

# Jezici Frontend razvoja

Cilj prethodne lekcije bio je da definiše osnove postulate razvoja softvera i da vam pomogne da sagledate poziciju u kojoj se nalazi frontend oblast softverskog razvoja. Unutar prethodne lekcije definisani su i osnovni kompjuterski jezici koji se koriste tokom frontend razvoja:

- HTML;
- CSS;
- JavaScript.



*Slika 5.1. Osnovni jezici frontend razvoja*

Reč je o kompjuterskim jezicima koji će predstavljati okosnicu kompletnog školovanja koje je pred vama. Najveći deo gradiva unutar kurseva koji slede baviće se isključivo ovim jezicima. Stoga će lekcija koja je pred vama pokušati da vas uvede u svet osnovnih jezika frontend razvoja.

## HTML

Osnovni gradivni elementi kojima rukuje svaka aplikacija jesu podaci. Drugim rečima, unutar svake aplikacije prisutni su određeni podaci koje je na pregledan i organizovan način potrebno *servirati* korisniku. Identična je situacija i sa web sajtovima.

Za strukturiranje podataka web sajtova koristi se jezik **HTML**.



Slika 5.2. Logo HTML5 jezika

Ali šta se uopšte podrazumeva pod pojmom *strukturiranje*?

Lekcija koju upravo čitate primer je skupa podataka koji su strukturirani. Upravo čitate jedan paragraf u sekciji koja se naziva *HTML*, a u lekciji koja ima naziv *Jezici frontend razvoja*. Kako znamo sve ove činjenice? Pa naslov lekcije je naveden na početku, centriran je, jasno istaknut i napisan većim fontom. Podnaslov *HTML* takođe je istaknut i napisan u zasebnom redu. Tekst koji upravo čitate je deo jednog paragrafa, zato što je jasno izdvojen od ostatka teksta prelascima u novi red. Sve ovo su primeri strukturiranja podataka.

Pogledajte sada sledeći tekst:

*Introduction to Frontend Development*

Navedeni tekst se može napisati i na sledeći način:

```
<h1>Introduction to Frontend Development</h1>
```

Ovoga puta su na početak i na kraj teksta dodate izvesne oznake: `<h1>` i `</h1>`. Navedene oznake imaju ulogu da podatak strukturiraju i daju mu značenje. Ukoliko bismo utvrdili da se na ovaj način definiše naslov jednog dokumenta, ovakvo strukturiranje bi za čitaoca imalo poseban efekat, jer bi on pored razumevanja samog podatka znao i njegovu svrhu. To više ne bi bio samo jedan podatak u moru sličnih, već podatak kojim se predstavlja naslov jednog dokumenta.

Tekst koji je prikazan strukturiran je dodavanjem određenih oznaka na njegov početak i kraj. Može se takođe reći i da je tekst markiran korišćenjem navedenih oznaka, na sličan način na koji se markira tekst na papiru korišćenjem flomastera za markiranje (slika 5.3).

## Introduction to Front-end Development

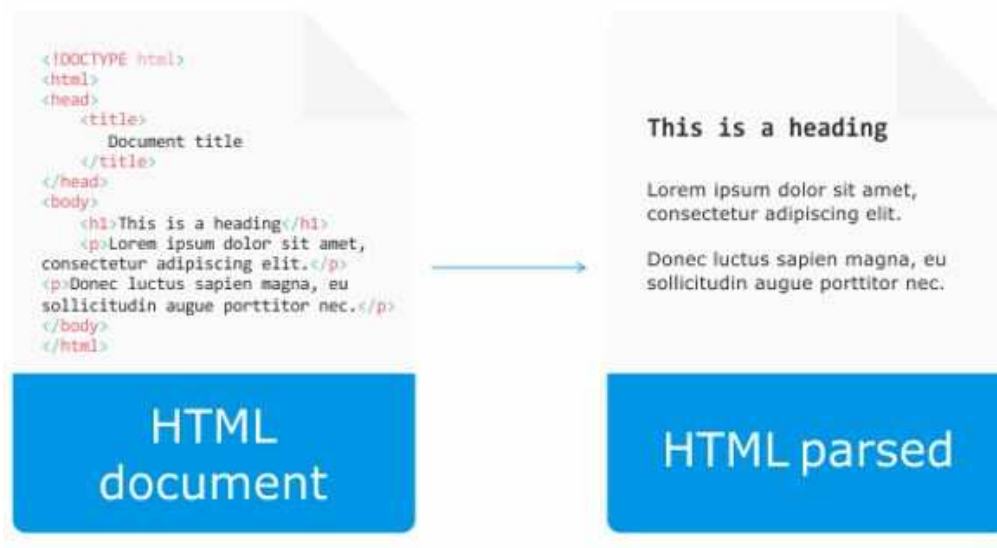
<h1>Introduction to Front-end Development</h1>

Slika 5.3. Primeri markiranja teksta na dva načina, korišćenjem markera i specijalnih oznaka

HTML jezik funkcioniše tako što podatke strukturira korišćenjem oznaka za markiranje (drugi red slike 5.3). Takvu njegovu ulogu otkriva i sam naziv koji je sakriven u skraćenici HTML – **HyperText Markup Language**. Drugim rečima, u pitanju je jezik za markiranje teksta.

Korišćenjem HTML jezika moguće je na jednostavan način definisati strukturu jednog dokumenta i različitim podacima u takvom dokumentu dati specifična značenja. Dokument u kome su podaci markirani HTML oznakama naziva se HTML dokument. Osnovu jezika HTML čine različite oznake kojima se markiraju podaci. Kada se kaže da neko *poznaje* HTML jezik, zapravo se misli da poznaje različite markere kojima se označavaju podaci u jednom HTML dokumentu.

Uloga HTML jezika ilustrovana je slikom 5.4.



Slika 5.4. Uloga HTML jezika

Na levoj polovini slike 5.4. prikazan je HTML dokument u izvornom obliku. Podaci su prikazani crnom, dok su oznake za markiranje prikazane crvenom bojom. Oznake za markiranje u HTML dokumentu nisu namenjene ljudima, zato što su oni sposobni da na osnovu različitog formatiranja razluče različite delove jednog dokumenta. Stoga su HTML oznake namenjene drugoj vrsti specijalnih čitalaca. Reč je o programima koji renderuju sadržaj HTML dokumenta. Najpoznatiji programi ove vrste zovu se web pregledači (*engl. web browsers*).

Web pregledači na osnovu oznaka unutar HTML dokumenata utvrđuju semantičko značenje sadržaja. Tako oni znaju da je određeni blok teksta zapravo naslov, a neki drugi blok teksta paragraf. Najpopularniji i najkorišćeniji web browseri su Chrome, Safari, Firefox, Opera, Internet Explorer...

## CSS

CSS je još jedan od osnovnih jezika weba i frontend razvoja. CSS definiše prezentaciju, odnosno izgled HTML dokumenata.



*Slika 5.5. Logo CSS3 jezika*

CSS opisuje, odnosno uređuje izgled i formatiranje svih elemenata u HTML dokumentu. Da bi se na pravi način razumela uloga CSS jezika prilikom razvoja web sajtova, poslužiće slika 5.6.



*Slika 5.6. Uloga jezika CSS*

Na levoj polovini slike 5.6. dat je uprošćeni prikaz jednog HTML dokumenta (npr. u browseru). Kompletan sadržaj, odnosno podaci su nestilizovani. Na desnoj polovini slike 5.6. prikazan je identičan dokument, na kome je iskorišćen jezik CSS za stilizovanje naslova. Tekst naslova je korišćenjem CSS-a obojen u crvenu boju.

## JavaScript

Pored prethodna dva kompjuterska jezika opisana u dosadašnjem toku lekcije, frontend razvoj karakteriše i upotreba programskog jezika JavaScript.



*Slika 5.7. JavaScript*

JavaScript je programski jezik za kreiranje prezentacione logike web sajtova. Šta to praktično znači?

JavaScript je programski jezik što praktično znači da omogućava definisanje programske logike. S obzirom na to da se izvršava direktno unutar browsera, to omogućava da se svaki pojedinačni klijentski kompjuter koji pristupa nekom web sajtu pretvori u pozornicu za izvršavanje koda. Takva činjenica, naposljetku, otvara vrata moćnim manipulacijama nad sadržajem web sajtova. Tako je korišćenjem JavaScript jezika moguće uticati na podatke web sajta, pri čemu je ograničenje sama mašta programera koji stvara programski kod JavaScript jezika.

U ovom trenutku, kada smo još na samom početku upoznavanja sa procesom razvoja web sajtova, za vas može biti nešto teže da razumete poentu JavaScript jezika. Dovoljno je reći da bez njega ne bi bilo moguće kreirati igre koje se izvršavaju unutar browsera, naprednu animaciju, različite pristupe dinamičke manipulacije nad podacima, kao i razne druge scenarije.

Jedna od najznačajnijih funkcionalnosti JavaScript jezika ogleda se u mogućnosti direktne komunikacije sa web serverom u pozadini, bez potrebe za osvežavanjem stranice web sajta. Na taj način JavaScript omogućava da se web sajtovi učine dinamičnijim i interaktivnijim, te da se po osobinama približe pravim kompjuterskim programima.

Nakon uvodnih kurseva, koji će se baviti HTML i CSS jezicima, nekoliko kurseva ovog programa biće posvećeno izučavanju jezika JavaScript.

### Pitanje

Za strukturiranje podataka jednog dokumenta na webu koristi se jezik:

- **HTML;**
- CSC;
- JavaScript;
- C#.

### Objašnjenje:

*Za strukturiranje podataka web aplikacija koristi se tehnologija, odnosno jezik HTML.*

## Web browser

Iz prethodne uvodne lekcije o razvoju softvera i programiranju već je poznato da kompjuter razume isključivo mašinski jezik. Ostali programski jezici procesom prevođenja u mašinski postaju razumljivi kompjuterskom hardveru. Sada se kao logično nameće pitanje: *Na koji način kompjuter razume jezike frontend razvoja (HTML, CSS i JS)?*

Da bi se odgovorilo na ovo pitanje, potrebno je posvetiti se jednom veoma značajnom pojmu. Reč je o pojmu koji objedinjuje sve jezike frontend razvoja – web browser.

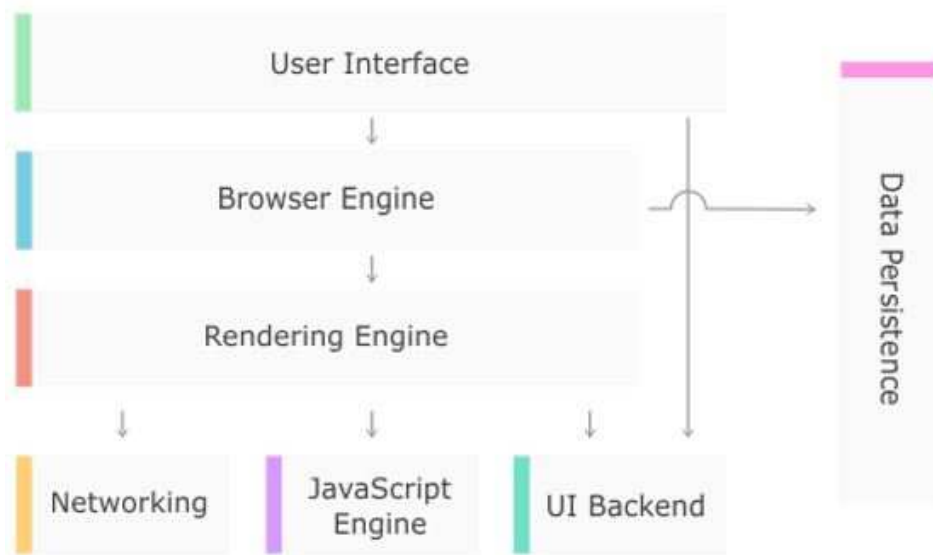
Pojmovi weba, HTTP protokola i web browsera nedeljivi su zato što zajedno predstavljaju jednu zaokruženu celinu. Oni, kao što je to već rečeno, čak i poseduju identičnog autora.

*Web browser je program (aplikacija) namenjena za pristup informacijama na World Wide Webu.*

Web browser direktno je odgovoran za rukovanje kodom napisanim HTML, CSS i JS jezicima. Upravo zbog toga je nešto ranije rečeno da je web browser komponenta koja objedinjuje sve jezike frontend razvoja. Naime, unutar browsera obavlja se parsiranje koda HTML i CSS jezika. Prostim rečima, to znači da web browser prvo čita HTML sadržaj jedne web stranice. Na osnovu različitih oznaka koje postoje unutar HTML jezika browser formira osnovnu strukturu web stranice. Na primer, kada browser u HTML kodu naiđe na `<h1>` i `</h1>` oznake, on od teksta koji se nalazi između ovih oznaka formira glavni naslov stranice tako što takav tekst predstavlja nešto većim fontom u zasebnom redu. Nakon obrade HTML koda, browser prelazi na obradu, odnosno parsiranje CSS-a. Po istom principu, na osnovu različitih CSS opisa, browser formira izgled i formatiranje elemenata na stranici. Elementi se raspoređuju na tačno utvrđena mesta, dobijaju svoju boju, stil, senke...

Pored parsiranja koda HTML i CSS jezika, web browser je zadužen i za izvršavanje JavaScript koda. Prilikom priče o HTML i CSS jezicima, sa razlogom nije iskorišćen ovaj pojam *izvršavanje* zato što, kao što je već rečeno, HTML i CSS nisu programski jezici, te se ni za njihov kod ne može reći da se izvršava. Sa druge strane, JavaScript je programski jezik i to jezik koji za svoje izvršavanje zahteva postojanje web browsera. Web browser je zadužen za pretvaranje programskog koda JavaScript jezika u mašinski kod s obzirom na to da je to jedini jezik koji kompjuterski procesor razume. Takvo pretvaranje drugačije se naziva kompajliranje, a obavlja se posredstvom specijalnih komponenta web browsera.

Iz svega navedenog može se zaključiti da su današnji web browseri veoma složeni softverski proizvodi. Njihova uprošćena struktura ilustrovana je slikom 5.8.



Slika 5.8. Struktura web browsera

Slika 5.8. prikazuje osnovne komponente koje poseduje svaki web browser. One imaju sledeća zaduženja:

- **User Interface** – korisničko okruženje koje poseduje sve vizuelne elemente pomoću kojih korisnik upravlja browserom; u ovaj segment se ubrajaju polje za unos adrese, dugmići Back i Forward i slični vizuelni elementi; raspored i dostupnost različitih elemenata korisničkog okruženja razlikuje se od browsera do browsera;
- **Browser Engine** – segment koji predstavlja sponu između korisničkog okruženja i komponente za renderovanje sadržaja; korisničke komande upućene korišćenjem elemenata korisničkog okruženja posredstvom ovog segmenta prosleđuju se komponenti za renderovanje;
- **Rendering Engine** – komponenta za renderovanje, zadužena za prikaz web strane; reč je o komponenti čiji je posao da na osnovu HTML i CSS koda kreira izgled web stranice; to postiže parsiranjem HTML i CSS koda;
- **Networking** – deo browsera zadužen za upućivanje HTTP zahteva i prijem HTTP odgovora;
- **JavaScript Engine** – komponenta zadužena za izvršavanje JavaScript koda; ranije se ovaj posao obavljao procesom interpretiranja, dok danas većina modernih browsera koristi specijalnu varijantu kompajliranja – JIT kompajliranje (o ovome biće više reči u kursevima o osnovama JavaScript jezika)
- **UI Backend** – komponenta koja je zadužena za crtanje svega unutar jednog browsera kako korisničkog interfejsa, tako i web stranica; ovo je, takođe, komponenta koja obavlja crtanje specifičnih HTML elemenata, kao što su checkbox ili radio button elementi ili drop-down liste
- **Data Persistence** – komponenta zadužena za čuvanje podataka različitog tipa na klijentskom kompjuteru; moderni browseri tokom upotrebe mogu proizvoditi različite tipove podataka; oni se mogu čuvati korišćenjem različitih mehanizama, kao što su: kolačići, keš, Web Storage, IndexedDB; ovakvi mehanizmi za čuvanje podataka na raspolaganju su web aplikacijama koje se izvršavaju unutar browsera, pa su samim tim i predmet interesovanja frontend razvoja; u nastavku ovog programa takvi različiti mehanizmi za lokalno čuvanje podataka biće predmet jednog posebnog kursa.

HTML, CSS i JavaScript jezici predstavljeni u ovoj lekciji biće primarna tema svih narednih kurseva. Stoga, kako ovaj uvodni kurs ne bi ostao na teoretskom izlaganju, u narednoj lekciji ćemo se posvetiti praktičnom korišćenju HTML i CSS jezika, na primeru kreiranja našeg prvog HTML dokumenta.

## Rezime

- Za strukturiranje podataka web sajtova koristi se jezik HTML.
- HTML jezik poznaje veliki broj različitih oznaka koje se koriste za markiranje teksta.
- CSS opisuje, odnosno uređuje izgled i formatiranje svih elemenata u HTML dokumentu.
- JavaScript je programski jezik za kreiranje prezentacione logike web sajtova.
- Web browser je program (aplikacija) namenjen za pristup informacijama na World Wide Webu.
- Web browser je direktno odgovoran za rukovanje kodom napisanim HTML, CSS i JS jezicima.
- Unutar browsera obavlja se parsiranje HTML i CSS jezika i prevođenje ili kompajliranje JavaScript koda.

