmf.unizg.hr/~username/>
- Na toj adresi se prikazuje sadržaj direktorija `public_html`, smještenog u kućnom direktoriju na računalu student.

# Podsjetnik: chmod

- Pravo pristupa datotekama i direktorijima možemo doznati naredbom `ls -l`:

```
$ ls -l
-rw-r--r--  1 zbujanov  math   5905 Oct 21  2006 185.jpg
drwxr--r--  2 zbujanov  math   1024 Oct 21  2006 NA
-rw-r--r--  1 zbujanov  math    171 Oct 21  2006 index.html
-rwx-----  1 zbujanov  math  70428 Oct 27 09:25 a.out
```

- Značenje prava pristupa za **datoteke**:
  - r: pravo čitanja datoteke ("gledanja sadržaja")
  - w: pravo pisanja u datoteku ("dodavanje sadržaja")
  - x: pravo izvršavanja (samo za programe)

# Podsjetnik: chmod

```
$ ls -l
-rw-r--r--  1 zbujanov  math   5905 Oct 21  2006 185.jpg
drwxr--r--  2 zbujanov  math   1024 Oct 21  2006 NA
-rw-r--r--  1 zbujanov  math    171 Oct 21  2006 index.html
-rwx-----  1 zbujanov  math  70428 Oct 27 09:25 a.out
```

- Značenje prava pristupa za **direktorije**:
  - r: pravo izlistavanja popisa datoteka (npr. sa `ls`)
  - w: pravo stvaranja novih datoteka unutar direktorija
  - x: pravo ulaženja u direktorij (npr. sa `cd`)
- U gornjem primjeru:
  - zelena boja se odnosi na vlasnika (zbujanov)
  - crvena boja se odnosi na grupu (math)
  - crna boja se odnosi na sve ostale

# Podsjetnik: chmod

- Naredbom chmod mijenjamo pravo pristupa vlasniku datoteke (u), grupi (g), ostalima (o) ili svima (a).
- Pravo možemo dodavati (+) ili oduzimati (-).

```
$ chmod u-w 185.jpg
$ chmod o+x NA
$ chmod a+x a.out
$ chmod g-r index.html
$ ls -l
-r--r--r--  1 zbujanov  math   5905 Oct 21  2006 185.jpg
drwxr--r-x  2 zbujanov  math   1024 Oct 21  2006 NA
-rw----r--  1 zbujanov  math    171 Oct 21  2006 index.html
-rwx--x--x  1 zbujanov  math  70428 Oct 27 09:25 a.out
```

- Ponekad je brže pomoću oktalnog zapisa prava (r=4, w=2, x=1); na primjer pravo pristupa za NA gore postićemo sa `chmod 745 NA`.

# Zadatak 1

- Napravite direktorij `public_html` unutar vašeg kućnog direktorija na studentu.
- "Ostalima" (to uključuje i one koji pristupaju Vašim web-stranicama preko web-a) dajte pravo čitanja sadržaja i ulaska u direktorij `public_html`.
- Postavite jednu sliku i jednu datoteku u taj direktorij.
- Unutar tog direktorija napravite 2 poddirektorija, jedan koji "ostalima" daje prava `r-x`, a drugi daje prava `--x`.
- Pristupite preko web-browsera stranici:  
<http://web.studenti.math.pmf.unizg.hr/~username/>

# Web-stranica = HTML + CSS + JavaScript

- HTML – HyperText Markup Language – jezik kojim se opisuje **sadržaj i struktura** web-stranice.
- CSS – Cascading Style Sheets – jezik kojim se opisuje **izgled** web-stranice.
- JavaScript – programski jezik za dinamičke web-stranice.
- Verzije HTML-a:
  - HTML 4.01 – prvi široko prihvaćeni standard (1999.)
  - XHTML – stroži i preciznije definiran standard (2000.)
  - HTML 5 – novi standard, sinteza najboljih svojstava ranijih standarda; ekstenzija u skladu s trendovima (2014.)
- Na vježbama ćemo raditi po standardu HTML5.

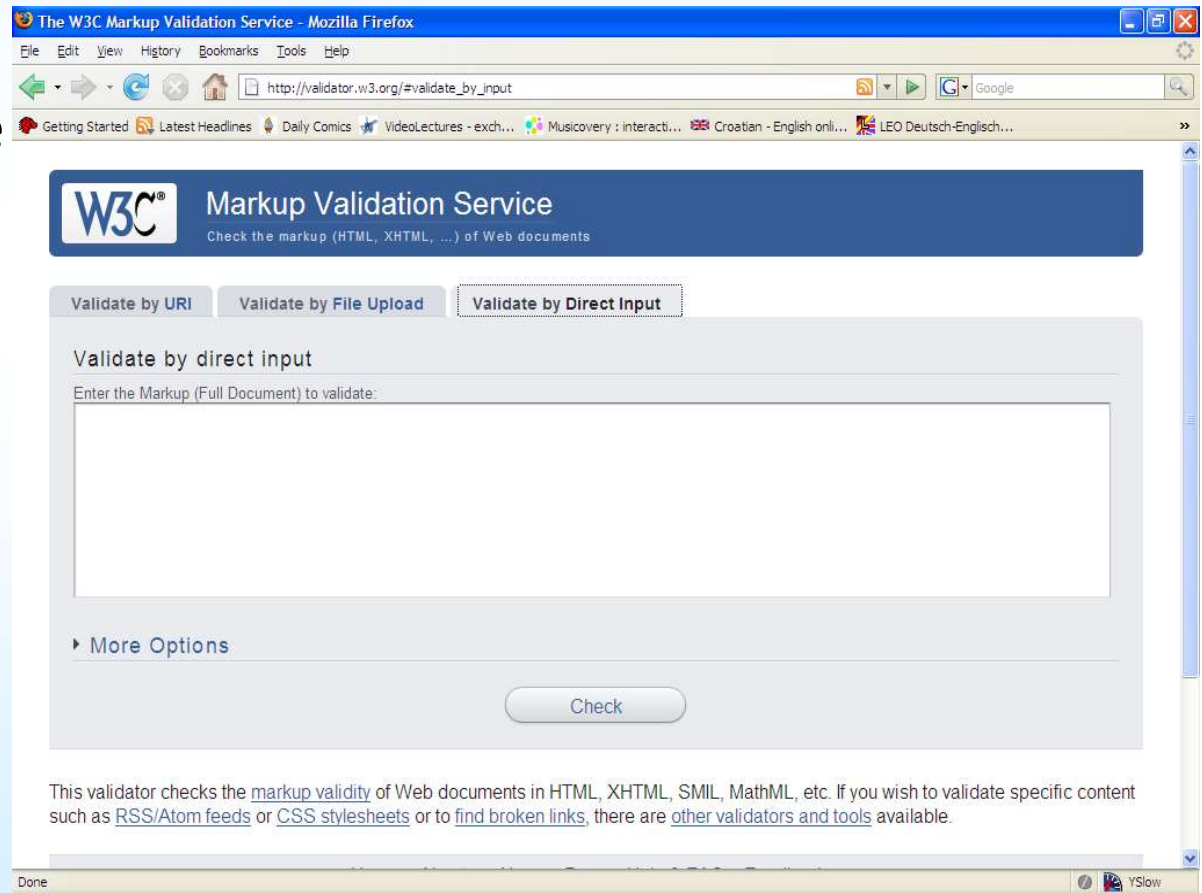
# Literatura za HTML5

- Mozilla Developer Network (MDN) – HTML5
  - <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Guide/HTML/HTML5>
- W3Schools HTML(5) Tutorial
  - <http://www.w3schools.com/html/default.asp>
- Specifikacija standarda HTML5
  - <http://www.w3.org/TR/html5/>
- XHTML materijali (autor: Vedran Čačić)
  - <http://web.math.hr/~veky/rp1/vjezbe3/>
  - Opisuje raniji standard, ali i dalje ima vrlo korisne informacije.
- Preporuka: materijali iz prve i četvrte točke.



# HTML5 validator

- <https://validator.w3.org/>
- Provjera markup validnosti HTML dokumenata
  - putem URL-a
  - uploadom datoteke
  - direktnim unosom



# Validan kod kao HTML5!

The screenshot shows a web browser window with the URL `https://validator.w3.org/nu/?doc=https%3A%2F%2Fvalidator.nu%2F`. The page title is "Nu Html Checker". Below the title, there is a blue banner with the text "Nu Html Checker". A paragraph below the banner states: "This tool is an ongoing experiment in better HTML checking, and its behavior remains subject to change".

The main heading is "Showing results for `https://validator.nu/`". Below this, there is a "Checker Input" section with a "Show" dropdown menu containing options for "source", "outline", and "image report", and an "Options..." button. The "Check by" dropdown is set to "address". The input field contains the URL `https://validator.nu/` and a "Check" button.

Below the input section is a "Message filtering" button. The results are displayed in a list:

1. **Info** The Content-Type was `text/html`. Using the HTML parser.
2. **Info** Using the schema for HTML with SVG 1.1, MathML 3.0, RDFa 1.1, and ITS 2.0 support.

A green banner at the bottom of the results area states: "Document checking completed. No errors or warnings to show." Below this, it says "Total execution time 1517 milliseconds." At the very bottom, there are links for "About this checker", "Report an issue", and the version number "Version: 15.11.25".

# Preporuke: plug-inovi za Firefox

Firefox dolazi s ugrađenim alatima za razvoj web-stranica:

- desni klik negdje na stranici -> Inspect Element.

Korisni dodaci za Firefox:

- Web Developer Toolbar
  - <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/web-developer/>
- Firebug
  - <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/firebug/>
- HTML validator
  - <https://addons.mozilla.org/en-US/firefox/addon/html-validator/>

# HTML

- HTML je jezik za pisanje „hipertekstualnih“ dokumenata, tj. dokumenata međusobno povezanih linkovima.
- HTML dokumenti su tekstualne datoteke, obično s ekstenzijom **.html**.
- Minimalni HTML5 dokument:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8" />
    <title>Minimalni HTML5 dokument!</title>
  </head>
  <body>
    Hello world!
  </body>
</html>
```

# Elementi i tagovi

- HTML dokument se sastoji od **elemenata** i teksta.
- Element:
  - ima **početni tag**, poput `<body>`
  - ima **završni tag**, poput `</body>`
  - iznimno, postoje **prazni elementi**, koji ne trebaju imati završni tag. Njih možemo pisati ovako: `<hr />` ili ovako: `<hr>`.
  - elementi mogu imati **opcionalne attribute**, poput:  
`<td rowspan="2" colspan="3">Nešto</td>`
  - atributi imaju naziv (npr. `rowspan`) i vrijednost (npr. `2`). Vrijednost se uvijek stavlja u navodne znakove (jednostruke ili dvostruke). Više atributa odvajamo razmakom.

# Ugnježdivanje elemenata

- Elemente smijemo ugnježdivati:

```
<p>Ovo je paragraf s <strong>naglašenom</strong> riječi.</p>
```

- Redoslijed zatvaranja elemenata mora biti suprotan od otvaranja. Ovo je **pogrešno**:

```
<p>Ovo je paragraf s <strong>naglašenom</p> riječi.</strong>
```

# Obavezni dijelovi HTML5 dokumenta

- Minimalni HTML dokument:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8" />
    <title>Minimalni HTML5 dokument!</title>
  </head>
  <body>
    Hello world!
  </body>
</html>
```

- Deklaracija tipa dokumenta, elementi, atributi, tekst.
- Svaki HTML5 dokument mora imati deklaraciju i sljedeće elemente: `html`, `head`, `title` i `body`.

# Razmaci i specijalni znakovi

- Višestruki razmaci između riječi (uključujući prelaske u novi red, tabove i slično) se **ignoriraju** prilikom prikaza u web-browseru!

```
<p>Hello!           Hello!  
  
                Hello!  
</p>
```

- HTML služi za **opis strukture i sadržaja dokumenta**, a ne za opis izgleda dokumenta! Za izgled služi CSS.
- Niti jedan HTML element neće specificirati boju, širinu, font, veličinu fonta i slično.



# Razmaci i specijalni znakovi

- Neke znakove moramo unijeti na specijalan način ako želimo da budu dio teksta.
  - Znakovi poput `<`, `>`, `&`, razmak su rezervirani. Unosimo ih ovako:
    - `&lt;` – znak `<`, `&gt;` – znak `>`, `&amp;` – znak `&`
    - `&nbsp;` – razmak
  - Specijalni kodovi za neke znakove, poput:
    - `&euro;` za `€`, `&exist;` za `∃`, `&sube;` za `⊆`.
    - <http://www.w3.org/TR/html5/syntax.html#named-character-references>
  - Unicode kodovi za sve moguće znakove:
    - `&#8474;` ili `&#x211a;` je znakovna jedinica znaka s brojem 8474 (heksadecimalno 211a), koja se prikazuje kao  $\mathbb{Q}$ .
    - <http://unicode-table.com>

## Zadatak 2

- Napravite HTML5 dokument `prva.html` i stavite ga u direktorij `public_html`.
- Unutar elementa `<body>` napišite svoju omiljenu matematičku formulu.
- Možda će vam trebati sljedeći elementi:
  - `<sub>` - za pisanje indeksa, npr. `x<sub>1</sub>`.
  - `<sup>` - za pisanje eksponenta, npr. `x<sup>2</sup>`.

# Podjela HTML elemenata

- Postoji nekoliko podjela HTML elemenata.
- Neformalna podjela po prikazu u browseru:
  - Blokovski elementi – zauzimaju čitavu širinu *containera* u kojem se nalaze. Sami se nalaze u svojem "retku". To su npr. paragrafi teksta, naslovi, tablice, liste.  
Primjer: `<p>`, `<h1>`, `<h2>`, `<table>`, `<ol>`, `<ul>`, `<article>`, `<section>`.
  - Linijski elementi – zauzimaju samo onoliku širinu koliko im je širok sadržaj. Dijelegu isti redak s drugim elementima ili tekstom. To su npr. naglašene riječi, kratice, linkovi.  
Primjer: `<strong>`, `<a>`, `<img>`, `<abbr>`.
- Tipično, unutar linijskih elemenata se smiju nalaziti samo drugi linijski elementi. Unutar blokovskih obično i jedni i drugi. Postoje stroga pravila, vidljiva na MDN kod opisa svakog elementa.

# Podjela HTML elemenata

- Podjela po upotrebi (dio standarda):
  - Flow content – većina elemenata (osim npr. metaelemenata).  
Npr. `<a>`, `<br>`, `<cite>`, `<code>`, `<hr>`, `<i>`, `<ol>`, `<ul>`, `<p>`, `<q>`, `<ul>`.
  - Sectioning content – podjela dokumenta u poglavlja, sekcije, navigaciju.  
Npr. `<article>`, `<aside>`, `<nav>`, `<section>`.
  - Heading content – naslovi.  
Npr. `<h1>`, `<h2>`, `<h3>`, `<h4>`, `<h5>`, `<h6>`.
  - Phrasing content – opisuju tip/ulogu teksta, obično dijela paragrafa.  
Npr. `<abbr>`, `<b>`, `<cite>`, `<code>`, `<dfn>`, `<em>`, `<img>`, `<q>`, `<sub>`, `<sup>`
  - Form content – elementi koji čine dio forme za unos podataka.  
Npr. `<button>`, `<input>`, `<label>`, `<select>`, `<textarea>`
  - Transparent content – specijalni elementi `<del>` i `<ins>`.
- Pojedini dijelovi nisu disjunktni.
- Za svaki element se definira unutar kojeg content-a se smije nalaziti i koji content smije sadržavati.
- [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Guide/HTML/Content\\_categories](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Guide/HTML/Content_categories)

# Primjer opisa jednog elementa: `<li>`

- <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML/Element/li>

Content categories	None.
Permitted content	Flow content.
Tag omission	The end tag can be omitted if the list item is immediately followed by another <code>&lt;li&gt;</code> element, or if there is no more content in its parent element.
Permitted parent elements	An <code>&lt;ul&gt;</code> , <code>&lt;ol&gt;</code> , or <code>&lt;menu&gt;</code> element. Though not a conforming usage, the obsolete <code>&lt;div&gt;</code> can also be a parent.
DOM interface	<code>HTMLLIElement</code>
Element type	Block

## Attributes

This element includes the [global attributes](#).

### value

This integer attribute indicates the current ordinal value of the list item as defined by the `<ol>` element. The only allowed value for this attribute is a number, even if the list is displayed with Roman numerals or letters. List items that follow this one continue numbering from the value set. The **value** attribute has no meaning for unordered lists (`<ul>`) or for menus (`<menu>`).

# Važniji blokovski elementi

- Za svaki element, pogledati pripadnu stranicu na MDN, te <https://web.math.pmf.unizg.hr/~veky/rp1/vjezbe3>
- Proučiti unutar čega se pojedini element smije nalaziti, što pojedini element smije sadržavati, te attribute tog elementa.
- Dodati pripadni element u datoteku [prva.html](#).
- Obradit ćemo sljedeće važnije blokovske elemente:
  - Liste: `<ul>`, `<ol>`, `<li>`
  - Tablice: `<table>`, `<tr>`, `<th>`, `<td>`
  - Definicije: `<dl>`, `<dt>`, `<dd>`
  - Paragrafi: `<p>`, `<pre>`
  - Naslovi: `<h1>`, ..., `<h6>`
  - `<hr>`, `<address>`, `<blockquote>`

## Zadatak 3

- Napravite tablicu kao na donjoj slici:

Ime	Prezime	Prog1	Prog2
Petar	Petrović	2	3
	Petrić	5	
Ana		4	5
Maja	Majić	5	5

- Napomena: da bi se prikazao rub, u `<body>` dodajte:  
`<style>td, th { border: solid 1px; }</style>`

# Važniji linijski elementi

- Obradit ćemo sljedeće važnije linijske elemente:
  - Kratice: `<abbr>`
  - Definicije: `<dfn>`
  - Citati: `<cite>`, `<q>`
  - Unos računalnih informacija: `<code>`, `<kdb>`, `<var>`, `<samp>`
  - Indeksi i eksponenti: `<sup>`, `<sub>`
  - Naglašavanje teksta: `<strong>`, `<em>`, `<b>`, `<i>`, `<u>`
  - Slike: `<img>`
  - Linkovi: `<a>`



# URI

- Za elemente `<a>` i `<img>` trebamo redom definirati attribute `href` i `src` – adrese resursa na koje pokazuju.
- Te adrese opisuje URI – Uniform Resource Identifier.
- Primjeri:

<http://www.math.hr/nastava/mreze/index.html#vrh>  
[slideovi/vjezbe08.pdf](http://www.math.hr/nastava/mreze/index.html#vrh)

- URI se (pojednostavljeno) sastoji od 4 dijela, redom:
  1. **osnova** – sadrži ime protokola poput `http://` ili `https://` ili `ftp://` nakon čega slijedi hostname koji završava sa `/`.  
Ako osnova postoji, riječ je o **apsolutnoj** adresi – resurs nije nužno na istom hostu kao i naša web-stranica.  
Ako osnova ne postoji, riječ je o **relativnoj** adresi – resurs je na istom hostu kao i naša web-stranica.

# URI

<http://www.math.hr/nastava/mreze/index.html#vrh>

- URI se sastoji od 4 dijela:

## 2. putanja

Ako je adresa **apsolutna** – putanja predstavlja niz direktorija koji opisuju kako od korijenskog web-direktorija doći do resursa.

Ako je adresa **relativna** – putanja predstavlja niz direktorija koji opisuju kako od direktorija u kojem je naša web-stranica doći do resursa.

Putanja može sadržavati i roditeljski direktorij .., npr.

[../../slideovi/vjezbe08.pdf](#)

# URI

<http://www.math.hr/nastava/mreze/index.html#vrh>

- URI se sastoji od 4 dijela:
  3. ime datoteke
  4. identifikator unutar HTML dokumenta – predstavlja element čiji je atribut id postavljen na tu vrijednost (vidi slide "Globalni atributi")
- Bilo koji od 4 dijela URI se može ispustiti.
- Specijalno, kao URI je moguće je koristiti i "kvaziprotokole" poput <mailto:pero@gmail.com>

## Zadatak 4

- U direktorij `public_html` stavite sliku `slika.jpg` i HTML dokument `glavni.html`.
- U direktorij `public_html/poddir` stavite sliku `ilustracija.jpg` i HTML dokument `pomocni.html`.
- U oba HTML dokumenta definirajte apsolutne i relativne linkove na obje HTML datoteke, te dodajte obje slike u oba dokumenta, koristeći i apsolutne i relativne adrese.
- Dodajte link koji će koristiti "kvaziprotokol" `mailto`.

# Globalni atributi

- Globalni atributi su oni koje može imati svaki element.
- Kompletan popis je ovdje:  
[https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML/Global\\_attributes](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML/Global_attributes)
- Nas će zanimati samo:
  - `id` – jedinstveno ime elementa. Mora biti različito za svaki element na stranici. Može biti cilj linka:

```
<h1 id="vrhStranice">Naslov na vrhu stranice</h1>  
...  
<a href="#vrhStranice">Link na vrh stranice</a>
```

- `class` – "klasa" kojoj pripada element. Više elemenata može pripadati istoj klasi.
- `style` – CSS kod koji definira izgled elementa.
- `title` – svakom elementu moguće je definirati "naslov".

# Elementi za strukturiranje sadržaja

- HTML5 uvodi elemente koji olakšavaju definiranje strukture web-stranice.
- Tipično, web-stranice imaju neke uobičajene elemente:
  - Zaglavlje, koje sadrži npr. veliki naziv web-stranice i logotip – `<header>`
  - Navigaciju – `<nav>`
  - Glavni dio sa sadržajem, podjeljenim u članke – `<article>`
    - Sadržaj može biti podijeljen u razne sekcije – `<section>`
  - Podnožje dokumenta, npr. s datumom zadnje promjene dokumenta, ili nekim dodatnim linkovima – `<footer>`
  - Popratni sadržaj, npr. u stupcu sa strane – `<aside>`

# Generički i nesvrstani elementi

- Ponekad želimo pridjeliti ulogu nekom sadržaju, ali ne postoji element za tu svrhu.
- Zato koristimo generički blokovski element `<div>` i generički linijski element `<span>`.

```
<div class="brojalica">  
  Eci, peci, pec.  
</div>  
<p><span class="datum">08.12.2015.</span></p>
```

- Komentari u HTML-u se pišu ovako:

```
<!-- Ovo je komentar.  
      U njemu se ne smiju nalaziti 2 uzastopna znaka minus -->
```

- `<br>`, `<ins>`, `<del>`