



Diplomski studij

**Informacijska i
komunikacijska tehnologija
Telekomunikacije i
informatika**

**Računarstvo
Računarska znanost
Programsko inženjerstvo i
informacijski sustavi**

Raspodijeljeni sustavi

Pitanja za provjeru znanja s odgovorima
1. blok predavanja

Ak.g. 2008./2009.

Napomena:

Preporučena literatura su bilješke s predavanja.

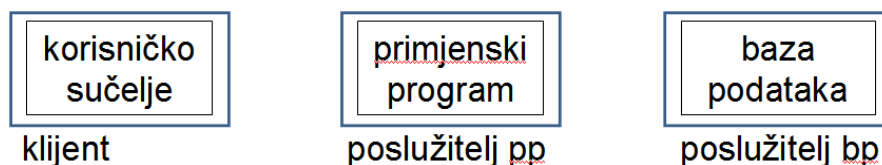
Zadatak 1 Objasnite pojam skalabilnosti raspodijeljenog sustava.

Raspodijeljeni sustav je skalabilan ukoliko posjeduje sposobnost prilagodbe povećanom broju korisnika i sredstava, njihovoj rasprostranjenosti te načinu upravljanja sustavom.

Zadatak 2 Objasnite pojam migracijske transparentnosti raspodijeljenog sustava.

Za raspodijeljeni sustav kažemo da posjeduje migracijsku transparentnost ukoliko on prikriva promjenu lokacije nekog sredstva na način da ta promjena ne utječe na način pristupa tom sredstvu.

Zadatak 3 Skicirajte trorednu arhitekturu klijent-poslužitelj te na proizvoljnom primjeru aplikacije objasnite ulogu svake razine u cjelokupnoj arhitekturi.



Primjer su aplikacije weba, gdje klijentski program koji se izvodi na klijentskom računalu nikada ne pristupa direktno bazi podataka, već posredno preko aplikacije weba. Klijentski program prikazuje korisničko sučelje i komunicira s aplikacijom weba koja obavlja cjelokupnu logiku usluge i pristupa potrebnim podacima.

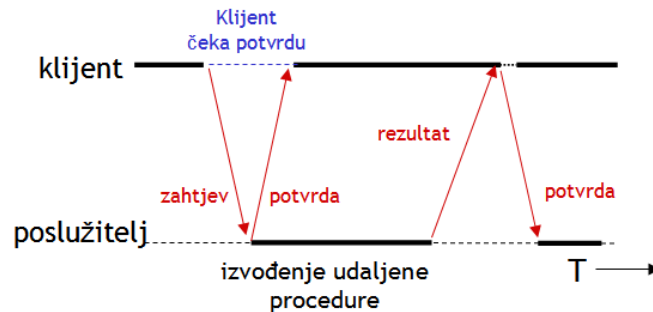
Zadatak 4 Objasnite razliku između sinkrone i asinkrone komunikacije.

Dok je kod sinkrone komunikacije pošiljalac blokiran nakon slanja poruke sve do primitka potvrde o isporuci, kod asinkrone komunikacije pošiljalac nije blokiran te nastavlja procesiranje odmah nakon slanja.

Zadatak 5 Navedite obilježja komunikacije *socketom* UDP.

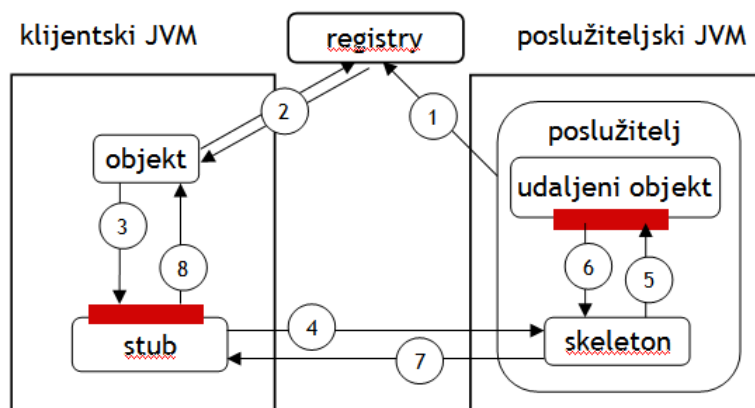
Ova komunikacija se temelji na modelu klijent-poslužitelj, gdje oba moraju istovremeno biti aktivna da bi se komunikacija mogla ostvariti. Komunikacija je tranzijentna i asinkrona, a može se koristiti za implementaciju komunikacije na načelu *pull* ili *push*.

- Zadatak 6** Skicirajte tijek komunikacije između klijenta i poslužitelja te objasnite odgođeni sinkroni poziv udaljene procedure RPC (*Remote Procedure Call*).



Kod odgođenog sinkronog poziva udaljene procedure, klijent nije blokiran dok čeka rezultat izvođenja, već nastavlja s radom nakon uspješnog primitka potvrde. Kasnije mu poslužitelj šalje rezultat koristeći drugi asinkroni poziv udaljene procedure.

- Zadatak 7** Skicirajte model pozivanja udaljene metode Java RMI (*Remote Method Invocation*). Navedite korake u komunikaciji potrebne da bi klijent pozvao metodu dostupnu na poslužitelju, uz pretpostavku da je klasa stub već instalirana na klijentskoj strani.



Koraci u komunikaciji su sljedeći:

1. Poslužitelj registrira udaljeni objekt pod odabranim imenom.
2. Klijent od *registry*a traži referencu na udaljeni objekt koristeći registrirano ime.
3. Klijent poziva metodu *stuba* dostupnu na klijentskom računalu.
4. *Stub* serijalizira parametre i šalje ih *skeletonu*.
5. *Skeleton* deserijalizira parametre i poziva metodu udaljenog objekta.
6. Udaljeni objekt vraća rezultat izvođenja metode *skeletonu*.
7. *Skeleton* serijalizira rezultat i šalje ga *stubu*.
8. *Stub* deserijalizira rezultat i dostavlja ga klijentu.

- Zadatak 8** Skicirajte i objasnite primjer komunikacije porukama između dva procesa/objekta (primatelja i pošiljatelja). Kakva je komunikacija porukama s obzirom na vremensku ovisnost primatelja i pošiljatelja?

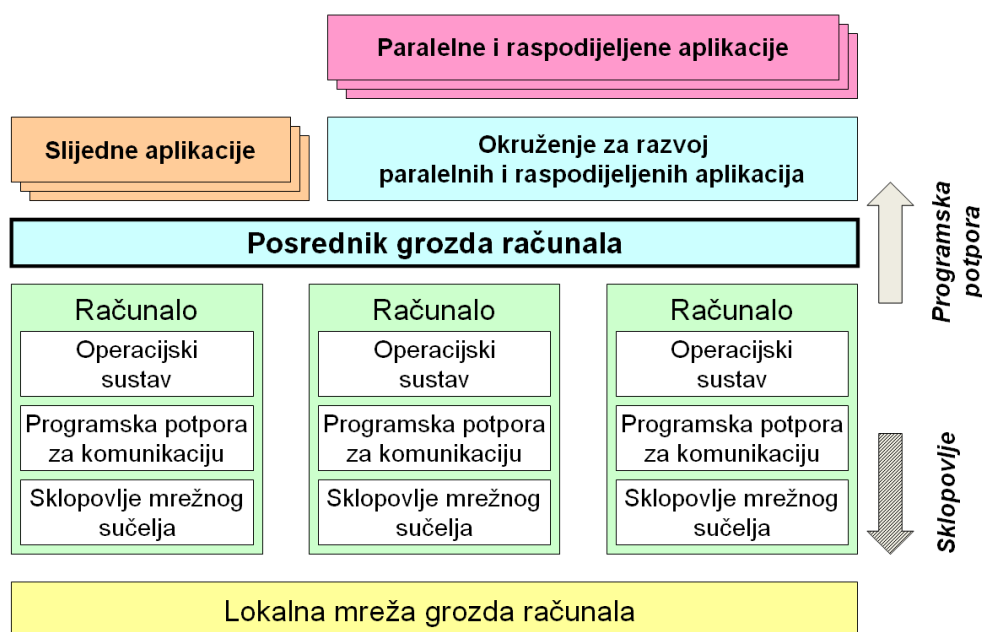


U komunikaciji između pošiljatelja i primatelja rep sudjeluje kao posrednik. Pošiljatelju se u načelu garantira isporuka poruke u primateljev rep, ali ne i isporuka poruke primatelju. Primatelj može pročitati poruku iz repa u bilo kojem budućem trenutku. Stoga su pošiljatelj i primatelj poruke vremenski neovisni.

- Zadatak 9** Objasnite razliku u obilježjima komunikacije između dva komunikacijska modela podržana s JMS (*Java Messaging Service*)?

JMS podržava komunikaciju porukama i model objavi-pretplati. Obje vrste komunikacije su vremenski neovisne zato što pošiljatelj i primatelj ne moraju istovremeno biti dostupni. Kod komunikacije porukama pošiljatelj mora znati identifikator odredišta, dok je kod modela objavi-pretplati komunikacija anonimna. Komunikacija je perzistentna i asinkrona u oba slučaja. Komunikacija se pokreće na načelu *pull* kod komunikacije porukama, a na načelu *push* kod modela objavi-pretplati.

- Zadatak 10** Grozdovi računala zasnovani su na višeslojnoj organizaciji. Skicirajte slojevitu strukturu grozda računala i objasnite slojeve koji se izvode programski.



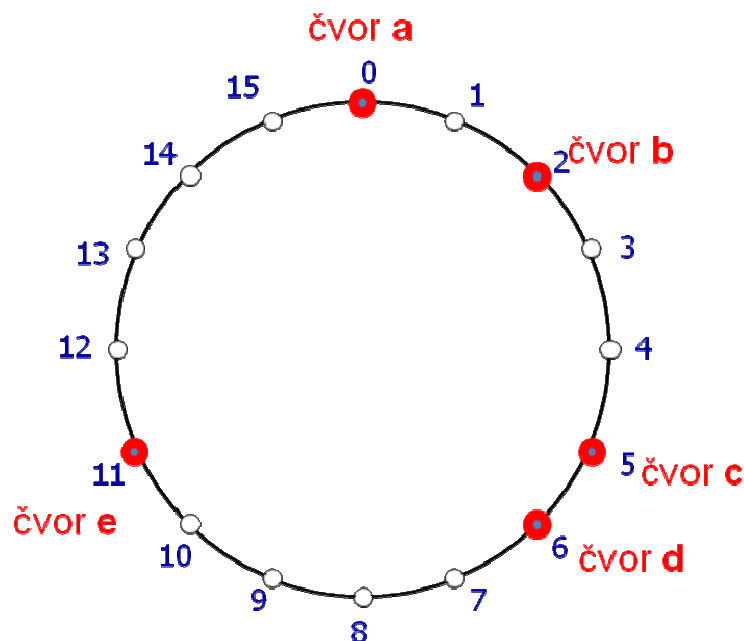
Sve računala u grozdu su međusobno neovisna, a svako posjeduje operacijski sustav s programskom potporom za komunikaciju. Za izvođenje aplikacija, osim samih računala, potreban je i posrednički sustav grozda računala čiju osnovu čine podsustavi za upravljanje poslovima, za nadgledanje rada i dijeljenje spremničkog prostora te razvojno okruženje. Ukoliko su aplikacije koje se izvode paralelne i raspodijeljene, potrebno je koristiti i odgovarajuće okruženje za razvoj takvih aplikacija.

Zadatak 11 Koje su vrste osnovnih sredstava sadržane u spletu računala? Navedite barem jednu uslugu potrebnu za dijeljene sredstava u spletu računala.

Vrste osnovnih sredstava u spletu računala su: računalna sredstva (*computational resources*), spremnički prostor (*storage systems*), katalozi sredstava (*resource catalogues*), mrežna sredstva (*network resources*) i osjetila i aktuatori (*sensors and actuators*). Jedna od usluga za dijeljenje sredstava je imenička usluga¹.

Zadatak 12 U strukturiranom P2P sustavu *hash* tablica ključeva koji omogućuju pronalaženje podataka raspodijeljena je na 5 čvorova (a, b, c, d, e) u prostoru identifikatora veličine $N = 16$, kojima su dodijeljeni identifikatori prema funkciji H_1 kako slijedi:

Čvor a: 0, Čvor b: 2, Čvor c: 5, Čvor d: 6 i Čvor e: 11.



Ukoliko se neki podatak pridijeli funkcijom H_2 identifikatoru 8, objasnite na koji će se čvor taj podatak pohraniti?

Kako ne postoji čvor s identifikatorom 8, podatak će se pohraniti na prvi sljedeći čvor, a to je čvor e s identifikatorom 11.

¹ Kao odgovor se moglo navesti i nešto od sljedećeg : usluge za raspoređivanje zahtjeva za pristup sredstvima, usluge za posredovanje u suradnji sredstava, usluge za nadgledanje rada skupine sredstava, okruženja za razvoj logike suradnje sredstava i usluge za naplatu korištenja sredstava.

Zadatak 13 Objasnite razliku između programskog agenta i pokretnog programskog agenta. Što je to agentska platforma i koje tri vrste funkcija ona sadrži?

Za razliku od programskog agenta koji je statičan, pokretni programski agent može samostalno migrirati u mreži. Agentska platforma je osnovna programska oprema koja agentu omogućuje pokretljivost. Ona se sastoji od sljedeća tri sloja funkcija: agentske, sigurnosne i komunikacijske funkcije.

Zadatak 14 Objasnite opći format poruka protokola HTTP. Navedite kako glasi potpun i apsolutan URI koji identificira resurs zatražen u zahtjevu, ako prva 2 retka HTTP zahtjeva sadrže sljedeće podatke:

```
GET /predmet/rassus HTTP/1.1  
Host: www.fer.hr
```

Opći format poruka protokola HTTP sastoji se od početnog retka, polja zaglavlja te tijela poruke. Potpun i apsolutan URI je `http://www.fer.hr/predmet/rassus`.

Zadatak 15 Korisnik nakon ispunjavanja obrasca na Web-u odabire opciju *Submit*, čime pošalje podatke Web-poslužitelju na adresu `www.tel.fer.hr/obrazac/accept` korištenjem protokola HTTP verzije 1.1. Kojim se HTTP zahtjevom šalju podaci poslužitelju i kako je definiran prvi redak zahtjeva?

Podaci se šalju zahtjevom POST. Prvi redak je definiran na sljedeći način:
POST /obrazac/accept HTTP 1.1 .