Razvoj programske potpore za web i pokretne uređaje

- predavanja - 2021./2022.

4. CSS

2/2

Creative Commons











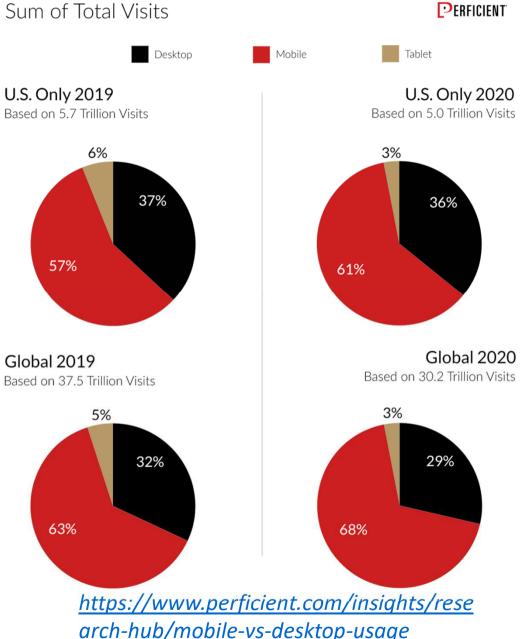
- slobodno smijete:
 - dijeliti umnožavati, distribuirati i javnosti priopćavati djelo
 - prerađivati djelo
- pod sljedećim uvjetima:
 - imenovanje: morate priznati i označiti autorstvo djela na način kako je specificirao autor ili davatelj licence (ali ne način koji bi sugerirao da Vi ili Vaše korištenje njegova djela imate njegovu izravnu podršku).
 - nekomercijalno: ovo djelo ne smijete koristiti u komercijalne svrhe.
 - dijeli pod istim uvjetima: ako ovo djelo izmijenite, preoblikujete ili stvarate koristeći ga, preradu možete distribuirati samo pod licencom koja je ista ili slična ovoj.

U slučaju daljnjeg korištenja ili distribuiranja morate drugima jasno dati do znanja licencne uvjete ovog djela. Od svakog od gornjih uvjeta moguće je odstupiti, ako dobijete dopuštenje nositelja autorskog prava. Ništa u ovoj licenci ne narušava ili ograničava autorova moralna prava. Tekst licence preuzet je s http://creativecommons.org/

Pokretni uređaji – više od polovice prometa!

2014. - prva godina kad su pokretni uređaji nadmašili stolna računala

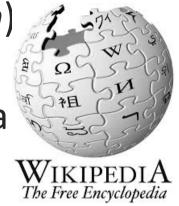
https://allthewayupmedia.com/mobile-website/



arch-hub/mobile-vs-desktop-usage

Responzivni dizajn

Responzivni web dizajn (Responsive Web Design) je pristup dizajnu web stranica koji omogućava dobar prikaz na različitim uređajima i veličinama prozora ili zaslona.







isti sadržaj na različitim uređajima

Kako ostvariti RD?

- Viewport/scale
- Fluidne, proporcionalne širine, a ne fiksne - % umjesto px



- različiti stilovi za različite medije tj. veličine ekrana
- Odgovarajuće jedinice, responzivne slike i tekst
 - ("rem umjesto px")
- Tehnologija za responzivni razmještaj:
 - CSS Flexbox, CSS Grid
 - Radni okviri: Bootstrap, Semantic UI, Foundation, W3.CSS, ...
- Metodologije:
 - Mobile-first pristup
 - Progressive enhancement



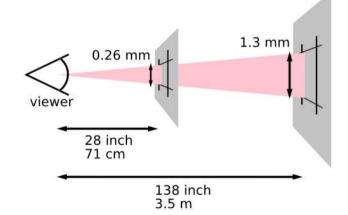


Hardverski i softverski (CSS) pixeli

■ Iz specifikacije https://www.w3.org/TR/css-values-3/#reference-pixel:

unit	name	equivalence
cm	centimeters	1cm = 96px/2.54
in	inches	1in = 2.54cm = 96px

The **reference pixel** is the visual angle of one pixel on a device with a pixel density of 96dpi and a distance from the reader of an arm's length. For a nominal arm's length of 28 inches, the visual angle is therefore about 0.0213 degrees. For reading at arm's length, 1px thus corresponds to about 0.26 mm (1/96 inch).



Problem: pametni telefon ima puno piksela, ali su jako mali - možemo li onda istovjetno koristiti piksele i na monitoru i na pametnom telefonu?

Viewport

- Viewport je područje prozora na kojem se vidi sadržaj web stranice. Ako je sadržaj veći od viewporta, onda preglednik prikazuje scrollbare
- Dvije klase problema, uski uređaji:
 - Niske rezolucije: iscrtavaju sadržaj na širem, virtualnom viewportu, pa onda prilagođavaju na uži - dobro samo za "stare" stranice koje nisu uzimale u obzir pokretne uređaje
 - Visoke rezolucije: pikseli su jako maleni, jedan piksel na monitoru fizički npr. 3x veći od piksela na mobitelu
- Apple uveo meta oznaku viewport, tipičnog sadržaja:

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
```

- width: širina viewporta, može biti konstanta ili najčešće devicewidth što je širina ekrana u CSS pikselima kod uvećanja od 100%
- initial-scale: inicijalno uvećanje (zoom) kod učitavanja stranice,
 može se limitirati s maximum-scale, minimum-scale i user-scalable

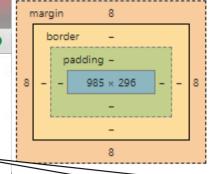


Viewport - primjer: tekst veličine 40px

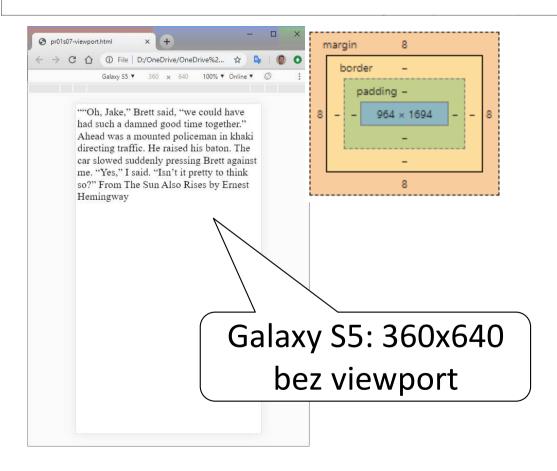
```
<ht.ml>
<head>
 <!-- <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1"> -->
 <style>
     font-size: 40px;
                                  Na sljedećem slajdu ćemo pogledati
                                     kako se ponaša s i bez viewport
 </style>
                                                   naredbe
</head>
<body>
 >
   ""Oh, Jake," Brett said, "we could have had such a damned good time together."
Ahead was a mounted policeman in khaki directing traffic. He raised his baton. The
car slowed suddenly pressing Brett against me. "Yes," I said. "Isn't it pretty to t
hink so?"
   From The Sun Also Rises by Ernest Hemingway
 </body>
</html>
```

""Oh, Jake," Brett said, "we could have had such a damned good time together." Ahead was a mounted policeman in khaki directing traffic. He raised his baton. The car slowed suddenly pressing Brett against me. "Yes," I said. "Isn't it pretty to think so?" From The Sun Also Rises by Ernest Hemingway

(i) File D:/OneDrive/OneDrive%20-%20fer.hr/Nastava/WiM1%20-%20Razvoj%20progr...



Desktop: s i bez nema razlike





Zgodan link: https://www.mydevice.io

pr01s07-viewport.html



CSS jedinice

- Koriste se u raznim CSS svojstvima, npr. font-size, margin, height
 - Nekad mogu biti negative vrijednost (npr. margin)
- Dvije kategorije:
 - 1. Apsolutne (ne preporučuju se za ekrane):
 - mm, cm
 - **in** 1in = 2.54cm = 96px
 - **pt** 1pt = 1/72th of 1in
 - **pc** 1pc = 1/6th of 1in
 - **px** 1px = 1/96th of 1in, ali kao što smo vidjeli iz prethodnih slajdova, px nije baš "apsolutan" ovisi o uređaju: moguće je da više fizičkih piksela čini jedan softverski

2. Relativne

-> na sljedećem slajdu

Relativne CSS jedinice

- Izračunavaju se u odnosu na neku drugu temeljnu vrijednost
- Tako definirani stilovi se bolje ponašaju kod promjene veličine ekrana
- Pored % (koji se odnosi na roditelja), to su:
 - em font size of the element
 - ex x-height of the element's font
 - ch width of the "0" (ZERO, U+0030) glyph in the element's font
 - rem font size of the root element
 - vw 1% of viewport's width
 - vh 1% of viewport's height
 - vmin 1% of viewport's smaller dimension
 - vmax 1% of viewport's larger dimension

Primjer: rem i em

```
<head><style>
    h1 { font-size: 1.5em; }
    div.quote { font-size: 1.5em; }
  </style>
</head>
<body>
  <h1>Quotes of the day:</h1>
  <div class="quote">
    <h1>Quote of the day</h1>
    The single biggest ... Shaw
  </div>
  <div class="quote">
    <h1 style="font-size: 1.5rem;">
        Quote of the day</h1>
    The single biggest ... Shaw
  </div>
</body>
```

Quotes of the day:

Quote of the day

The single biggest problem in communication is the illusion that it has taken place.

-- George Bernard Shaw

Quote of the day

The single biggest problem in communication is the illusion that it has taken place.

-- George Bernard Shaw

rem ili em?

- Korištenje relativnih jedinica u tipografiji je dobra praksa
 - Korištenjem PX je lakše za programera, ali lošije za korisnika
- Rem ili em:
 - rem je jednostavniji, izračuni i otklanjanje pogrešaka je olakšano
 - em je pogodniji za modularne komponente
- Npr. jedan pristup*:
 - Koristiti em za svojstva koja trebaju skalirati s fontom
 - Inače rem

```
.header {
   font-size: 1rem;
   padding: 0.5em 0.75em;
}
.header--large {
   font-size: 2rem;
}
```

Zell Liew: https://zellwk.com/blog/rem-vs-em/

Viewport jedinice: vw, vh, vmin, vmax

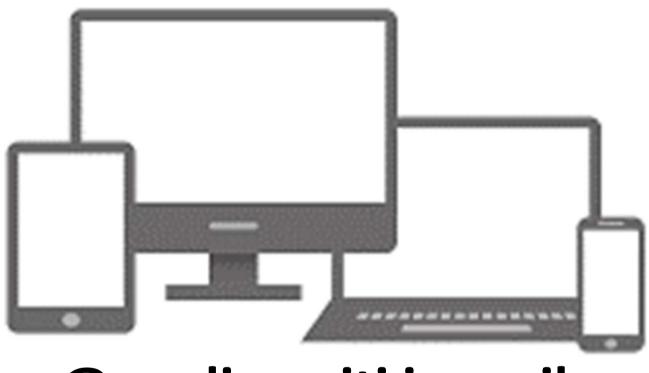
```
<head><style>
  div.pola div {
    border: 1px solid black;
    background-color: burlywood; }
  div.pola {
    width: 50%; height: 50%;
    border: unset; float: left;
    border-bottom: 1px blueviolet dashed; }
                                                                                   100vh
</style></head><body>
<div class="pola">lijevi
  <div style="width:25vw; height:25vh;">1</div>
  <div style="width:25vmin; height:25vmin;">2</div>
  <div style="width:25vmax; height:25vmax;">3</div>
</div>
<div class="pola">desni
    <div style="width:25%; height:25%;">A</div>
    <div style="width:25%; height:25%;">B</div>
    <div style="width:25%; height:25%;">C</div>
  </div></body>
                                                                 100vw
```



Koje jedinice koristiti za što?

- Ne postoji jednoznačna preporuka, osim:
 - Za ekrane koristiti relativne jedinice
 - Za tisak apsolutne i relativne (ovdje se ne bavimo tiskom)
- Otprilike, za ekran:

Svojstvo	"Preporučene" vrijednosti
font-size	rem
padding, margin,	rem, em
border	px
width, height	%, vw, vh
top, bottom, left, right	0/ /0



@media upiti i pravila

@media CSS pravilo

- @media pravilo omogućuje uporabu različitih stilova na različitim uređajima, mogu se promatrati kao svojevrsne "if-naredbe"
- Pravila (logičke uvjete) je moguće definirati s obzirom na:
 - Visinu i širinu vidljivog prozora (viewport)
 - Visinu i širinu vidljivog uređaja
 - Orijentaciju (portret ili pejzaž)
 - Rezoluciju
 - Itd., detalje pogledati ovdje: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/@media
- Navodi se medijski upit i CSS blok koji će se primijeniti ako je upit zadovoljen, npr.:

```
@media screen and (min-width: 768px) {
    div.header {
        font-size: 2rem;
    }
}
```

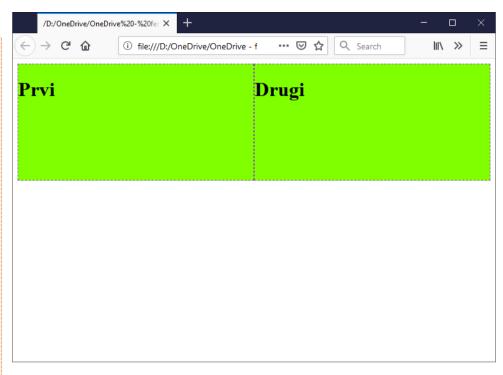
@media sintaksa

```
@media not|only mediatype and (mediafeature and|or|not mediafeature) {
    CSS-Code;
}
```

- mediatype: print | screen | speech
- mediafeature: 20+ svojstava, najčešće se koristi minwidth i max-witdth (https://www.w3schools.com/cssref/css3 pr mediaquery.asp
- Ključne riječi:
 - not negacija
 - only nema učinka na novije preglednike, sprječava stare preglednika da primijene stil
 - and konjunkcija
 - Sve su opcionalne, ali ako se koristi not ili only onda se mora navesti mediatype

@media primjer

```
<head><style>
 * { box-sizing: border-box; }
 div.resp {
   width: 50%; height: 40%;
   background-color: chartreuse;
   border: 1px blueviolet dashed;
   float: left;
 @media screen and (max-width: 768px) {
   div.resp {
      width: 100%;
      background-color: orange;
      float: none;
</style></head><body>
 <div class="resp"> <h1>Prvi</h1></div>
 <div class="resp"> <h1>Drugi</h1></div>
</body>
```



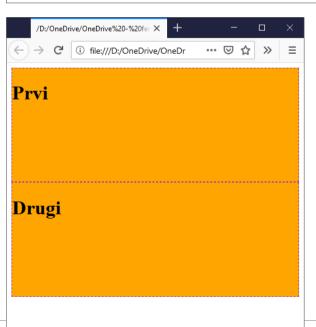


@media isti primjer ali mobile first!

```
<head><style>
  * { box-sizing: border-box; }
  div.resp {
    width: 100%; height: 40%;
    border: 1px blueviolet dashed;
    background-color: orange;
    float: none;
  @media screen and (min-width: 768px) {
    div.resp {
      width: 50%;
      background-color: chartreuse;
      float: left;
</style></head><body>
  <div class="resp"> <h1>Prvi</h1></div>
  <div class="resp"> <h1>Drugi</h1></div>
</body>
```



Primarno oblikujemo za mobilne uređaje, a stolna računala su "iznimka"!



Tipične granice uređaja (device breakpoints)

- Mnoštvo uređaja s različitim ekranima i rezolucijama
- Npr. pet grupa (preuzeto s https://www.w3schools.com/css/css rwd mediaqueries.asp):

```
/* Extra small devices (phones, 600px and down) */
@media only screen and (max-width: 600px) {...}
/* Small devices (portrait tablets and large phones, 600px and up) */
@media only screen and (min-width: 600px) {...}
                                                            Paziti na
                                                          poredak, što
/* Medium devices (landscape tablets, 768px and up) */
                                                        ako ih drugačije
@media only screen and (min-width: 768px) {...}
                                                          poredamo?
/* Large devices (laptops/desktops, 992px and up) */
@media only screen and (min-width: 992px) {...}
/* Extra large devices (large laptops and desktops, 1200px and up) */
@media only screen and (min-width: 1200px) {...}
```

Media s drugim HTML elementima

- Media je moguće koristiti i kod <style>,<link>, <source> i drugim HTML elementima
 - Navodi se "media=" atribut
- Npr. možemo staviti mobile.css u posebnu datoteku:

```
<link href="app.css" rel="stylesheet">
<link href="mobile.css" rel="stylesheet"
    media="screen and (max-width: 600px)">
```

Npr. različite slike s obzirom na rezoluciju:

https://www.w3schools.com/tags/att_source_media.asp

Sad znamo viewport, media queries, relativne jedinice, itd.

ali

svejedno

kako napraviti složenija sučelja?

>>>>>>>>>>

CSS3 Flexbox

Flexbox - sažeto

Flex container - ima svojstvo display: flex;
(roditelj)

Dodatna svojstva:

- flex-flow:
 - flex-direction
 - flex-wrap
- justify-content:
- align-content:
- align-items:

Flex items

(djeca)

Svojstva:

- order:
- flex:
- align-self:

Flexbox

- Moderan i fleksibilan način responzivnog razmještaja elemenata
- Danas je podržan u svim modernim preglednicima
- Ustroj roditelj-djeca
- Osnovna ideja je da roditelj (container) može mijenjati veličinu (visina/širina) svoje djece kako bi što bolje popunio raspoloživu površinu (prilagođavajući se tako različitim uređajima i ekranima)
- Flexbox je:
 - Jednodimenzionalni model razmještaja
 - U istom smisli je agnostičan po pitanju usmjerenja (directionagnostic) odnosno definira se u odnosu na os

Flexbox - jednodimenzionalni model

 Glavna (main axis) i sporedna os (cross axis) su okomite

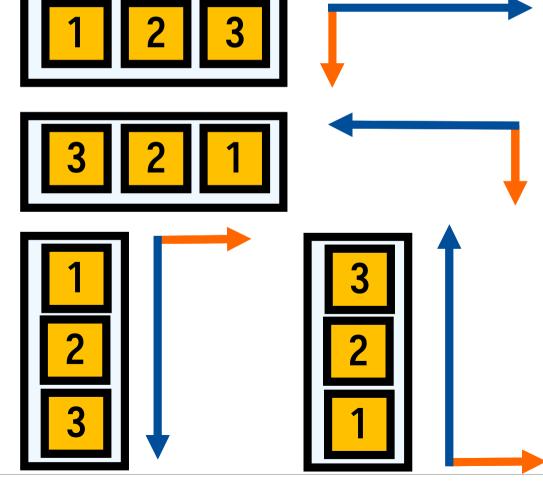
Glavna os se definira s flex-direction i može biti:

1. row

2. row-reverse

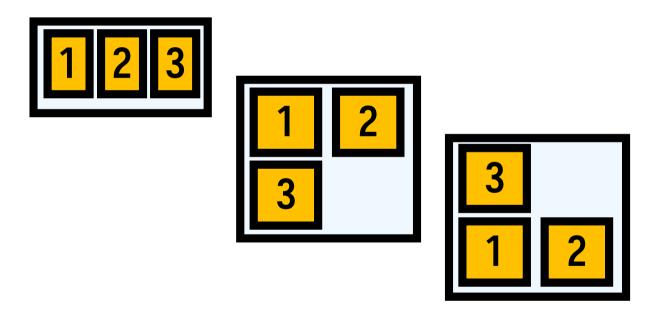
3. column

4. column-reverse



Flexbox: flex-flow

- Kombinacija flex-direction i flex-wrap
 - Flex-wrap definira kako će se elementi ponašati s obzirom na prelazak u nove linije (wrap)
 - flex-wrap: nowrap | wrap | wrap-reverse



flex-flow default je: row nowrap

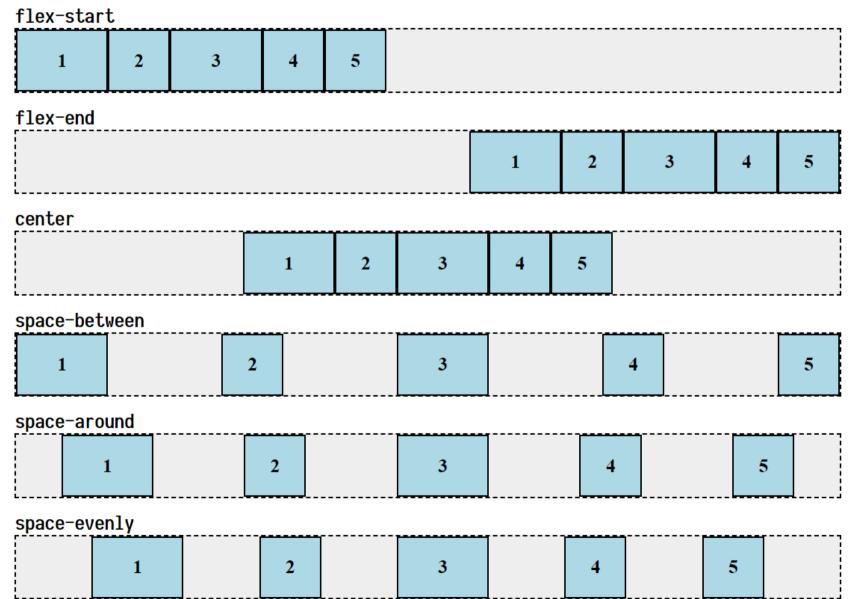
flex-flow primjer

Suvišno, jer je default, ali probajte mijenjati

```
<style>
 .flex-container {
   list-style: none; border: 1px dask black;
   display: flex; flex-flow: row nowrap; }
 li { border: 2px solid black; }
 .wrap { flex-wrap: wrap; }
 .wrap li { background: mediumseagreen; }
 .wrap-reverse {flex-wrap: wrap-reverse;}
 .wrap-reverse li { background: orangered;}
 .flex-item { background: blue;
  width: 100px; height: 100px; margin: 10px; line-height: 100px;
  color: white; font-weight: bold; font-size: 2em; text-
align: center; }
</style></head><body>
 1
   2
   3
```

justify-content primjer

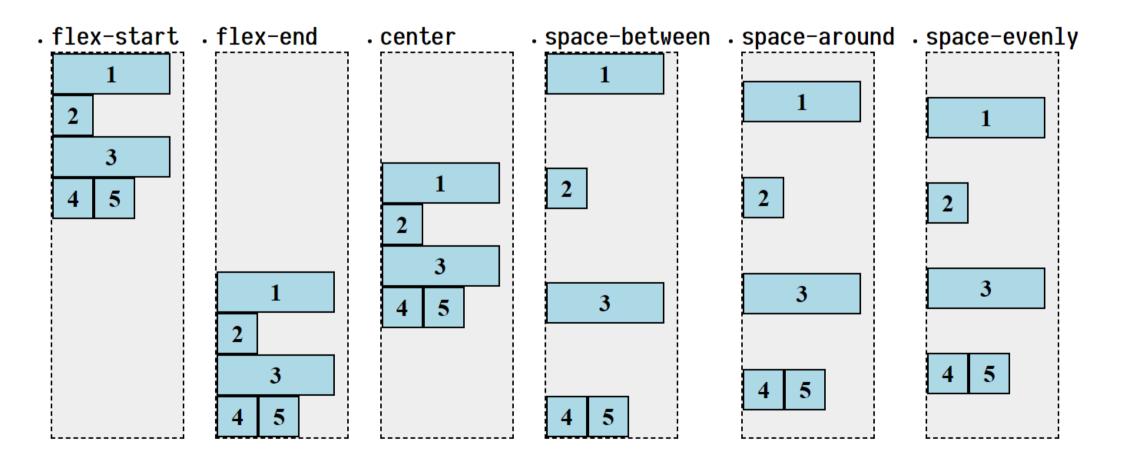
Definira poravnanje po glavnoj osi, primjer:





align-content primjer

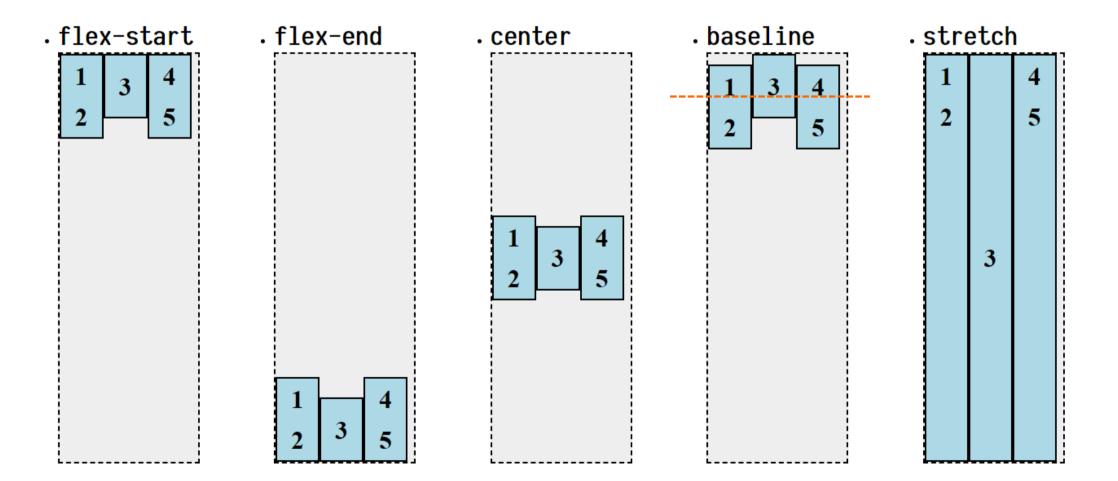
- Nalik justify-content ali po sporednoj osi, primjer:
 - (ako je samo jedna linija onda ovo svojstvo nema učinka)





align-items primjer

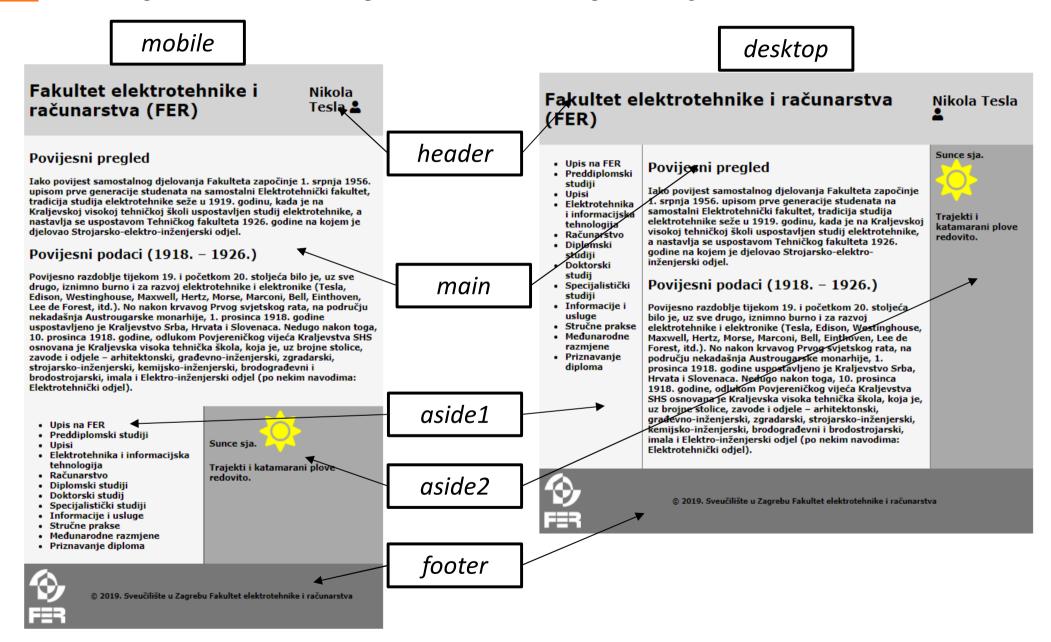
 Definira kako poravnati po sporednoj osi u trenutnoj liniji



Flexbox svojstva djece: order, flex, align-self

- order: <broj>
 - Elementi se inače prikazuju redom kako su navedeni u kodu, ovim je moguće promijeniti taj poredak
 - Npr. na malim ekranim želimo drugačije poredati elemente
 - Više na: https://css-tricks.com/almanac/properties/o/order/
- flex: <'flex-grow'> <'flex-shrink'>? ||<'flex-basis'>
 - Kratica za tri svojstva navedena gore
 - Flex-grow definira proporciju rasta elementa (cijeli broj bez jedinice), primjer na sljedećem slajdu
 - Više na: https://css-tricks.com/almanac/properties/f/flex/
- align-self: auto | flex-start | flex-end | center | baseline | stretch
 - Ovim svojstvom možemo nadjačati align-items svojstvo od roditelja te pojedini element drugačije poravanati

Primjer: mobile-first složeniji raspored



Primjer preuzet i prilagođen s: https://css-tricks.com/snippets/css/a-guide-to-flexbox/

Primjer - nastavak

Izostavljeni su brojni atributi koji nisu vezani uz flex odnosno razmještaj (boje, padding, itd.)

```
.wrapper {
  display: flex;
  flex-flow: row wrap; }
.wrapper>* {
 flex: 1 100%;
.header {
  display: flex;
 justify-content: space-between;
  align-items: baseline;
.footer {
  display: flex;
  justify-content: space-evenly;
@media all and (min-width: 600px) {
  .aside { flex: 1 0 0; }
```

```
.wrapper
.header
.aside.aside1 .main .aside.aside2
.footer
```

...ali:

"Note: Flexbox layout is most appropriate to the components of an application, and small-scale layouts, while the <u>Grid</u> layout is intended for larger scale layouts."



https://css-tricks.com/snippets/css/a-guide-to-flexbox/



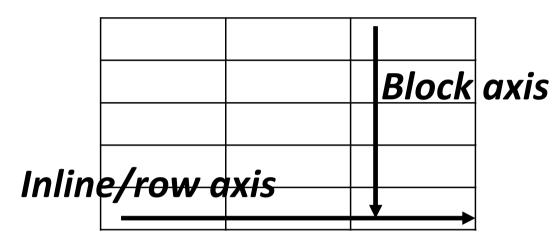
CSS Grid

2D sustav ("rešetka") sustav namijenjen oblikovanju

web stranica:

Block axis

Inline/row axis



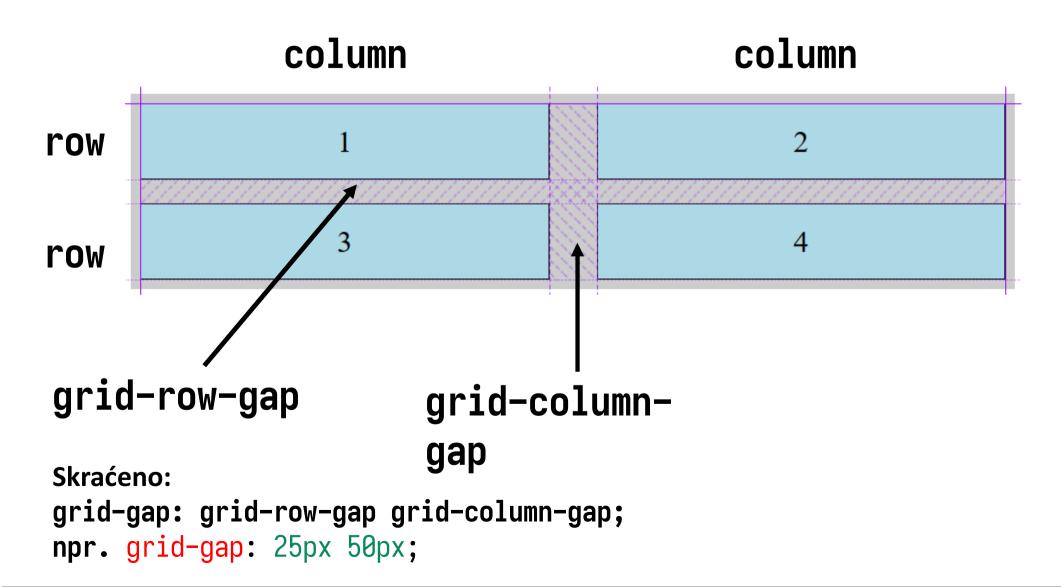
- Podržan u svim modernim preglednicima
- Može se kombinirati s Flexboxom
- Sastoji se od:
 - Roditelja (display: grid | inline-grid)
 - 1-N djece (neposredno ispod roditelja)

CSS Grid: grid-template-columns

```
<head><style>
                                                                     2
                                                                                 3
  .grid-container {
    display: grid;
                                                                     5
                                                        4
                                                                                 6
    grid-template-columns: auto auto;
                                                        7
                                                                     8
                                                                                 9
                  Mogu naravno biti i CSS jedinice,
                                                       Ako promijenimo u:
</style></head>
                  npr.:
                                                            auto
                                                                    auto
                                                                             auto
                                                                                     auto;
<body>
                  grid-template-columns: 20% auto 100px;
  <div class="grid-container">
                                                                      2
                                                                                        4
    <div class="grid-item">1</div>
                                                                                        8
                                                                      6
    <div class="grid-item">2</div>
    <div class="grid-item">3</div>
                                                             9
                                                            auto
                                                                     auto
    <div class="grid-item">7</div>
    <div class="grid-item">8</div>
    <div class="grid-item">9</div>
  </div>
</body>
```

Slično za rows, pogledati: https://www.w3schools.com/CSSref/pr_grid-template-rows.asp

CSS Grid: gap





Line 3

Line 1 Line 2 Line 1 Line 2 Line 3 Line 4 6 Line 5 9 Line 6

Mogu se koristiti za pozicioniranje elemenata, na primjer:

```
#gi1 {
  grid-column-start: 1;
  grid-column-end: 3;
  /* ili skraćeno */
  grid-column: 1 / 3;
```

```
#gi4 {
  grid-column: 2 / 4;
  grid-row: 2 / 4;
/* ili duplo skraćeno */
  grid-area: 2 / 2 / 4 / 4;
```

S grid-area se mogu i dodijeliti imena! Rekonstruirajmo isti razmještaj s CSS Gridom

```
<style>/* izostavljeni neki stilovi koji nisu
                                                                                                                      Fakultet elektrotel like i račur rstva (FER
                                                                                                                                                                                                                    Nikola Tesla
  vezani uz razmještaj (boje, fontovi, itd.)*/

    Upis na FER
    Preddiplomski studiji

                                                                                                                                                       Povijesni pregled
     .wrapper { display: grid; }

    Elektrotehnika i informacijska

                                                                                                                                                       Iako povijest samostalnog djelovanja Fakulteta započinje 1.
                                                                                                                                                       srpnja 1956. upisom prve generacije studenata na samostalni
                                                                                                                           tehnologija
                                                                                                                                                                                                              Trajekti i katamarani plove
                                                                                                                          • Računarstvo
                                                                                                                                                       Elektrotehnički fakultet, tradicija studija elektrotehnike seže u
                                                                                                                                                       1919. godinu, kada je na Kraljevskoj visokoj tehničkoj školi
                                                                                                                                                       uspostavljen studij elektrotehnike, a nastavlja se uspostavom

    Doktorski studij
    Specijalistički studiji

     .header { display: flex;
                                                                                                                                                       Tehničkog fakulteta 1926. godine na kojem je djelovao

    Informacije i usluge

                                                                                                                                                       Strojarsko-elektro-inženjerski odjel.

    Stručne prakse

    Međunarodne razmiene

                                                                                                                                                       Povijesni podaci (1918. - 1926.)
                               justify-content: space-between;

    Priznavanie diploma

                                                                                                                                                       Povijesno razdoblje tijekom 19. i početkom 20. stoljeća bilo je,
                                                                                                                                                      uz sve drugo, iznimno burno i za razvoj elektrotehnike i
elektronike (Tesla, Edison, Westinghouse, Maxwell, Hertz, Morse,
                                align-items: baseline;
                                                                                                                                                       Marconi, Bell, Einthoven, Lee de Forest, itd.). No nakon krvavog
                                                                                                                                                      Prvog svjetskog rata, na području nekadašnja Austrougarske
monarhije, 1. prosinca 1918. godline uspostavljeno je Kraljevstvo
Srba, Hrvata i Slovenaca. Nedugo nakon toga, 10. prosinca 1918.
                                grid-area: header; }
                                                                                                                                                       godine, odlukom Povjereničkog vijeća Kraljevstva SHS osnovana
                                                                                                                                                       je Kraljevska visoka tehnička škola, koja je, uz brojne stolice,
                                                                                                                                                      zavode i odjele – arhitektonski, građevno-inženjerski,
zgradarski, strojarsko-inženjerski, kemijsko-inženjerski,
     .footer { grid-area: footer; }
                                                                                                                                                       brodograđevni i brodostrojarski, imala i Elektro-inženjerski odjel
                                                                                                                                                       (po nekim navodima: Elektrotehnički odiel).
                          { grid-area: main; }
     .aside-1 { grid-area: aside1; }
                                                                                                                              Primijetiti da
     .aside-2 { grid-area: aside2; \}
                                                                                                                              kombiniramo s
                                                                                                                                                                                 Fakultet elektrotehnike i
                                                                                                                                                                                                                    Nikola
                                                                                                                                                                                 računarstva (FER)
    @media all and (min-width: 600px)
                                                                                                                              flexom!
                                                                                                                                                                                 Povijesni pregled
                                                                                                                                                                                 Tako povijest samostalnog djelovanja Fakulteta započinje 1. srpnja 1956. 
upisom prve generacije studenata na samostalni Elektrotehnički fakultet, 
tradicija studija elektrotehnike seže u 1919. godinu, kada je na 
Kraljevskoj visokoj tehničkoj školi upostavljen studij elektrotehnike, a 
nastavlja se uspostavom Tehničkog fakulteta 1926. godine na kojem je 
          .wrapper { grid-template-areas:
'header' 'main' 'aside1' 'aside2' 'foote
                                                                                                                                                                                 Povijesni podaci (1918. - 1926.)
                                                                                                                        Dodjeljujemo imena
                                                                                                                                                                                 Povijesno razdoblje tijekom 19. i početkom 20. stoljeća bilo je, uz sve
    } }
                                                                                                                        koja kasnije
    @media all and (min-width: 800px) {
                                                                                                                        koristimo da

    Upis na FER
    Preddiplomski studiji

          .wrapper { grid-template-areas:

Preddiplomski studiji
Upisi
Elektrotehnika i informacijska tehnologija
Računarstvo
Računarstvo
Specijalstički studiji
Doktorski studij
Doktorski studiji
Informacije i usluge
Stručne prakcije
Stručne prakcije
Međunarodne razmjene
Prznavanje diploma
                                                                                                                        "nacrtamo"
'header header header header'
                                                                                                                        razmještaj!
'aside1 main main main aside2'
'footer footer footer footer';
    </style>
                                                                                                                     potpore za web
```

Još jedna CSS jedinica samo za grid: fr

Zašto imamo scrollbar?

```
<head><style>
                                               2
  .wrapperPerc,.wrapperFr {
    display: grid;
                                              2
    grid-gap: 30px 40px;
  .wrapperPerc {
    grid-template-columns: 15% 50% 20% 15%; }
  .wrapperFr {
    margin-top: 50px;
    grid-template-columns: 1.5fr 5fr 2fr 1.5fr; }
</style></head><body>
  <div class="wrapperPerc">
    <div class="itemPerc">1</div>
    <div class="itemPerc">2</div>
    <div class="itemPerc">3</div>
    <div class="itemPerc">4</div>
  </div>
```

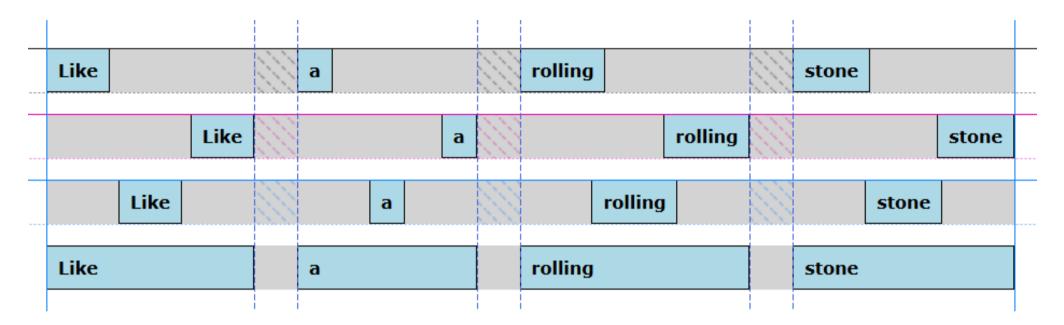
```
1 2 3 4
```

A flexible length or <flex> is a dimension with the fr unit, which represents a fraction of the leftover space in the grid container.

https://www.w3.org/TR/css3-grid-layout/#valdef-flex-fr

```
<div class="wrapperFr">
    <div class="itemFr">1</div>
    <div class="itemFr">2</div>
    <div class="itemFr">3</div>
    <div class="itemFr">4</div>
    </div></body>
```

justify-items: poravnanje po inline/row osi



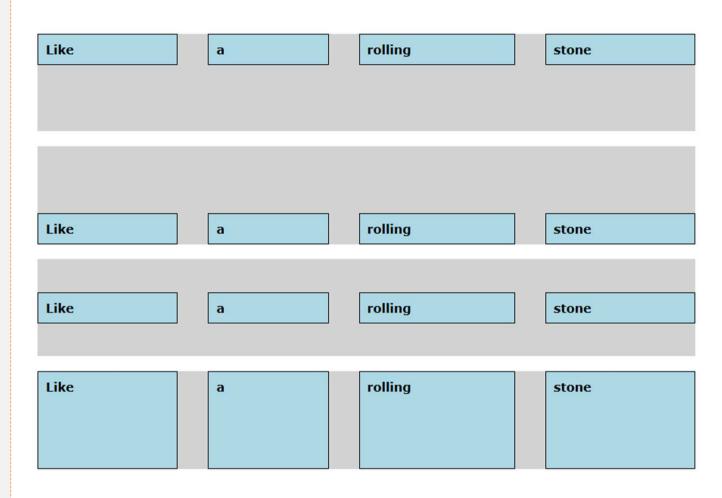
```
/* 4 grida s klasama d1-d4 */
.d1 {
   justify-items: start;
}
.d2 {
   justify-items: end;
}
...
```

```
...
.d3 {
   justify-items: center;
}

.d4 {
   justify-items: stretch;
}
```

align-items: poravnanje po block osi

```
/* 4 grida s
klasama d1-d4 */
.d1 {
  align-items: start;
.d2 {
  align-items: end;
}
.d3 {
  align-items: center;
.d4 {
  align-items: stretch;
```



CSS Grid - završne napomene

- Predstavljen je samo dio funkcionalnosti
- U prethodnim primjerima koristili smo eksplicitni grid sami smo definirali grid tracks (općeniti naziv za retke ili kolone grida)
- To nije nužno postoji i implicitni grid:
 - ako postoji više elemenata nego ćelija u gridu, ili
 - ako stavimo element izvan grida
 - Onda automatski nastaju nove staze (*tracks*) koje u kombinaciji s eksplicitno definiranima (ako postoje) čine **implicitni grid**.
- Za one koji žele znati više: https://css-tricks.com/difference-explicit-implicit-grids/

Games & playgrounds...

- CSS selektori
 - https://flukeout.github.io/

- FlexBox
 - https://codepen.io/enxaneta/full/adLPwv
 - https://flexboxfroggy.com/

- FlexGrid
 - https://codepip.com/games/grid-garden/



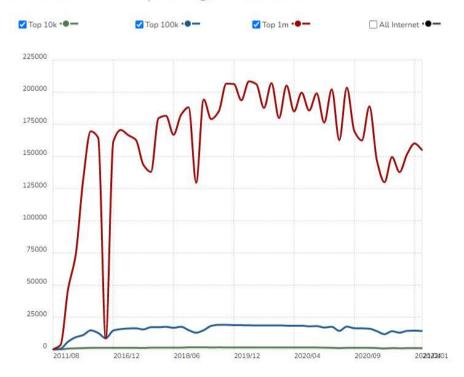
Za one koji žele znati više...

(neće se ispitivati)

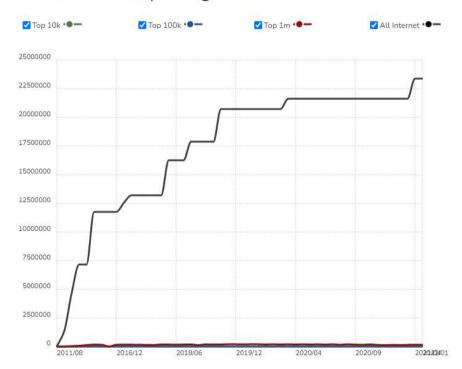
...za to vrijeme na Internetu...



Twitter Bootstrap Usage Statistics



Twitter Bootstrap Usage Statistics



https://trends.builtwith.com/docinfo/Twitter-Bootstrap

Bootstrap

- Najpopularniji CSS radni okvir za razvoj responzivnih, mobile-first web-aplikacija; sadrži:
 - CSS
 - Javascript (opcionalno)
- Uključuje "sve što je potrebno" za brzi razvoj:
 - Razne pomoćne CSS klase (poravnanja, boje, pozicije, ...)
 - Responzivni grid sustav
 - Gotove komponente (carousel, jumbotron, itd.)
 - Ikone (https://icons.getbootstrap.com/)
 - Moguće je imati različite grafičke teme (https://themes.getbootstrap.com/)
- Slobodan, otvorenog koda
- Inicijalno razvili Mark Otto i Jacob Thornton u Twitteru,
 2011. godine, danas je u verziji 4.

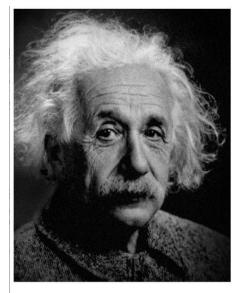
Bootstrap4 CSS klase

- Referentni popisi:
 - https://getbootstrap.com/docs/4.6/utilities/borders/
 - https://www.w3schools.com/bootstrap4/bootstrap_ref_all_cl_asses.asp
- Načelo: dodajemo klasu nekom elementu da ga oblikujemo
- Pogledajmo npr. https://getbootstrap.com/docs/4.4/utilities/borders/#border-radius

```
<img src="..." class="rounded">
<img src="..." class="rounded-top">
                                            75x75
                                                      75x75
                                                               75x75
                                                                        75x75
                                                                                 75x75
<img src="..." class="rounded-right">
<img src="..." class="rounded-bottom">
<img src="..." class="rounded-left">
<img src="..." class="rounded-circle">
                                              75x75
                                                           150x75
                                                                         75x75
<img src="..." class="rounded-pill">
<img src="..." class="rounded-0">
```

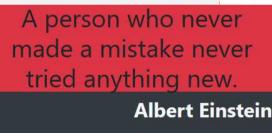
Primjer: Bootstrap4 CSS klase

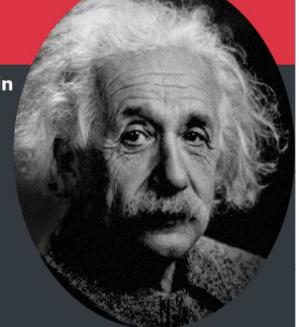
```
<head>
  <!-- komentirati link dolje da se vidi razlika -->
 <link rel="stylesheet" href="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.4.1/css</pre>
/bootstrap.min.css" integrity="sha384-
Vkoo8x4CGsO3+Hhxv8T/O5PaXtkKtu6ug5TOeNV6gBiFeWPGFN9MuhOf23O9Ifjh" crossorigin="anonym
ous">
</head>
<body class="bg-dark">
  <img src="./Einstein.png"</pre>
          class="rounded-circle
                   float-right w-50">
  <h1 class="text-center bg-danger">
    A person who never made
a mistake never tried anything new.
  </h1>
  <h2 class="text-right"
          font-weight-bold
          text-light">
    Albert Einstein
  </h2>
</body>
```



A person who never made a mistake never tried anything new.

Albert Einstein





Bo

Bootstrap grid

- 2D sustav: koriste se container, row i column elementi tj. klase
 - U v4 temeljen na flexboxu
 - Container sadrži retke (rows), retci kolone (columns)
 - Moguća su gniježđenja redaka i kolona
- Mobile-first, responzivan
 - Ugrađene četiri granice:

Granica	Veličina	
xs	<576px	
SM	≥576px	
md	≥768px	
lg	≥992px	
xl	≥1200px	

Bootstrap: container klasa

- Obavezna ako se koristi grid
- Sadrže druge elemente, te postavljaju padding i opcionalno poravnavaju elemente
- Tri vrste:
 - container: ima postavljen max-width
 - container-fluid: uvijek 100%
 - container-{granica}: fluidan do granice, inače ima max-width

	Extra small	Small	Medium	Large	Extra large
	<576px	≥576px	≥768px	≥992px	≥1200px
.container	100%	540px	720px	960px	1140px
.container-sm	100%	540px	720px	960px	1140px
.container-md	100%	100%	720px	960px	1140px
.container-lg	100%	100%	100%	960px	1140px
.container-xl	100%	100%	100%	100%	1140px
.container-fluid	100%	100%	100%	100%	100%

Bootstrap container primjer:

Možete li odrediti u kojem je rasponu width u ova tri primjera (koristeći tablicu s prethodnog slajda)?

```
<body class="bg-dark">
                                                              /D:/OneDrive/OneDrive%20-%20
                                                                                                             Q Search
                                                                         i file:///D:/OneD
                                                                                                              >>
   <div class="bg-white container">
                                                               .container
            .container</div>
                                                               .container-sm
                                                          .container-md
   <div class="bg-white container-sm">
                                                           .container-lg
                                                          .container-xl
            .container-sm</div>
                                                          .container-fluid
   <div class="bg-white container-md">
            .container-md</div>
                                                            /D:/OneDrive/OneDrive%20-%20fer X
   <div class="bg-white container-lg">
                                                                                    ··· ☑ ☆ Q Search
                                                                      i file:///D:/OneDrive/OneD
                                                               .container
            .container-lg</div>
                                                               .container-sm
                                                               .container-md
   <div class="bg-white container-x1">
                                                          .container-xl
                                                          .container-fluid
            .container-xl</div>
   <div class="bg-white container-fluid">
            .container-fluid</div>
                                                              i file:///D:/OneDrive/OneDrive - fer.hr/Nastava/WiM1 - Razv
</body>
```

Bootstrap grid: row i col* klase

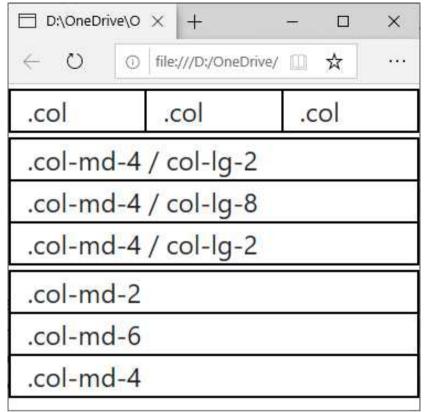
- U container se stavljaju retci, a u retke kolone.
- Samo kolone mogu biti izravna djeca od redaka
- Sam (HTML) sadržaj se smješta u kolone
- Tri varijante:
 - col kolone jednake širine
 - col-{granica} vrijedi tek od granice na više
 - col-{granica}-{širina} kolona zadane
 širine, pri čemu je ukupna širina retka 12
 - Granica se može i izostaviti

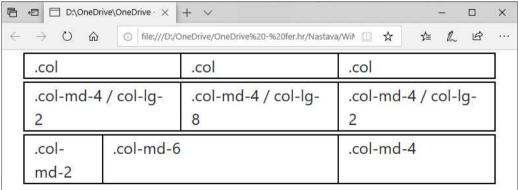
```
<div class="container">
  <div class="row">
    <div class="col-sm">
      1. trećina
    </div>
    <div class="col-sm">
      2. trećina
    </div>
    <div class="col-sm">
      3. trećina
    </div>
  </div>
</div>
```

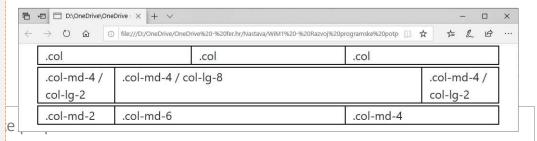


Bootstrap: col* primjeri

```
<div class="container">
  <div class="row mt-1">
    <div class="col">.col</div>
    <div class="col">.col</div>
    <div class="col">.col</div>
  </div>
  <div class="row mt-1">
    <div class="col-md-4 col-lg-2">
      .col-md-4 / col-lg-2 < /div>
    <div class="col-md-4 col-lg-8">
      .col-md-4 / col-lg-8 < /div>
    <div class="col-md-4 col-lg-2">
      .col-md-4 / col-lg-2 </div>
  </div>
  <div class="row mt-1">
    <div class="col-md-2">.col-md-2</div>
    <div class="col-md-6">.col-md-6</div>
    <div class="col-md-4">.col-md-4</div>
  </div>
</div>
```



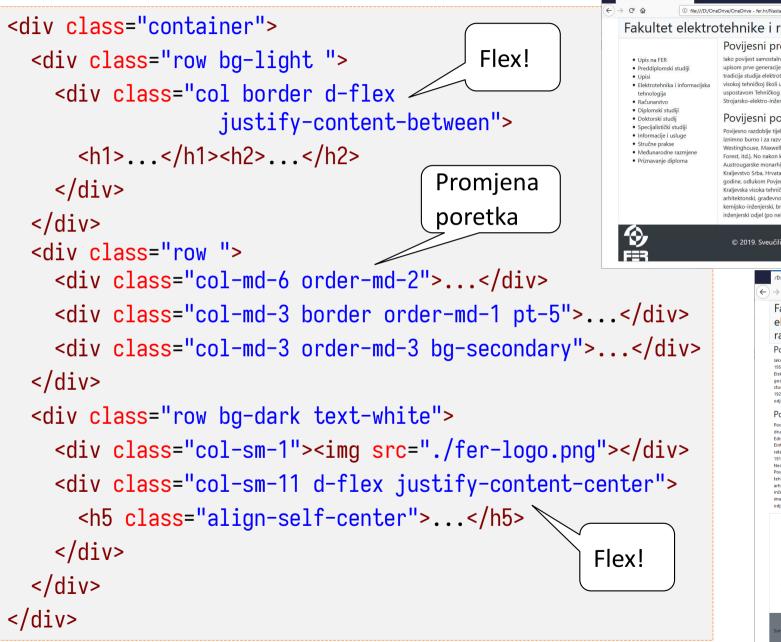


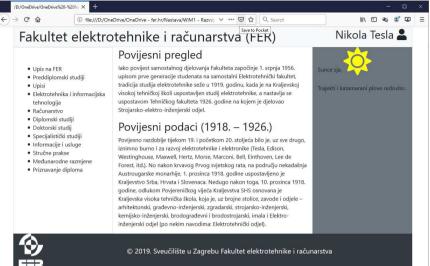


Bootstrap primjer: ugniježđeni redak

```
<div class="container">
  <div class="row mt-1">
    <div class="col-md-6">
      .col-md-6
    </div>
    <div class="col-md-6">
      .col-md-6: nested row:
      <div class="row mt-1">
        <div class="col-md-2">2</div>
        <div class="col-md-8">8</div>
        <div class="col-md-2">2</div>
      </div>
    </div>
              目 □ D:\OneDrive\OneDrive × + ∨
                                                                                          X
  </div>
                                                                              ☆ & B
                               ① file:///D:/OneDrive/OneDrive%20-%20fer.hr/Nastava/WiM1%2 □ ☆
</div>
                   .col-md-6
                                                      .col-md-6: nested row
                                                            8
```

Primjer: mobile-first složeni raspored (3. put ©)



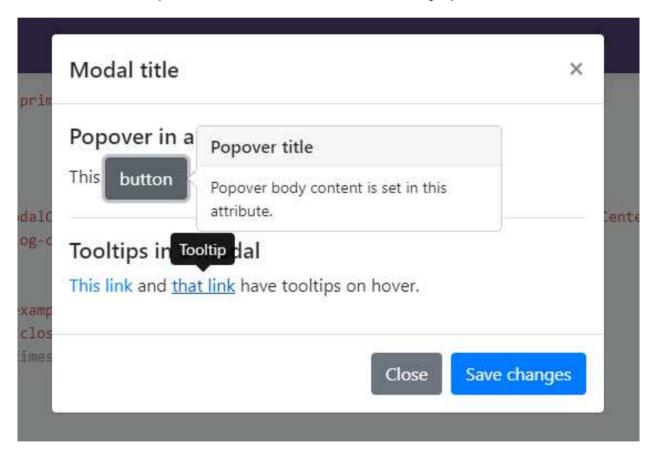






Bootstrap komponente - informativno

- Važna prednost Bootrapa je skup gotovih komponenti: https://getbootstrap.com/docs/4.6/components/
- Npr. modal (+ button i tooltip):



https://getbootstrap.com/docs/4.4/components/modal/

Components

Alerts

Badge

Breadcrumb

Buttons

Button group

Card

Carousel

Collapse

Dropdowns

Forms

Input group

Jumbotron

List group

Media object

Modal

Navs

Navbar

Pagination

Popovers

Progress

Scrollspy

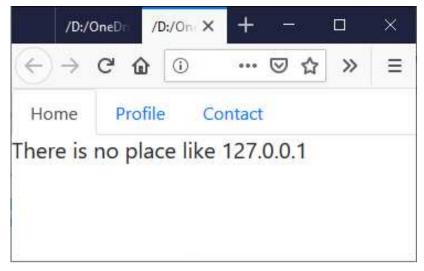
Spinners

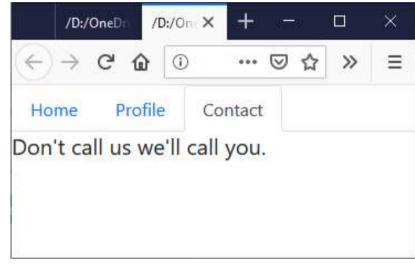
Toasts

Tooltips

BS komponente: primjer - tab

```
 <a class="nav-</pre>
link active" id="home-tab" data-
toggle="tab" href="#home" role="tab">Home</a>
 <a class="nav-link" id="profile-</pre>
tab" data-
toggle="tab" href="#profile" role="tab">Profile</a>
<a class="nav-link" id="contact-</pre>
tab" data-
toggle="tab" href="#contact" role="tab">Contact</a>
<!-- gore navigacija, dolje sadržaj: -->
<div class="tab-content" id="myTabContent">
 <div class="tab-
pane fade show active" id="home" role="tabpanel">
   < h5 > There is no place like 127.0.0.1< /h5 > </div>
 <div class="tab-pane fade" id="profile" role="tabpanel">
   <h5>Moi profil</h5></div>
 <div class="tab-pane fade" id="contact" role="tabpanel">
   <h5>Don't call us we'll call you.</h5></div>
</div>
```





```
<!-- sad moramo uključiti i js! -->
<script src="https://code.jquery.com/jquery-
3.4.1.slim.min.js " integrity="sha384-
J6qa4849blE2+poT4WnyKhv5vZF5SrPo@iEjwBvKU7imGFAV@wwj1yYfoRSJoZ
+n " crossorigin="anonymous "></script>
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/popper.js@1.16.0/dis
t/umd/popper.min.js " integrity="sha384-
Q6E9RHvbIyZFJoft+2mJbHaEWldlvI9IOYy5n3zV9zzTtmI3UksdQRVvoxMfoo
Ao " crossorigin="anonymous "></script>
<script src="https://stackpath.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.4.
1/js/bootstrap.min.js " integrity="sha384-
wfSDF2E5@Y2D1uUdj@03uMBJnjuUD4Ih7YwaYd1iqfktj@Uod8GCEx130g8ifw
B6 " crossorigin="anonymous "></script></script>
```