

Kompjuteri i mreže

Prethodna lekcija poslužila je kao uvod u Frontend Development, definišući najznačajnije pojmove od kojih je sačinjena ova oblast razvoja softvera. Ipak, zbog same činjenice da je uvodna, prethodna lekcija uvela je veliki broj različitih pojmova koje je potrebno dodatno pojasniti kako bi se na što bolji način stekla široka slika o razvoju web sajtova i aplikacija. Stoga će modul pred vama razrešiti neke od najznačajnijih dilema koje se tiču okruženja u kome web sajtovi i aplikacije postoje. Jednostavno, web sajtovi ne bi postojali da ne postoji web. Web ne bi postojao da nema interneta. Postojanje interneta ne bi bilo moguće bez kompjutera i kompjuterskih mreža. Tako se teme koje je potrebno razmotriti same nameću. Lekcija pred vama će započeti definisanjem pojmova kompjutera i mreža, dok će u narednoj lekciji biti reči o osnovama weba.

Svet kompjutera

Pojava kompjutera u potpunosti je promenila svet, kao i način života ljudi. Kompjuteri su danas svuda oko nas, unutar desktop i laptop računara, pametnih telefona, tableta, pametnih časovnika, televizora, automobila, aviona, veš-mašina, šporeta, klima-uređaja, bankomata...

Većina svakodnevnih aktivnosti danas se ne može zamisliti bez kompjutera. Iako toga možda niste ni svesni, veliki broj uobičajenih dnevnih operacija u potpunosti zavisi od kompjutera. Oglašavanje alarma na digitalnom budilniku, podgrevanje doručka u mikrotalasnoj pećnici, putovanje modernim automobilom do posla ili škole, podizanje novca na bankomatima, gledanje omiljenog filma na TV-u samo su neki od primera najobičnijih aktivnosti koje ne bi bile moguće da kompjuteri ne postoje. Tako se sa pravom može reći da je današnji svet – svet kompjutera.



Slika 2.1. Svet kompjutera

Pored svakodnevnih čovekovih aktivnosti koje su u potpunosti podržane kompjuterima i ostale oblasti današnjeg modernog sveta se ne mogu zamisliti bez računara. Tako praktično ne postoji oblast tehnologije, umetnosti, niti nauke koja u većoj ili manjoj meri ne koristi kompjutere. Laserska operacija oka, projektovanje saobraćajnice, analiza uzorka krvi, štampanje novina, sklapanje automobila na proizvodnoj traci samo su neki od primera intenzivnog korišćenja kompjutera u svim oblastima poslovanja.

Šta je kompjuter?

Uobičajena definicija kompjutera bi glasila – *kompjuter je uređaj koji je sposoban da izvrši proizvoljan broj aritmetičkih i logičkih operacija*. Ukoliko se ova rečenica razloži na više delova, može se reći da je kompjuter uređaj koji može da:

- prihvati neke ulazne podatke;
- izvrši obradu podataka;
- proizvede izlaz koji može biti razumljiv čoveku ili nekoj drugoj mašini.

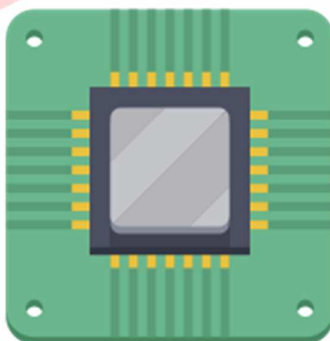
Iako se pojam kompjutera poistovećuje sa desktop i laptop računarima, veoma je bitno razumeti da kompjuteri postoje u veoma širokom spektru oblika. Hiljade kompjutera skriveno je u uređajima oko nas iako toga u nekim situacijama nismo ni svesni. Veliki broj takvih kompjutera se može nazvati specijalizovanim s obzirom na to da su namenjeni obavljanju unapred utvrđenih operacija. Na primer, kompjuteri u modernim automobilima namenjeni su kontroli funkcionisanja motora i ostalih uređaja. Tako je primarni kompjuter u automobilu namenjen kontrolisanju ubrizgavanja goriva, rada ventila i slično. Takav kompjuter, razumljivo je, ne može se koristiti za pretraživanje interneta. Stoga su nama mnogo bliži kompjuteri koji se mogu nazvati univerzalnim. Oni su namenjeni obavljanju širokog skupa univerzalnih operacija koje isključivo zavise od potreba korisnika. Univerzalni kompjuteri danas primarno postoje u obliku desktop, laptop i tablet računara, kao i u obliku pametnih telefona. Takvi uređaji se mogu koristiti za obavljanje najrazličitijih operacija, od jednostavnog surfovanja internetom, preko pisanja teksta, pregleda audio i video zapisa, pa sve do upravljanja i kontrolisanja ostalih vrsta digitalnih uređaja.

Hardver – kompjuterske komponente

U prethodnim redovima definisan je pojam kompjutera i navedeni su brojni primeri današnjih uređaja koji se nazivaju kompjuterima ili u svom sastavu poseduju kompjuter. Kompjuteri su uređaji koji se sastoje iz većeg broja nezavisnih komponentata, koje su zadužene za obavljanje različitih poslova. Sve takve komponente se objedinjeno nazivaju **hardver**.

Iako broj i dostupnost hardverskih komponentata unutar različitih računara može da varira, zajedničko za sve kompjutere, bez obzira na njihovu namenu ili veličinu, jeste postojanje centralne procesorske jedinice (*engl. central processing unit*), koja se najčešće skraćeno i jednostavno naziva **procesor**.

Procesor je srce svakog kompjutera i slobodno se može reći da bez procesora nema ni računara. Procesor obavlja osnovne aritmetičke i logičke operacije nad podacima.



Slika 2.2. Centralna procesorska jedinica (*engl. CPU*)

Tokom vremena dizajn kompjuterskih procesora se umnogome menjao, ali je osnovni način njihovog funkcionisanja ostao nepromenjen. Svaki procesor ciklično obavlja aritmetičke i logičke operacije nad operandima. Tako su kompjuterski procesori i pored ogromne strukturalne kompleksnosti namenjeni obavljanju veoma jednostavnih operacija, kao što su sabiranje ili poređenje dva broja. Ipak, moderni procesori mogu obaviti milione takvih operacija u samo jednom deliću sekunde. Upravo takva sposobnost procesore svrstava u ultimativne mašine za obradu podataka, čija moć višestruko prevazilazi mogućnosti ljudske vrste.

Pored procesora, kompjuteri uglavnom poseduju i druge hardverske komponente, čija konfiguracija i raspoloživost variraju u zavisnosti od namene. Kompjuteri opšte namene, pored procesora, uglavnom poseduju i ustaljeni skup dodatnih komponentata, ilustrovanih tabelom 2.1.

Komponenta	Opis
<i>Matična ploča</i>	osnovna komponenta koja objedinjuje sve ostale hardverske uređaje računara
<i>RAM</i>	memorija koja se koristi za smeštanje podataka programa koji se trenutno izvršavaju na kompjuteru; nema mogućnost čuvanja podataka nakon gubitka električnog napona
<i>Grafička karta</i>	uređaj za obradu grafike i generisanje slike koja se posredstvom monitora ili nekog drugog uređaja prikazuje korisniku
<i>Uređaji za skladištenje podataka</i>	uređaji namenjeni za dugotrajno čuvanje podataka i nakon gubitka električnog napona (HDD, SSD)
<i>Ulazni uređaji</i>	omogućavaju korisnicima da unesu podatke u kompjuter; najpoznatiji ulazni uređaji su miš, tastatura, skener, kamera...
<i>Izlazni uređaji</i>	omogućavaju kompjuteru da predstavi korisniku rezultate svoje obrade: štampač, zvučnik, monitor
<i>Ulazno-izlazni uređaji</i>	uređaji koji poseduju objedinjene osobine ulaznih i izlaznih uređaja, to jest omogućavaju i ulaz i izlaz podataka: CD / DVD snimač, displej osetljiv na dodir... u ulazno-izlazno uređaje ubrajaju se i mrežne kartice, uređaji koji kompjuterima omogućavaju da međusobno komuniciraju
<i>Senzori</i>	posebna vrsta hardverskih uređaja, koji detektuju promene u okruženju, na osnovu čega generišu odgovarajuće električne signale; takvi signali su gotovo uvek namenjeni centralnoj procesorskoj jedinici; tako su senzori posebna vrsta ulaznih uređaja; najčešće su prisutni unutar pametnih, prenosnih uređaja; najzastupljeniji su senzor osvetljenja, senzor blizine, senzor otiska prsta, senzori temperature i vlažnosti, senzor brzine...

Tabela 2.1. Hardverske komponente kompjutera

Sve opisane komponente, odnosno hardverski delovi kompjutera, u današnjim modernim računarima međusobno sarađuju, čineći tako jednu kompaktnu celinu koju nazivamo kompjuterom, bez obzira na to da li je reč o desktop ili laptop računaru, tabletu, pametnom telefonu, časovniku ili televizoru.

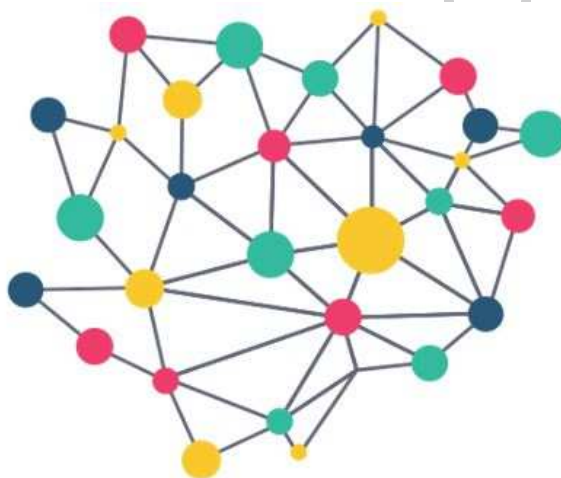
Kompjuterske mreže

Vreme izolovanih, nepovezanih kompjutera koji predstavljaju samostalne jedinice odavno je iza nas. Ideja o međusobnoj komunikaciji kompjutera stara je gotovo koliko i sama ideja o njima. Prvi zabeleženi slučajevi komunikacije između više računara realizovani su tokom 40-ih i 50-ih godina prošlog veka. Uglavnom su u pitanju bile takozvane lokalne (LAN) mreže, koje su bile ograničene na nekoliko računara unutar iste prostorije ili zgrade.

Prva kompjuterska mreža koja je obuhvatala šire geografsko područje (takozvani WAN tip mreže) nastala je 1965. godine kao projekat vojske SAD za obezbeđivanje sigurne i stabilne konekcije tadašnjih vojnih računara i instalacija u slučaju nuklearnog napada. Takav projekat nosio je naziv ARPANET (*engl. Advanced Research Projects Agency Network*). Krajem 60-ih godina 20. veka započinje i civilna upotreba ARPANET-a, te tako nastaje danas najpoznatija globalna mreža – **internet**.

Internet

Internet je najveća danas poznata kompjuterska mreža. To je mreža svih mreža, s obzirom na to da je internet sačinjen iz hiljada manjih mreža.



Slika 2.3. Internet, globalna mreža svih mreža

Internet je pojam koji je nastao spajanjem reči *interconnected network*, odakle se lako može zaključiti da je reč o pojmu koji predstavlja mrežu koja spaja sve ostale mreže na globalnom nivou. Cilj interneta jeste omogućavanje razmene podataka između što većeg broja korisnika za što kraće vreme.

Kako kompjuteri komuniciraju?

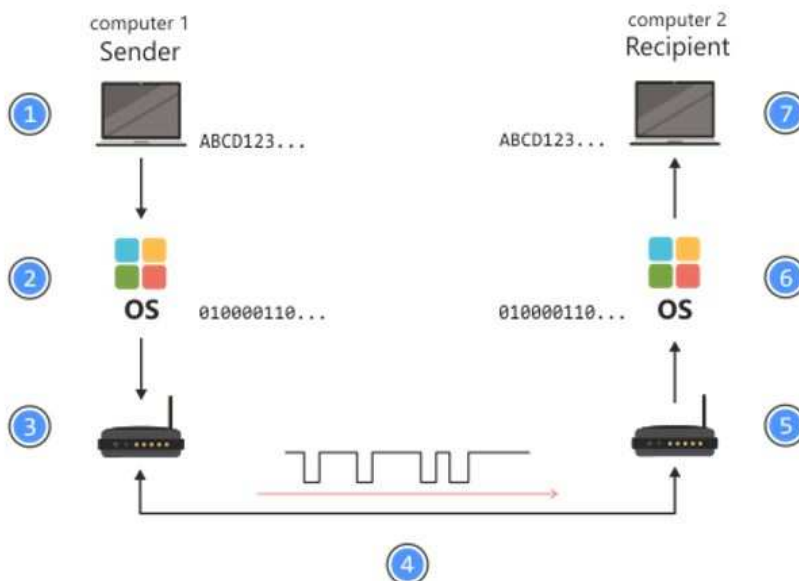
Gotovo je sigurno da pojam interneta za vas nije nepoznanica. Ipak, da li ste se nekada zapitali na koji način dva ili više kompjutera komuniciraju preko interneta? Savremene računarske mreže funkcionišu po identičnom principu kao i prvi telegrafski sistemi. Takav princip rada se zasniva na slanju električnih impulsa od predajnika do prijemnika. Električni impulsi mogu se slati na dva osnovna načina:

- kroz infrastrukturu bakarnih provodnika ili
- bežično, kroz etar.

Da bi jedan kompjuter bio u mogućnosti da pošalje ili primi poruku posredstvom mreže, neophodno je da bude opremljen odgovarajućim uređajem koji obavlja takav posao. Stoga je prvi preduslov za komunikaciju dva kompjutera postojanje odgovarajućih hardverskih uređaja na obe strane. Takvi hardverski uređaji se drugačije nazivaju mrežne kartice, a danas su one najzastupljenije u sledećim oblicima:

- mrežna kartica (za kablovsku konekciju na mrežu);
- bežična mrežna kartica (za bežičnu konekciju bez kablova).

Kada su uslovi postojanja odgovarajućih mrežnih kartica i same mreže ispunjeni, dva kompjutera mogu razmenjivati poruke. Uprošćeno, takva komunikacija je ilustrovana slikom 2.4.



Slika 2.4. Način na koji kompjuteri komuniciraju preko mreže

Komunikacija ilustrovana slikom 2.4. može se opisati na sledeći način:

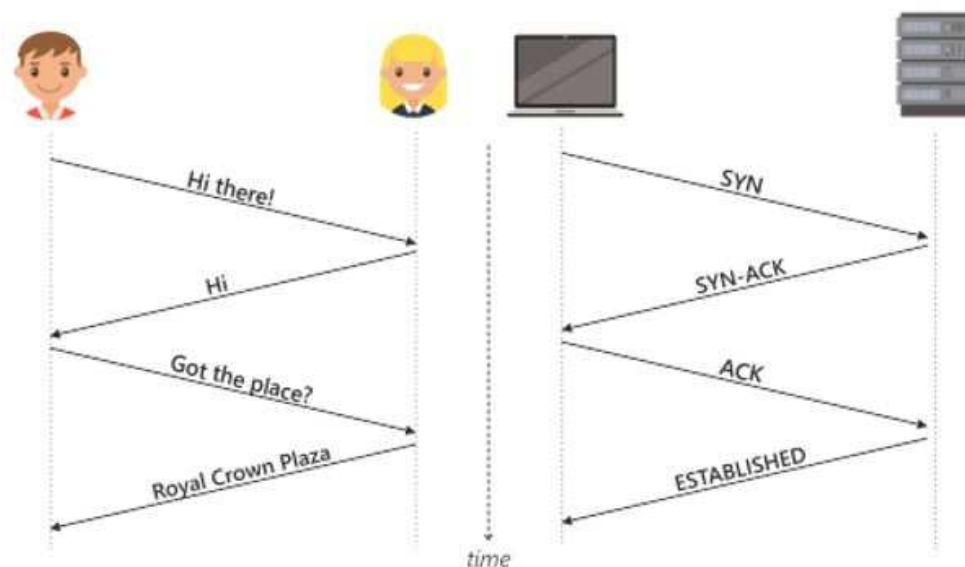
1. Pošiljalac (*engl. sender*) ispisuje tekst poruke (na primer, *ABCD123...*) i inicira slanje poruke kroz aplikaciju koja podatke prosleđuje operativnom sistemu.
2. Operativni sistem na *Kompjuteru 1* konvertuje tekstualne simbole u digitalne podatke koje „razume“ mrežni adapter (01000001...).
3. Mrežni adapter na *Kompjuteru 1* podatke primljene od operativnog sistema konvertuje u električne impulse.
4. Električni impulsi putuju do ciljnog mrežnog adaptera kroz kompjutersku mrežu.
5. Mrežni adapter na *Kompjuteru 2* prima poslate električne impulse i konvertuje ih u digitalne podatke u binarnom obliku (01000001...).
6. Operativni sistem na *Kompjuteru 2* konvertuje digitalne podatke i prosleđuje ih aplikaciji za rad sa porukama.
7. Aplikacija konvertuje podatke u tekstualne simbole (*ABCD123...*) i prikazuje ih primaocu na *Kompjuteru 2*.

Prikazani način konverzacije je princip na kome se zasniva celokupna mrežna komunikacija dva ili više kompjutera.

Jezik sporazumevanja kompjutera preko mreže

Prethodni redovi su ilustrovali osnovni princip po kome se obavlja komunikacija kompjutera posredstvom mreže. Prikazani su hardverski preduslovi koje je neophodno ispuniti kako bi komunikacija bila izvodljiva, ali do sada nije bilo reči o samom jeziku koji kompjuteri koriste za sporazumevanje prilikom komunikacije preko mreže.

Da bi kompjuteri uspešno komunicirali posredstvom računarske mreže, pa samim tim i interneta, pored hardverskih preduslova potrebno je da poznaju i jezik kojim se takva komunikacija obavlja. Jezik kojim kompjuteri komuniciraju preko mreže drugačije se naziva **protokol**.



Slika 2.5. Komunikacija poštovanjem utvrđenih pravila – protokola

Protokol mrežne komunikacije je zapravo skup pravila po kojima se obavlja komunikacija između dva računara preko mreže. Protokol se najbolje može razumeti ukoliko se uporedi sa jezicima koje ljudi svakodnevno koriste u svojoj komunikaciji. Dve osobe koje koriste isti jezik u svojoj komunikaciji će se lako razumeti i bez teškoća voditi razgovor. Međutim, kada dve osobe koje ne poznaju isti jezik pokušaju da razgovaraju, komunikacija će postati skoro nemoguća ili u najboljem slučaju vrlo malo razumljiva za obe strane. Identična situacija važi i za mrežne protokole i komunikaciju kompjutera preko mreže. Ukoliko dva računara ne govore istim jezikom (čitaj: *ne poznaju isti protokol*), njihova komunikacija neće biti moguća.

Danas je u primeni veliki broj protokola i svaki od njih ima jasno definisana pravila funkcionisanja i korišćenja, odnosno svaki protokol je standardizovan po međunarodnim pravilima koja su zasnovana na takozvanoj RFC dokumentaciji.

Protokoli interneta

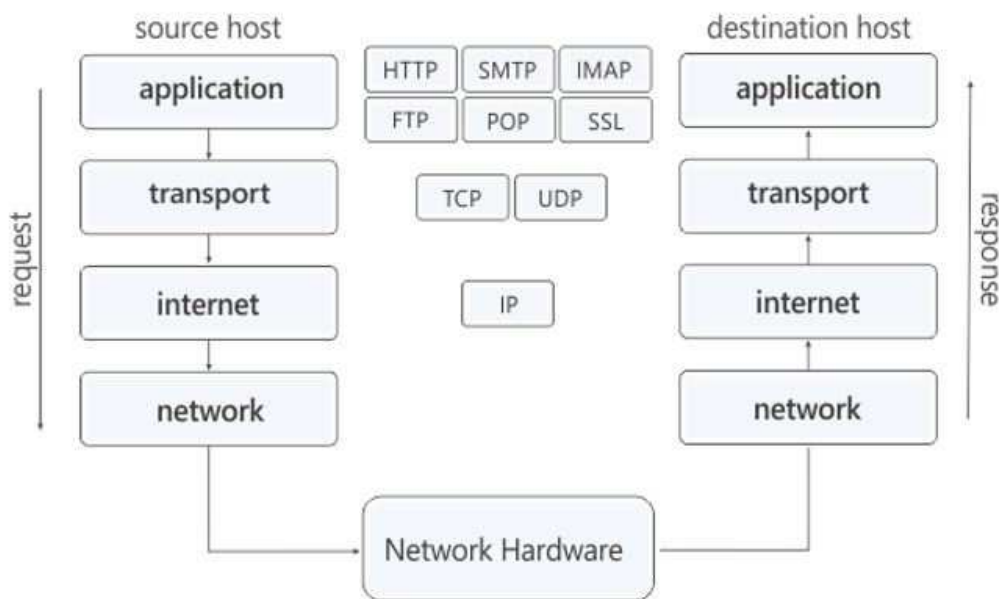
S obzirom na to da je na ovom programu naše primarno interesovanje internet mreža, u nastavku ćemo se posvetiti protokolima za komunikaciju između kompjutera koji se koriste na internetu.

Komunikacija kompjutera preko internet mreže uslovljena je postojanjem velikog broja protokola koji se koriste za razmenu podataka. Slobodno se može reći da bez takvih protokola ne bi bilo ni interneta. Protokoli koji se koriste na internetu objedinjeno se nazivaju **internet protokoli**, a veoma često se oni mogu pronaći i pod nazivom **TCP/IP**. TCP/IP su zapravo dva (TCP i IP) najznačajnija protokola interneta, te se u literaturi često njihovim imenima označavaju svi internet protokoli.

Internet protokoli konceptualno se dele u nekoliko slojeva, i to u zavisnosti od faza kroz koje podaci prolaze prilikom putovanja kroz mrežu. Različiti internet protokoli pripadaju različitim slojevima, što ćete uskoro biti u mogućnosti da saznate. Slojevi internet protokola su sledeći:

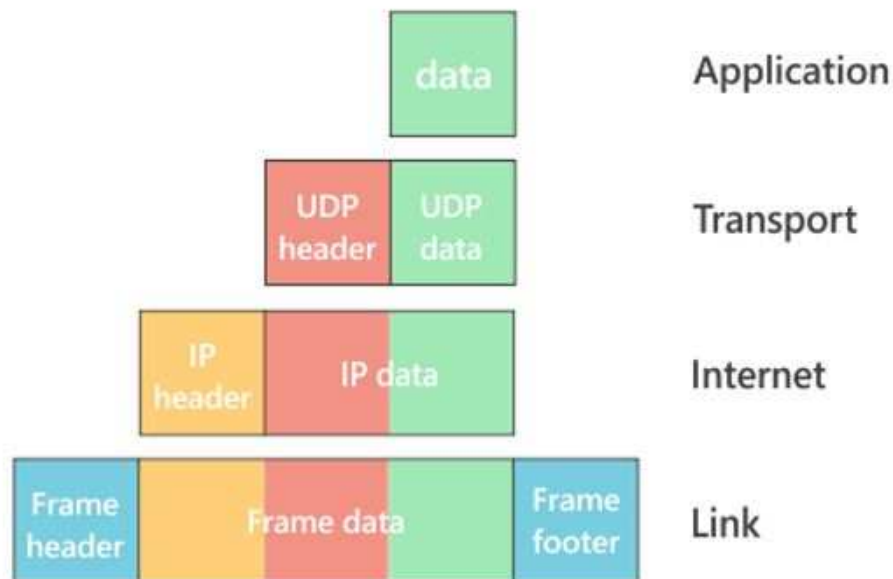
- aplikativni sloj (**Application Layer**);
- transportni sloj (**Transport Layer**);
- internet sloj (**Internet Layer**);
- mrežni sloj (**Network Access Layer**).

Prilikom komunikacije dva kompjutera preko interneta podaci koji se šalju prolaze kroz sve navedene slojeve na svakoj od strana i takva komunikacija izgleda kao na slici 2.6.



Slika 2.6. Slojevi internet protokola

Na slici 2.6. može se videti ustrojstvo različitih slojeva internet protokola. Kao što je rečeno, podaci putuju kroz sve prikazane slojeve, od pošiljaoca, odozgo nadole, pa do primaoca, odozdo nagore. Pritom se prolaskom kroz svaki sloj internet modela početnim podacima dodaju novi delovi koji su karakteristični za sloj kroz koji podaci prolaze (slika 2.7).



Slika 2.7. Struktura podataka prilikom prolaska kroz različite slojeve internet protokola

Slika 2.7. ilustruje protok podataka kroz različite slojeve internet modela. Početni podaci su oni koji su unutar aplikativnog sloja kreirani od strane korisnika ili neke aplikacije. Na slici su oni označeni zelenom bojom. Prolaskom kroz različite slojeve internet protokola, takvim inicijalnim podacima se dodaju razni drugi podaci, koji su neophodni kako bi se transport obavio na adekvatan način.

Početni podaci iz aplikativnog sloja putuju u transportni, gde im se dodaju novi delovi, karakteristični za protokol koji se koristi za transport. U primeru sa slike 2.7. za transport podataka koristi se UDP protokol, a podaci koji su karakteristični za ovaj protokol su označeni crvenom bojom. U okviru internet protokola podacima se pridružuju i dodatne odrednice karakteristične za IP protokol (narandžasta boja). Na kraju, slanje podataka kroz fizičku mrežu zahteva i poseban format u koji je potrebno upakovati podatke. Takav format zahteva zaglavlje i podnožje (*header* i *footer*), koji su na slici 2.7. obeleženi plavom bojom.

Kao što je već rečeno, različiti slojevi internet protokola imaju svoje različite namene:

- **aplikativni sloj** – ovo je sloj koji direktno koriste aplikacije na jednom kompjuteru kako bi uputile ili pročitale poruku preko interneta; najjednostavnije rečeno, ovo je sloj koji je najbliži korisnicima;
- **transportni sloj** – sloj čija je osnovna namena obezbeđivanje isporuke poruke; pritom isporuka poruka može biti zagarantovana, kada postoji određeni mehanizam provere, ili negarantovana kada nije bitno da li će poruka biti dostavljena ili ne; aplikacije koje se nalaze unutar aplikativnog sloja direktno koriste transportni sloj kako bi uputile poruku nekom drugom kompjuteru preko mreže;
- **internet sloj** – sloj koji je zadužen za logičko adresiranje podataka; svaki kompjuter na internetu jednoznačno je određen svojom adresom; bez poznavanja adrese kompjutera sa kojim se komunicira nije moguće obaviti komunikaciju preko interneta; tako je internet sloj upravo onaj unutar koga sve poruke dobijaju adrese na koje je potrebno da budu isporučene;
- **mrežni sloj** – sloj koji direktno rukuje transportovanjem podataka kroz fizičku mrežu, bilo da je ona žična ili bežična.

S obzirom na to da je mrežni sloj zadužen za rukovanje fizičkim transportovanjem podataka kroz mrežu, on je u potpunosti pod kontrolom mrežnog operatera. Preostala tri navedena sloja (aplikativni, transportni, internet) deo su operativnog sistema jednog kompjutera.

Nešto ranije je rečeno da četiri upravo opisana sloja predstavljaju osnovni logički model internet protokola. Drugim rečima, unutar opisanih slojeva nalaze se stotine, pa i hiljade različitih protokola koji diktiraju konkretnu komunikaciju preko mreže. Za frontend razvoj, koji je primarna tema ovog školovanja, značajno je nekoliko takvih protokola koji se nalaze unutar opisanih slojeva internet modela:

- IP
- TCP, UDP
- HTTP, SMTP, IMAP, FTP, POP, SSL itd.

Pozicija navedenih protokola može se videti na slici 2.6. IP pripada internet sloju, TCP i UDP transportnom, a HTTP, SMTP, FTP i ostali aplikativnom sloju internet protokola.

Internet Protocol (IP)

Prvi u nizu protokola na čijim osnovama se zasniva funkcionisanje interneta, a čije razumevanje je poželjno za sve koji bi hteli da se bave poslom frontend programera jeste internet protokol ili skraćeno **IP**. O njegovoj važnosti govori i sama činjenica da učestvuje u nešto ranije spomenutom nazivu svih internet protokola: TCP/IP.

Na slici 2.6. može se videti da **IP protokol** (*engl. Internet protocol*) pripada internet sloju. S obzirom na to da već znamo da je ovaj sloj zadužen za adresiranje, može se reći da je osnovni posao IP protokola logičko adresiranje podataka. Za obavljanje takvog posla IP protokol se oslanja na jedan veoma bitan pojam. Reč je o pojmu IP adresa.

IP adrese

IP adrese su numeričke oznake koje jednoznačno određuju sve uređaje (kompjutere) povezane na mrežu koja koristi IP protokol. Tako se može reći da svaki kompjuter na internetu poseduje svoju IP adresu. Trenutno su u upotrebi dve verzije IP adresa: IPv4 i IPv6.

Primer IPv4 adrese:

172.16.254.1

Primer IPv6 adrese:

2001:db8:0:1234:0:567:8:1

IPv4 adrese predstavljaju se 32-bitnim brojevima, a s obzirom na to da svaki kompjuter na internetu mora imati jedinstvenu IP adresu, razumljivo je da je broj takvih adresa ograničen. U slučaju IPv4 standarda maksimalni broj jedinstvenih adresa je nešto manji od 4,3 milijarde. Upravo zbog ove limitacije uveden je novi IPv6 standard, koji omogućava korišćenje znatno većeg broja IP adresa (3.4×10^{38}).

TCP, UDP

Sledeća dva protokola koja imaju veliku važnost za funkcionisanje interneta su protokoli koji pripadaju transportnom sloju. Reč je o protokolima **TCP** (*engl. Transport Control Protocol*) i **UDP** (*engl. User Datagram Protocol*). Spomenute protokole frontend programeri retko koriste direktno, mada su i takve situacije moguće u slučaju razvoja aplikacija specifične namene. Ipak, osnovno razumevanje namene ova dva protokola svakako je preporučljivo.

Oba spomenuta protokola (TCP i UDP) diktiraju na koji način se odvija komunikacija dva računara preko interneta. Ipak, među njima postoje jasne razlike:

TCP je protokol koji garantuje dostavu podataka. Funkcioniše tako što dva računara uspostavljaju uzajamnu komunikaciju, a zatim sinhronizovano razmenjuju informacije jedan sa drugim da bi, nakon što je razmena informacija završena, raskinuli uzajamnu vezu i oslobodili resurse za sledeću komunikaciju. Pošto garantuje dostavu podataka, TCP se smatra veoma sigurnim, te se stoga intenzivno koristi od strane različitih servisa na internetu, među kojima je svakako najpoznatiji World Wide Web (WWW).

Sa druge strane, UDP je protokol koji ne garantuje da će poslati podaci zapravo i stići do primaoca. Ovaj protokol definiše način slanja podataka ka nekoj IP adresi, pritom ne zahtevajući eksplicitnu potvrdu o uspostavljenosti komunikaciji i dostavi tih podataka. Zbog toga su najčešće oblasti korišćenja UDP protokola sistemi koji ne zahtevaju sigurnu dostavu podataka, već što veću brzinu, po cenu da poneki podatak i bude izgubljen (npr. streaming).

Protokoli aplikativnog sloja

Na kraju dolazimo i do protokola najvišeg nivoa, koji pripadaju aplikativnom sloju internet modela. Inače, aplikativni sloj poseduje ogroman broj protokola koji se koriste za različite namene. Može se reći da je takvih protokola i više od 1.000.

Protokoli aplikativnog sloja su oni koje korisnik direktno koristi, upotrebom različitih aplikacija instaliranih na kompjuteru. Na primer, otvaranjem neke stranice na webu direktno se upošljava HTTP protokol, slanje elektronske pošte obavlja se po pravilima POP ili IMAP protokola, plaćanjem preko interneta koristi se SSL protokol i tako dalje.

Tabela 2.2 daje kratak pregled najznačajnijih protokola aplikativnog sloja.

Protokol	Opis
HTTP	HyperText Transfer Protocol, osnovni protokol na kome se zasniva funkcionisanje WWW servisa
HTTPS	proširena verzija HTTP protokola, koja definiše šifrovanu komunikaciju između kompjutera preko mreže, i to korišćenjem kriptografskog protokola TLS (pogledaj tekst ispod); danas je sve veći broj internet sadržaja dostupan isključivo preko HTTPS protokola
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol, protokol za slanje i prijem elektronske pošte koji u pozadini koristi TCP transportni protokol
IMAP	Internet Message Access Protocol, protokol za prijem elektronske pošte
POP	Post Office Protocol, protokol za prijem elektronske pošte
TLS, SSL	Transport Layer Security i njegova prethodna verzija Secure Sockets Layer, kriptografski protokoli za bezbednu komunikaciju između kompjutera preko mreže; svoje funkcionisanje zasnivaju na šifrovanju poruka korišćenjem javnog i privatnog ključa, što na kraju garantuje

	privatnost komunikacije i integritet poslatih, odnosno primljenih podataka
FTP	File Transfer Protocol, osnovni aplikativni protokol specijalno namenjen razmeni fajlova preko mreže
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol, protokol za dinamičko dodeljivanje IP adrese kompjuterima u mreži; većina kućnih internet konekcija koristi upravo ovaj protokol kako bi korisnici interneta dobili svoju dinamičku IP adresu; provajder internet usluge poseduje DHCP server, koji korisnicima omogućava da dobiju IP adresu za identifikaciju u okviru internet mreže
DNS	Domain Network System, protokol koji omogućava tekstualno, ljudima razumljivo, predstavljanje IP adresa na internetu; nešto ranije u ovoj lekciji je objašnjena uloga IP adresa; ipak, prilikom pristupa nekom web sajtu verovatno ste primetili da se ne koriste IP adrese, već mnogo razumljiviji tekstualni identifikatori (npr. www.google.com); tako nešto moguće je upravo zbog postojanja DNS protokola, koji definiše na koji način se tekstualne, ljudima razumljive, oznake resursa na internetu prevode u IP adrese koje se koriste unutar internet sloja, odnosno IP protokola

Tabela 2.2. Najznačajniji protokoli aplikativnog sloja

Protokoli aplikativnog sloja veoma su značajni za sve koji žele da se bave web programiranjem, pa samim tim i frontend razvojem. Navedeni protokoli se prilikom razvoja web sajtova i aplikacija intenzivno koriste, nekada direktno, a nekada indirektno. Među navedenim protokolima za frontend programere svakako je najznačajniji HTTP protokol koji predstavlja osnovu WWW-a.

Pitanje

Koji protokol se koristi za adresiranje paketa koji se razmenjuju korišćenjem internet mreže?

- TCP
- UDP
- **IP**
- HTTP

Objašnjenje:

IP protokol (engl. Internet protocol) pripada internet sloju, a zadužen je za logičko adresiranje podataka.

Rezime

- Kompjuter je uređaj koji je sposoban da izvrši proizvoljan broj aritmetičkih i logičkih operacija.
- Hardver je pojam koji se koristi da označi sve fizičke komponente kompjutera.
- Najznačajnija kompjuterska komponenta jeste centralna procesorska jedinica, skraćeno procesor (CPU).
- Kompjuteri međusobno komuniciraju korišćenjem specijalnih hardverskih uređaja koji se nazivaju mrežne kartice.
- Internet je najveća danas poznata kompjuterska mreža, odnosno mreža svih mreža.
- Jezik kojim kompjuteri komuniciraju preko mreže drugačije se naziva protokol.
- Protokoli koji se koriste na internetu objedinjeno se nazivaju internet protokoli, a veoma često se oni mogu pronaći i pod nazivom TCP/IP.
- U komunikaciji kompjutera preko mreže učestvuju brojni protokoli, koji su logični podeljeni na 4 sloja: aplikativni, transportni, internet i mrežni.
- Aplikativni sloj direktno koriste aplikacije na jednom kompjuteru kako bi uputile ili pročitale poruku preko interneta; najznačajniji protokoli ovoga sloja su HTTP, SMTP, IMAP, FTP, POP, SSL...
- Transportni sloj obezbeđuje isporuku poruka; najznačajniji protokoli ovoga sloja su TCP i UDP.
- Internet sloj je zadužen za logičko adresiranje podataka; najznačajniji protokol ovoga sloja je IP.
- Mrežni sloj direktno rukuje transportovanjem podataka kroz fizičku mrežu.
- Za frontend programiranje najznačajniji su protokoli aplikativnog sloja.
- Najznačajniji protokol aplikativnog sloja za frontend razvoj svakako je HTTP, protokol na čijim osnovama se zasniva funkcionisanje kompletnog weba.

