

# Uvod u razvoj softvera

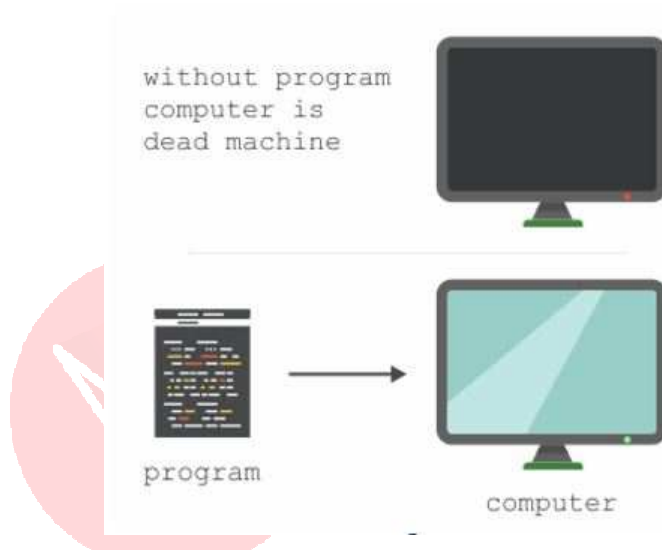
Prethodne lekcije ovoga kursa definisale su osnovno okruženje u kome postoje web sajtovi. Naučili smo šta su kompjuteri i mreže, prevashodno internet, na koji način se obavlja komunikacija preko interneta, kao i šta su World Wide Web i HTTP. Tako je u potpunosti zaokružena priča o teoretskim pojmovima koji čine okruženje web sajtova. Saznali smo da su web sajtovi deo internet servisa koji se naziva World Wide Web i da se njihovo funkcionisanje temelji na HTTP protokolu.

U ovom trenutku smo spremni da odgovorimo na sledeće osnovno pitanje koje se tiče frontend razvoja: *Koji se to jezici koriste za kreiranje web sajtova?*

Da bismo odgovorili na ovo pitanje, neophodno je da krenemo do samog početka, odnosno od pojma softvera.

## Šta je softver?

Svaki kompjuter kontrolisan je od strane programa. Program je zapravo skup instrukcija koje kompjuteru govore šta je potrebno da uradi. Bez takvih instrukcija kompjuter bi bio mašina koja ne bi imala nikakvu praktičnu upotrebu (slika 4.1).



Slika 4.1. Program udahnuje život kompjuteru

Sa odgovarajućim skupom instrukcija, objedinjenim unutar programa, kompjuter može postati alat koji je moguće koristiti za međukontinentalnu komunikaciju, lansiranje nuklearnog projektila, istraživanje novih molekula za lečenje najtežih bolesti itd.

Svi programi unutar nekog kompjutera objedinjeno se nazivaju **softver**. Analogija se može napraviti sa pojmom hardver koji je predstavljen u jednoj od prethodnih lekcija. Jednostavno, hardver označava sve fizičke komponente jednog kompjutera, a softver sve programe. Tako se može reći da je jedan kompjuter, bilo da je reč o desktop ili laptop računaru, tabletu ili pametnom telefonu, sačinjen iz hardvera i softvera.

### Pitanje

Svi programi unutar jednog kompjutera drugačije se nazivaju:

- **softver**
- hardver.

### Objašnjenje:

*Svi programi unutar nekog kompjutera objedinjeno se nazivaju softver.*

## Šta je programiranje?

Ono što kompjutere izdvaja od ostalih mašina koje je čovek tokom vremena napravio jeste mogućnost programabilnosti. To praktično znači da je kompjuter, uopšteno posmatrano, jedna univerzalna alatka koja, u zavisnosti od instrukcija koje joj se proslede, može obavljati različite poslove. Upravo u ovoj činjenici krije se i najveća moć ovih mašina – potpuna proizvoljnost programabilnosti.

Proces stvaranja kompjuterskih programa naziva se **programiranje**. Tako je programiranje čin pisanja instrukcija koje omogućavaju da kompjuter obavi neku operaciju. Iako uopšteno vlada drugačije mišljenje, programiranje je veoma kreativan proces, koji u velikoj meri sadrži razne aspekte umetnosti, inženjerstva i nauke.

## Ko su programeri?

Kompjuterske programe kreiraju programeri, ljudi koji poseduju neophodna znanja kako bi bili u mogućnosti da napišu instrukcije koje diriguju kompjuterom. Moderno kompjutersko programiranje može se smatrati relativno novom profesijom, starom tek nešto više od pedesetak godina.

## Programski jezici – od mašinskog do jezika višeg nivoa

Kompjuter, program, programer i programiranje jesu međusobno povezani, zavisni pojmovi. Programer procesom koji se naziva programiranje stvara program koji kompjuteru govori šta je potrebno da uradi. Kako bi bio potpun, ovom zaokruženom procesu ipak nedostaje još jedan element. Reč je o jeziku kojim se programer tokom procesa stvaranja programa obraća mašini.

Korišćenjem programskih jezika moguće je kompjuteru *reći* šta je potrebno da uradi. To se postiže pisanjem **programskog koda**. Stoga se može reći da je programiranje posao koji podrazumeva pisanje programskog koda, što na kraju rezultuje finalnim proizvodom – programom.

Kako biste razumeli gde se u celoj ovoj priči nalazi frontend programiranje, neophodno je da se malo detaljnije posvetimo programskim jezicima, te tome na koji način je kompjuter u stanju da ih razume.

U svakodnevnom životu ljudi se međusobno sporazumevaju korišćenjem prirodnih jezika (*engl. natural languages*), kao što su engleski, ruski, srpski itd. Jezik je ništa drugo do unapred utvrđen skup pravila koja se primenjuju kako bi se misli artikulisale i prezentovale nekoj drugoj osobi. Na identičan način obavlja se i proces komunikacije sa kompjuterima.

Ipak, kompjuteri ne razumeju nijednu vrstu prirodnih jezika koje ljudi koriste. Tako je za obraćanje kompjuterima neophodno koristiti njihov maternji jezik.

## Mašinski jezik

Mašinski jezik je maternji jezik kompjutera, odnosno jedini jezik koji kompjuter razume. Programski kod ovakvog jezika sačinjen je iz niza nula i jedinica, a svaka od takvih cifara naziva se bit. Primer programskog koda napisanog mašinskim jezikom prikazan je slikom 4.2.

10111001	00000000
11010010	10100001
00000100	00000000
10001001	00000000
00001110	10001011
00000000	00011110
00000000	00000010
10111001	00000000
11100001	00000011
00010000	11000011
10001001	10100011
00001110	00000100
00000010	00000000

Slika 4.2. Primer mašinskog koda za sabiranje brojeva 1234 i 4321

Mašinski kod sa slike 4.2. ilustruje primer programa za sabiranje dva broja (brojeva 1234 i 4321). Stoga je potpuno jasno da korišćenje mašinskog jezika za upućivanje instrukcija računaru može biti veoma zahtevan i dugotrajan posao. Zato je do prvog koraka u uprošćavanju programerskog posla došlo 1949. godine, kada su različitim binarnim naredbama dodeljeni nešto razumljiviji nazivi, koji su oslikavali njihovu svrhu. Na taj način stvoren je asemblerski jezik ili skraćeno assembler (*engl. assembly language* ili *assembler*).

## Asembler

Asembler, odnosno asemblerski jezik, često skraćeno imenovan kao `asm`, predstavlja programski jezik niskog nivoa kod koga se osnovne programske naredbe pišu korišćenjem unapred utvrđenih reči, koje simbolizuju naredbu koju predstavljaju.

Upotrebljavajući nazive za pisanje programskih naredbi, asemblerski jezik omogućio je znatno ugodnije pisanje programa s obzirom na to da korišćenjem assemblera programer nije morao pamtit i serije nula i jedinica, od kojih su sačinjene naredbe. Ipak, i pored toga što je značajno jednostavniji za razumevanje, asemblerski jezik funkcioniše na identičan način kao i mašinski, zato što između asemblerskih i mašinskih naredbi skoro uvek postoji odnos jedan prema jedan.

Posao sabiranja brojeva 1234 i 4321, čije obavljanje je nešto ranije ilustrovano korišćenjem mašinskog jezika, ovoga puta može biti postignuto kao na slici 4.3. – upotrebom asemblerskog jezika.

```
MOV CX,1234
MOV DS:[0],CX
```

```
MOV CX,4321
MOV DS:[2],CX
```

```
MOV AX,DS:[0]
MOV BX,DS:[2]
```

```
ADD AX,BX
```

```
MOV DS:[4],AX
```

*Slika 4.3. Primer asemblerskog koda za sabiranje brojeva 1234 i 4321*

Kao što možete videti, kod asemblerskog jezika značajno je razumljiviji od mašinskog. Umesto skupova nula i jedinica sada su za upućivanje naredbi kompjuteru korišćene naredbe napisane engleskim rečima. Na primer, `MOV` znači premesti, odnosno upiši, a `ADD` saberi. Kao što i sami možete zaključiti, pojava asemblerskog jezika predstavljala je ogroman korak napred za programersku profesiju.

Nešto ranije je rečeno da kompjuteri mogu da razumeju isključivo mašinski jezik. U prethodnim redovima smo govorili o assembleru, pa je pitanje koje se samo nameće sledeće: *Kako je kompjuter preko noći naučio jedan novi jezik i postao sposoban da, pored mašinskog, razume i asemblerski kod?*

Naravno, kompjuter nije naučio asemblerske naredbe, već se one, kako bi kompjuter bio u stanju da ih razume, pre izvršavanja prevode u oblik mašinskog koda. Svaka asemblerska naredba prevodi se u odgovarajući skup nula i jedinica. Na taj način kompjuter i dalje dobija instrukcije iskazane jezikom koji jedino i razume, dok programer piše značajno jednostavniji i razumljiviji programski kod.

Pojava assemblera u velikoj meri je olakšala posao programerima. To ipak jednostavno nije bilo dovoljno kako bi se posao pisanja kompjuterskih programa još više uprostio, ubrzao i standardizovao. Stoga je apstrakcija podignuta jednu lestvicu više stvaranjem programskih jezika višeg nivoa. Tako dolazimo do grupe programskih jezika koji su posebno važni za oblast razvoja softvera za web.

## **Jezici višeg nivoa**

Mašinski i asemblerski jezici su jezici niskog nivoa. Oni su veoma zahtevni za učenje i iziskuju dosta vremena za pisanje programa. Upravo zbog toga je tokom vremena kreiran veliki broj programskih jezika višeg nivoa, koji su apstrahovanjem fizičkih detalja kompjutera znatno uprostili i ubrzali posao pisanja programa.

Za razliku od jezika niskog nivoa, programski jezici višeg nivoa u znatno većoj meri koriste elemente prirodnih jezika, uglavnom reči i skraćenice preuzete iz engleskog jezika, te na taj način unapređuju čitljivost i olakšavaju kreiranje programskog koda. Kako biste u najboljoj meri razumeli prednosti jezika višeg nivoa, pogledaćemo kako bi izgledao jednostavan program za sabiranje dva broja, napisan jednim od jezika višeg nivoa (slika 4.4).

```
int a,b,c;

a = 1234;
b = 4321;

c = a + b;
```

*Slika 4.4. Programski kod jezika C za sabiranje brojeva 1234 i 4321*

Realizacija identičnog problema, koja je već ilustrovana korišćenjem mašinskog i asemblerskog jezika, u prikazanom primeru je postignuta upotrebom programskog jezika C, jednog od jezika višeg nivoa. Ono što odmah možete primetiti jeste značajno kraći, jednostavniji i razumljiviji programski kod. Ukoliko danas počinjete da učite programiranje, gotovo sigurno će to biti učenje nekog od jezika višeg nivoa.

## Jezici web programiranja

U procesu razvoja softvera za web, danas se koristi veliki broj programskih jezika. Neki od najpopularnijih su ilustrovani tabelom 4.1.

Programski jezik	Opis
C#	C# je jedan od jezika kreiranih od strane kompanije Microsoft; reč je o jeziku opšte namene, koji se danas intenzivno koristi za kreiranje desktop, web i mobilnih aplikacija; predstavljen je 2000. godine; kada je u pitanju web razvoj, ovaj jezik se koristi za serverski deo web sajtova
PHP	PHP je svakako jedan od najpopularnijih programskih jezika današnjice namenjenih web razvoju; karakteriše ga jednostavna sintaksa, tako da spada u jezike koji nisu teški za učenje; nastao je 1995. godine, a njegov tvorac je Rasmus Lerdorf; reč je o jeziku koji se koristi za serversko programiranje web sajtova
Java	Java se po mnogim parametrima može smatrati najpopularnijim programskim jezikom današnjice; predviđena je za programiranje opšte namene, pa se tako može koristiti za pisanje aplikacija za veoma širok spektar uređaja; to je ujedno i najveća prednost ovoga jezika, koji je kreiran sa ciljem da njegovo izvršavanje bude moguće na što većem broju različitih kompjuterskih uređaja; danas se Java ipak najviše koristi za web programiranje i razvoj aplikacija za uređaje sa Android

	operativnim sistemom; Java je nastala 1995. godine, a njen tvorac je Džejms Gosling (James Gosling) i kompanija Sun Microsystems; kada je reč o web programiranju, Java se pretežno koristi za serversko programiranje
JavaScript	JavaScript je osnovni jezik klijentskog programiranja web aplikacija i jedan od osnovnih gradivnih blokova modernog weba; koristi se kako bi web stranice učinio interaktivnijim, a takođe je i osnovna tehnologija kojom se kreiraju web igre i animacija i rukuje podacima na klijentskom delu web sajtova; sastavni je deo svih modernih web browsera; prvi put se pojavio 1995. godine kao sastavni deo Netscape web browsera; njegov tvorac je Brendan Ajh (Brendan Eich); reč je o najznačajnijem programskom jeziku frontend razvoja
SQL	jezik čija je osnovna namena rukovanje podacima smeštenim u relacionim bazama podataka; danas postoji veliki broj implementacija ovoga jezika, kreiranih od strane vodećih IT kompanija; ovo je jezik koji primarno omogućava čitanje, pisanje, brisanje i izmenu podataka, ali i kreiranje baza i tabela, kao i definisanje jednostavne logike po ugledu na programske jezike opšte namene; jezik je kreiran 1974. od strane kompanije IBM; najznačajnija varijanta ovoga jezika svakako je MySQL, što je jezik koji se intenzivno koristi za web razvoj; naime, posetom nekog sajta na webu postoje velike šanse da su prikazani podaci došli upravo iz MySQL baze podataka
Python	Python je programski jezik opšte namene čije su osnovne osobine jednostavnost sintakse, čitljivost i jezgrovitost; to praktično znači da se korišćenjem ovoga jezika neki problem može rešiti sa znatno manje linija koda nego što je to slučaj sa nekim drugim jezicima; ovaj jezik se danas prevashodno koristi za web programiranje, kao alternativa jezicima PHP, Java ili C#; prvi put se pojavio 1991. godine, a njegov tvorac je Gvido van Rosum (Guido van Rossum)
Perl	još jedan od jezika opšte namene, koji se može koristiti za pisanje različitog tipa softvera; najveću primenu ima na webu, a posebno je poznat po bogatim mogućnostima obrade teksta; kreiran je 1987. godine od strane Larija Vola (Larry Wall)

*Tabela 4.1. Programski jezici web razvoja*

Unutar tabele 4.1. predstavljeni su najznačajniji programski jezici koji se koriste prilikom razvoja softvera za web. Za bavljenje frontend razvojem najznačajniji programski jezik jeste **JavaScript**. Preostali programski jezici iz tabele koriste se za takozvano backend programiranje, koje nije predmet ovoga programa.

## Jezici za obeležavanje i stilizovanje

Dosadašnji tok ove lekcije podrazumevao je priču o različitim programskim jezicima, kao i to na koji način je kompjuter u stanju da ih razume. Ipak osnovna tema ovoga kursa jeste razvoj web sajtova, a web sajtovi su specifična vrsta softverskih proizvoda. Kao što znate, za njihov pregled neophodan je poseban program – web browser, a stvarnost je takva da se jedan web sajt može kreirati u potpunosti i bez upotrebe bilo kojeg programskog jezika. Naime, proces kreiranja web sajtova karakteriše upotreba nekoliko kompjuterskih jezika koji nisu programski. Reč je o jezicima koji se koriste za obeležavanje i stilizovanje sadržaja web stranica.

Jezikom za obeležavanje, koji se drugačije naziva **HTML**, definiše se osnovna struktura jedne web stranice. Jednostavno, HTML jezik se koristi za obeležavanje sadržaja web dokumenata. Ukoliko, na primer, želite da neki tekst unutar web strane proglasite naslovom ili paragrafom, koristićete HTML jezik.

Jezikom za stilizovanje definiše se izgled i formatiranje sadržaja jedne web stranice. Osnovni jezik za stilizovanje web dokumenata naziva se **CSS**. Da biste, na primer, neki tekst na web strani obojili u plavu boju, koristićete CSS jezik.

Kao što je već rečeno, web sajt se u potpunosti može kreirati korišćenjem HTML i CSS jezika. Upravo zbog ove činjenice kao logično se nameće pitanje: *Zbog čega su nam uopšte potrebni programski jezici prilikom kreiranja web sajtova?* Naime, iako je web sajt moguće kreirati isključivo upotrebom HTML i CSS jezika, korišćenjem programskih jezika moguće je stvoriti daleko moćnije i interaktivnije web sajtove. Upravo zbog toga će tokom ovog školovanja, pored izučavanja jezika HTML i CSS, akcenat biti i na programskom jeziku frontend razvoja – JavaScriptu.

Ono što je vrlo bitno razumeti u ovom trenutku jeste to da su HTML i CSS kompjuterski jezici ali, kao što je već rečeno, ne i programski jezici.

#### **Šta je potrebno da bi se neki kompjuterski jezik nazvao programskim?**

Programskim se može nazvati samo onaj jezik kojim je moguće definisati programsku logiku koja može izvršiti neku transformaciju podataka. Na primer, nešto ranije u ovoj lekciji ilustrovani su primeri programskog koda za sabiranje dva broja. To je idealan primer transformacije podataka kod koje se dva broja procesom sabiranja transformišu u novi, treći broj. Sa druge strane, kompjuterski jezici za obeležavanje i stilizovanje ne nude takve mogućnosti. Oni su namenjeni obavljanju tačno definisanih poslova prilikom razvoja aplikacija. U slučaju HTML i CSS jezika, tipičnih za frontend razvoj, reč je o definisanju strukture, formatiranja i izgleda web dokumenata.

## **Programiranje i kodiranje**

S obzirom na to da je veći deo ove lekcije bio posvećen pojmu programiranja, te različitih programskih jezika koji predstavljaju osnovni alat programera u poslu kreiranja softvera, red je da se u ovom trenutku definiše još jedan značajan pojam web razvoja. Reč je o pojmu kodiranja.

Kako se HTML i CSS ne mogu nazvati programskim jezicima, tako se ni pisanje koda ovih jezika ne može nazvati programiranjem, već kodiranjem. Stoga je pisanje HTML i CSS koda proces koji se naziva kodiranje, a sama osoba koja obavlja takav posao koder.

Na kraju može se zaključiti da je frontend razvoj sačinjen i iz programiranja (kada se koristi JavaScript programski jezik), ali i iz kodiranja (kada se koriste jezici HTML i CSS). Engleski jezik upravo zbog ove činjenice poznaje jednu vrlo dobru reč kojom je moguće objedinjeno označiti i programiranje i kodiranje: development (razvoj).



## Rezime

- Svaki kompjuter kontrolisan je od strane programa.
- Program je skup instrukcija koje kompjuteru govore šta je potrebno da uradi.
- Svi programi unutar nekog kompjutera sa objedinjeno nazivaju softver.
- Proces stvaranja kompjuterskih programa naziva se programiranje.
- Kompjuterske programe kreiraju programeri, ljudi koji poseduju neophodna znanja kako bi bili u mogućnosti da napišu instrukcije koje diriguju kompjuterom.
- Programski jezici se koriste kako bi se kompjuteru reklo šta je potrebno da uradi.
- Korišćenje nekog programskog jezika zapravo podrazumeva pisanje programskog koda, što se drugačije naziva programiranje.
- Mašinski jezik je maternji jezik kompjutera, odnosno jedini jezik koji kompjuter razume.
- Asembler, odnosno asemblerski jezik, predstavlja programski jezik niskog nivoa kod koga se osnovne programske naredbe pišu korišćenjem unapred utvrđenih reči, koje simbolizuju naredbu koju predstavljaju.
- Kako bi mogao da se izvrši na nekom kompjuteru, programski kod bilo kojeg jezika prethodno mora biti preveden u mašinski.
- Najznačajniji programski jezik za bavljenje frontend razvojem jeste JavaScript.
- Proces kreiranja web sajtova karakteriše i upotreba dva kompjuterska jezika koja nisu programska – HTML i CSS.
- Jezikom za obeležavanje, koji se drugačije naziva HTML, definiše se osnovna struktura jedne web stranice.
- Jezikom za stilizovanje, koji se drugačije naziva CSS, definisaće se izgled i formatiranje sadržaja jedne web stranice.
- Pisanje HTML i CSS koda proces je koji se naziva kodiranje, a sama osoba koja obavlja takav posao – koder.
- Jedan web sajt u potpunosti je moguće kreirati korišćenjem jezika HTML i CSS; ipak, za kreiranje naprednijih i interaktivnijih web sajtova, u razvoj je neophodno uključiti i neki od programskih jezika.
- Frontend razvoj sačinjen je i iz programiranja (kada se koristi JavaScript programski jezik), ali i iz kodiranja (kada se koriste jezici HTML i CSS).

