

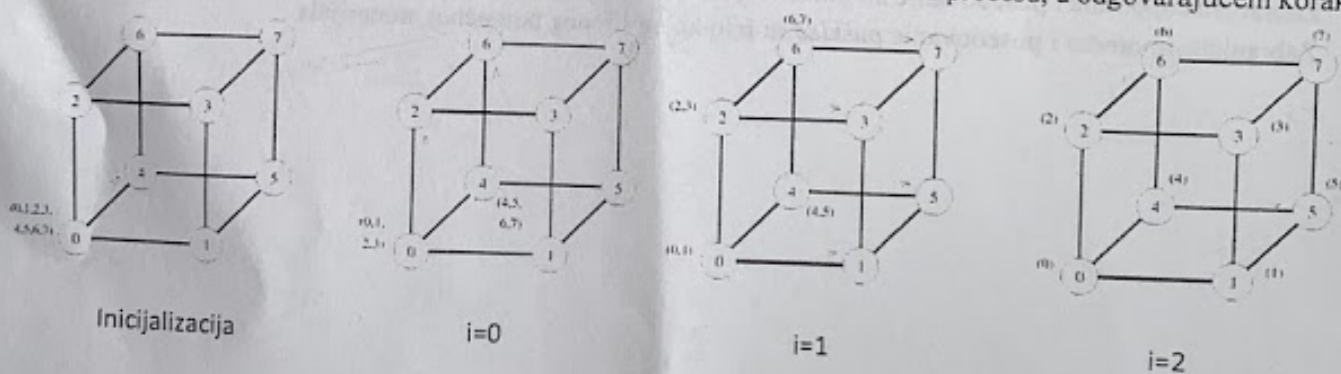
DISTRIBUIRANI SISTEMI

1. Napisati RMI kod koji implementira udaljeni pristup serveru za izračunavanje operacija nad vektorima (u ovom slučaju skalarni proizvod vektora).

- Implementirati klasu *VCalcRequest* sa atributima (*int cid* - jedinstveni identifikator izračunavanja, *Vector a* - prvi vektor predstavljen kao niz realnih brojeva, *Vector b* - drugi vektor, *VCalcCallback cb* - callback interfejs)
- Implementirati klasu *CalcManager* koja će da sadrži sledeće metode:
 - int SendVCalcRequest(CalcRequest req)* - koja preuzima zahtev za izračunavanjem i stavlja ga u red čekanja, pri tome se generiše i vraća jedinstveni identifikator trenutnog izračunavanja.
 - bool RunNextVCalc()* - koja preuzima prvi zahtev iz reda čekanja, izvršava operaciju skalarnog proizvoda nad vektorima i poziva odgovarajuću callback metodu i vraća true. Definirati *VCalcCallback* interfejs koji će da sadrži metodu *onDone(cid - identifikator izračunavanja, double result - rezultat izračunavanja)* koja će biti pozvana nakon završetka izračunavanja.

Implementirati serverske klase *VCalcServer* koja kreira instancu *VCalcManager* objekta i upisuje ga u RMI registar kao i klijentske klase *VCalcClient* u okviru koje će se poslati zahtev za izračunavanjem skalarnog proizvoda.

2.a) Napisati MPI program koji realizuje Point-to-Point komunikaciju, prikazanu nizom koraka, u kojoj učestvuju p procesa uređenih u hiperkub, kao na Slici 1. Program se odvija u $\log_2 p$ koraka. Nakon izvršenja programa svaki proces P_k ($k=0, p-1$) treba da prikaže svoje podatke. Proces razmene podataka između procesa, prikazan je po koracima na Slici 1. U () zagradama se nalaze vrednosti koje se nalaze u svakom procesu, u odgovarajućem koraku.



Slika 1.

b) Napisati MPI program koji realizuje inverznu operaciju od one opisane pod a). Ona će imati isti broj koraka, samo će se koraci odvijati u suprotnom smeru. Dakle, krenulo bi se od vrednosti u procesima označenim sa $i=2$ na Slici 1, a završilo sa vrednostima u procesu P_0 označenim sa Inicijalizacija sa Slike 1.

c) Napisati deo MPI koda koji, korišćenjem odgovarajućih grupnih operacija, realizuje deo koda koji je opisan Point-to-Point komunikacijom pod a) i b).

3. Pomoću JMS-a kreirati sistem koji omogućava rad merge sorta. Svaki klijent poseduje svoj identifikator ID (smatrati da će sistem sam da dodeli ID i da je on jedinstven u celom sistemu). Klijent unosi niz koji je potrebno sortirati i šalje ostalim klijentima niz na sortiranje. Bilo koji klijent može da odradi deo sortiranja. Sortiranje treba izvesti tako da klijent koji započinje sortiranje deli niz u dva približno jednaka dela (u slučaju da je neparan broj elemenata jedan deo treba da bude za 1 veći od drugog dela) i svaki deo šalje dalje na sortiranje. Ukoliko niz sadrži jedan element smatrati da je sortiran. Sortirani pod niz je potrebno proslediti klijentu koji je poslao zahtev za sortiranje. Kada oba dela niza stignu potrebno ih je sklopiti u jedan niz i proslediti nazad klijentu koji je tražio njihovo sortiranje, sve dok ceo niz ne bude sortiran.

4. Koristeći WCF kreirajte full-duplex sistem kalkulatora. Korisnik u svojoj sesiji može da obriše trenutno računanje, doda broj, oduzme broj, pomnoži brojem i podeli rezultat prosleđenim brojem. Svaka operacija se odmah izvršava nad rezultatom (prethodni rezultat) i smešta u rezultat. Operacija nema povratnu vrednost. Servis po izvršenju operacije poziva klijenta i prosleđujući vrednost rezultata i do tog momenta kreiranog izraza (Na primer: rezultata 7 i izraz $2+3-5*7$).

Obavezno izdvojiti interfejs, implementaciju, web.config (dovoljan je samo deo za setovanje servisa i na klijentskoj strani deo za callback) i klijentsku stranu koja demonstrira rad servisa. Klijentska strana mora pozvati sve metode servisa i prikazati njihov rezultat ako postoji.

NAPOMENE:

- Zabranjena upotreba grafitne olovke! Ako sveska sadrži tragove grafitne olovke ili brisanja, student će automatski biti diskvalifikovan
- Zabranjena upotreba i posedovanje mobilnih telefona, pametnih satova, bubica i sličnih elektronskih uređaja.
- Zabranjena upotreba i posedovanje puštica ili bilo kojeg sličnog pomoćnog materijala