



UNIVERZITET U NOVOM SADU
FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA



Inženjering informacionih sistema

UML DIJAGRAMI

SADRŽAJ

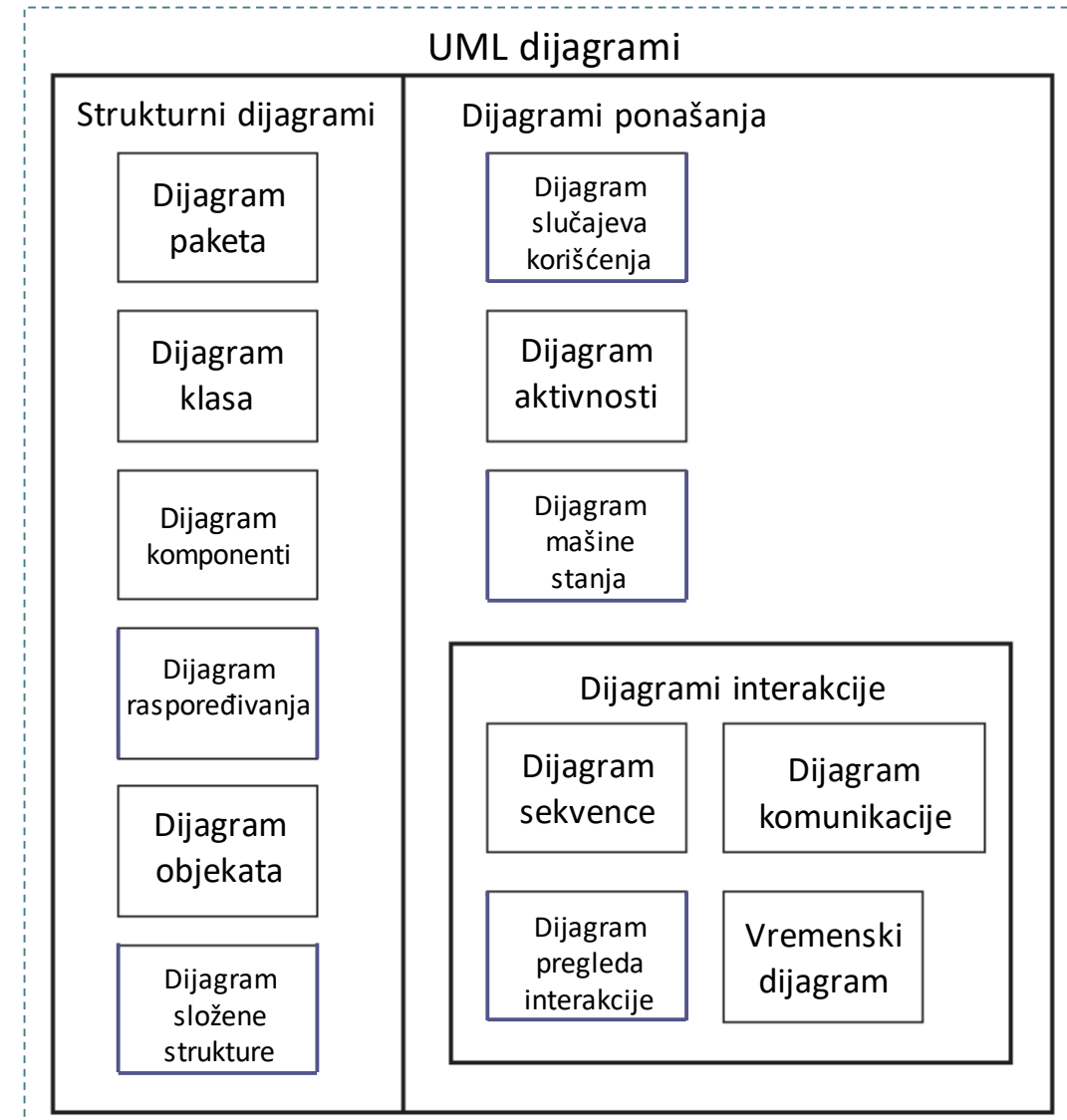
- **UML dijagrami**
 - Dijagrami slučajeve korišćenja
 - Dijagrami saradnje
 - Dijagrami sekvenci

UML

- *UML (Unified Modeling Language)* – objedinjeni vizuelni jezik za poslovno i softversko modelovanje u svim fazama razvoja i za sve tipove sistema, kao i za generalno modelovanje kojim se definišu statičke strukture i dinamičko ponašanje.
- Standardni jezik za:
 - vizuelizaciju,
 - specifikaciju,
 - konstruisanje i
 - dokumentovanje softverskih sistema.

UML dijagrami

- Dijagrami u UML-u – grafička predstava skupa elemenata u sistemu; prikazuju sistem iz više uglova.
- Strukturni dijagrami – ističu šta treba modelovati u sistemu.
- Dijagrami ponašanja – ističu šta se dešava u sistemu koji se modeluje.
- Dijagrami interakcije – podskup dijagrama ponašanja, prikazuju tok kontrole i podataka u sistemu.



SADRŽAJ

- UML dijagrami
- **Dijagrami slučajeve korišćenja**
- Dijagrami saradnje
- Dijagrami sekvenci

DIJAGRAMI SLUČAJEVA KORIŠĆENJA

- Dijagrami slučajeve korišćenja (*Use-Case Diagrams*) prikazuju odnose između učesnika (*actors*) i slučajeve korišćenja (*use-cases*) u sklopu sistema.
- Spadaju u dijagrame ponašanja.
- Razvoj dijagrama slučajeve korišćenja definiše se sledećim aktivnostima:
 - definisanjem učesnika,
 - definisanjem slučajeve korišćenja,
 - definisanjem veza u sistemu i
 - izradom dijagrama slučajeve korišćenja.

UČESNICI, AKTERI (*ACTORS*)

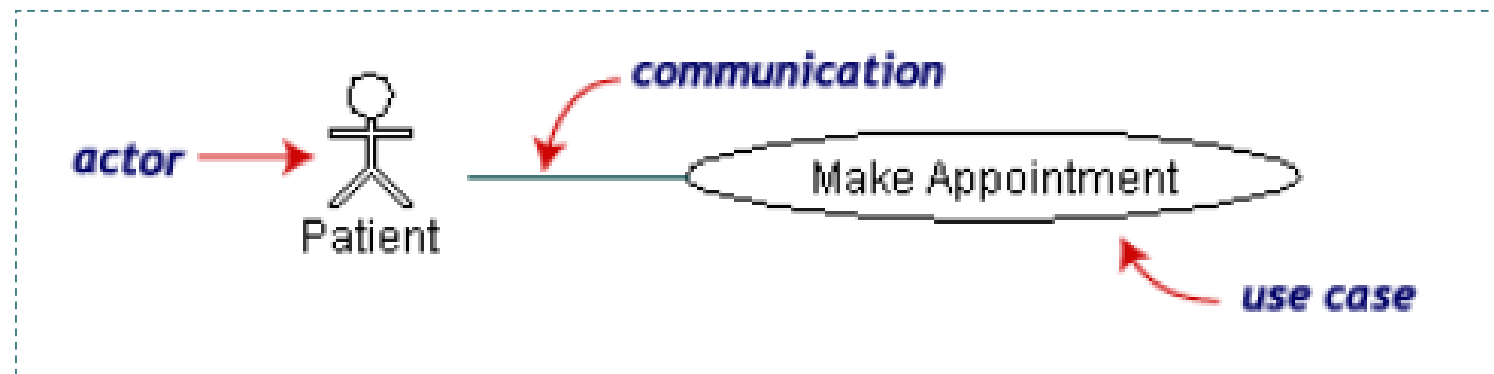
- Učesnik je osoba ili veštački entitet (softver ili sistem) koji učestvuje u slučaju upotrebe.
- Korisnik je čovek koji koristi sistem, dok je učesnik specifična uloga koju korisnik ima u komunikaciji sa sistemom.
- Pojedinačni korisnik može imati više uloga u komunikaciji sa sistemom.
- Slučaj korišćenja se uvek inicira od strane nekog učesnika.
- Primeri:
 - *Referent* – unosi podatke.
 - *Supervizor* – može da menja/briše unete podatke.
 - *Rukovodilac* – može da analizira statičke podatke.

SLUČAJEVI KORIŠĆENJA

- Slučaj korišćenja (*Use Case*) predstavlja specifikaciju niza akcija, koje sistem (ili neki entitet) obavlja u interakciji sa učesnicima (akterima).
- „Slučaj korišćenja predstavlja niz prelaza u sklopu sistema čija je osnovna uloga da isporuči merljivu korist pojedinačnom korisniku (akteru) sistema” .
- Opisuje šta sistem (kao „crna kutija”) radi iz ugla korisnika (aktera).
- Osnovna namena:
 - Izolovanje i opis funkcionalnih zahteva prema modelovanom sistemu/rešenju – šta se od sistema očekuje?
 - Formiranje jasnog i konzistentnog opisa onoga što sistem treba da radi.

SLUČAJEVI KORIŠĆENJA - SCENARIJI

- Slučajevi korišćenja su u tesnoj sprezi sa scenarijima. Scenario predstavlja primer onoga što se dešava kada neko stupa u interakciju sa sistemom.
- Primer scenarija sa klinike:
 - „Pacijent poziva kliniku da zakaže godišnji sistematski pregled. Recepcioner pronalazi najbliži slobodan termin u kalendaru i zakazuje pregled.
- Slučaj korišćenja predstavlja zbir scenarija koji prate jedan posao ili cilj.



SLUČAJEVI KORIŠĆENJA

- Za svaki slučaj korišćenja potrebno je opisati sledeće:
 - osnovni (uspešni) tok događaja – kada se započinje izvršavanje i ko inicira izvršavanje,
 - alternativne tokove događaja, ukoliko ima proširenja,
 - neuspešni tok događaja,
 - navođenje potrebnih preduslova da bi se uopšte došlo do izvršavanja i
 - rezultate uspešnog i/ili neuspešnog izvršavanja.

VEZE KOJE SE USPOSTAVLJAJU

- Bidirekciona veza – linija koja spaja učesnike i slučajeve korišćenja.
- Veza asocijacije između slučajeva korišćenja.
 - Sadržavanje (*inclusion*) – slučaj korišćenja je deo drugog slučaja korišćenja.
 - Proširivanje (*extension*) – slučaj korišćenja može proširiti drugi slučaj korišćenja.
- Generalizacija – veza između „roditelja“ i „deteta“; vezana za pojam nasleđivanja, „dete“ nasleđuje osobine „roditelja“.
 - Generalizacija učesnika.
 - Generalizacija slučajeva upotrebe.

VEZA SADRŽAVANJA

- Veza sadržavanja opisuje odnos između slučajeva upotrebe u kojem jedan slučaj upotrebe koristi usluge drugog.
- Označava se pomoću stereotipa <<include>>.
- X <<include>> Y indicira da izvršenje procesa X uvek podrazumeva izvršenje procesa Y najmanje jednom.
 - Sadržani slučaj korišćenja mora biti potpun.
 - X mora da zadovolji preduslove koje nameće Y pre njegovog „uključivanja“.

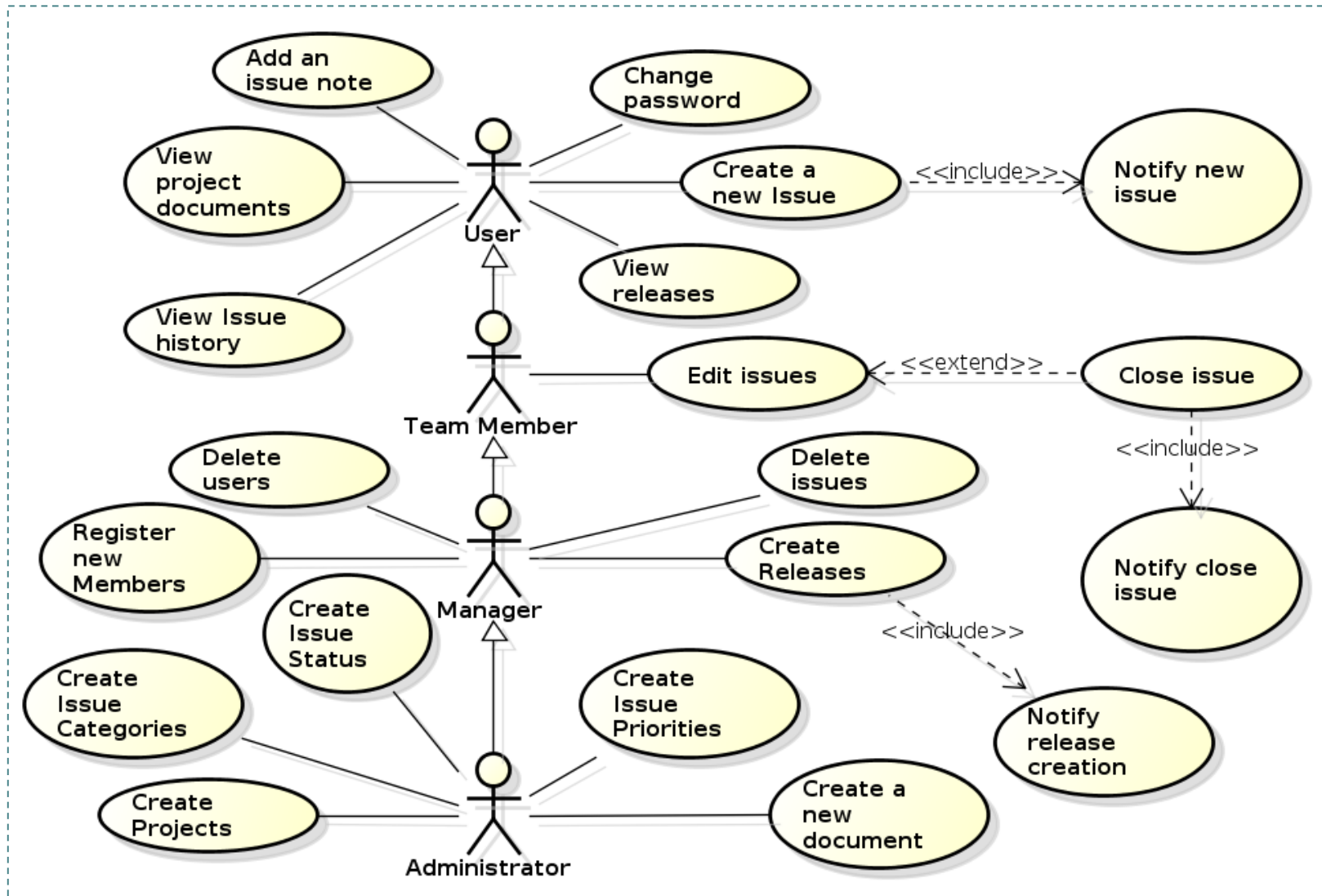
VEZA PROŠIRIVANJA

- Proširivanjem jednog slučaja upotrebe opisuje se neka složenija funkcionalnost sistema.
- Prošireni slučaj mora eksplicitno deklarirati svoje tačke proširenja.
- Ukoliko slučaj korišćenja A proširuje slučaj korišćenja B, onda važi da:
 - i A i B mogu da postoje nezavisno jedan od drugog,
 - B može, a ne mora biti proširen slučajem korišćenja A.

VEZE GENERALIZACIJE

- Generalizacija učesnika – izvedeni učesnik poseduje sve osobine i ponašanje osnovnog učesnika, ali može posedovati dodatne osobine ili redefinisati ponašanje.
- Generalizacija slučajeva korišćenja
 - Koristi se kada više slučajeva korišćenja poseduje neki zajednički podzadatak, ali svaki od njih to „posmatra iz svog ugla“.
 - Generalizovani i specijalizovani slučaj korišćenja imaju isti cilj.
 - Specijalizovani slučaj može: obuhvatati alternativni scenario generalizovanog slučaja korišćenja; može biti u interakciji sa novim učesnicima; može proširiti preduslove i post-uslove.

DIJAGRAMI SLUČAJEVA KORIŠĆENJA – PRIMER






SADRŽAJ

- UML dijagrami
- Dijagrami slučajeve korišćenja
- **Dijagrami saradnje**
- Dijagrami sekvenci

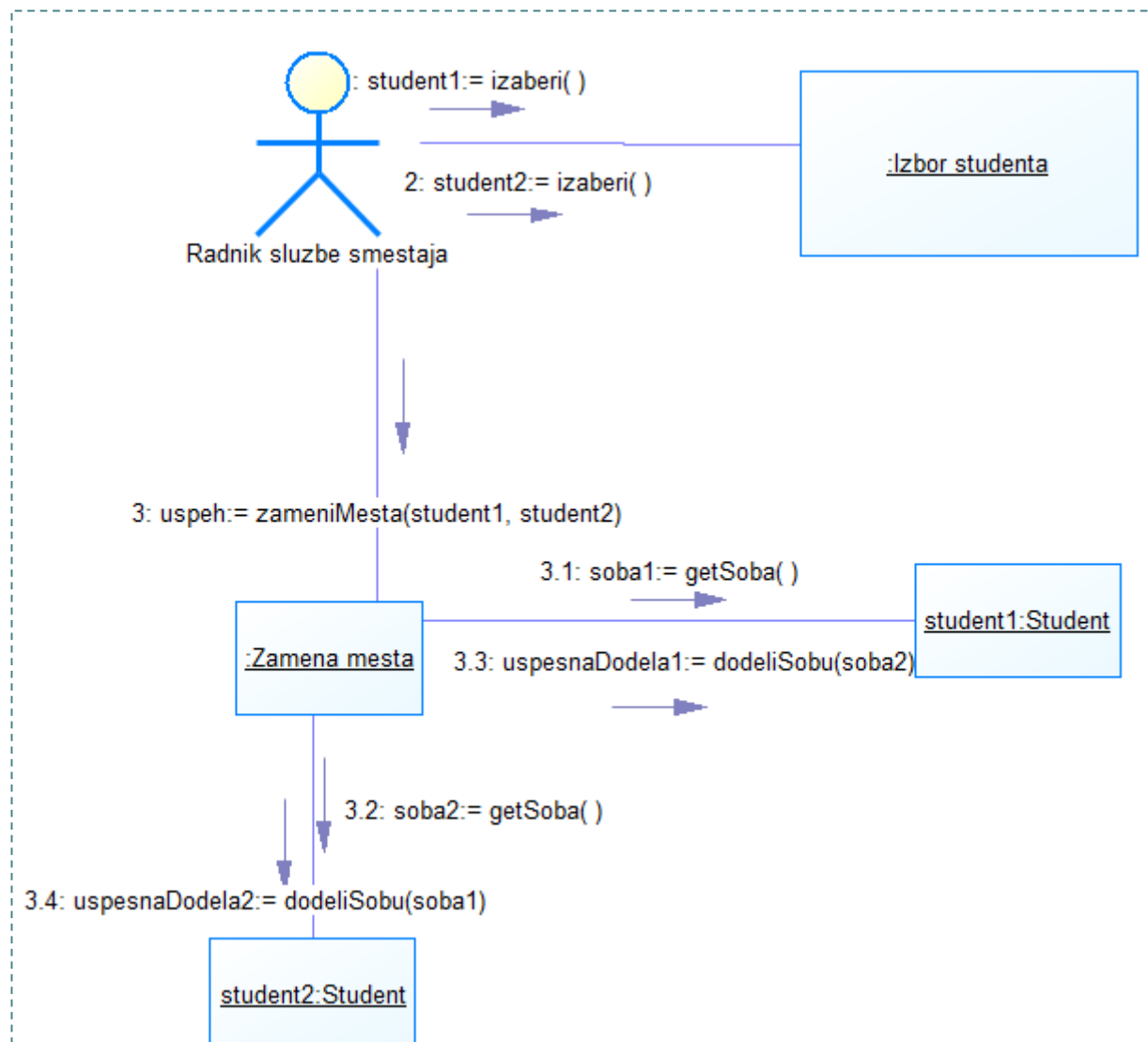
DIJAGRAMI SARADNJE

- Spadaju u dijagrame interakcije.
- Prikazuju veze između objekata i sekvence poruka koje se razmenjuju između njih.
- Dodeljuju funkcionalnosti objektima.
- Slobodan raspored objekata i poruka na dijagramu.
- Objekti su povezani asocijacijama, a poruke se prenose preko veza.
- Redosled poruka je određen rednim brojem, koji je sastavni deo naziva poruke.

DIJAGRAMI SARADNJE - ELEMENTI

| Element | Simbol |
|---|---|
| <p>Objekat: Učesnik interakcije u sistemu. Pun naziv objekta u formi <nazivObj>:<nazivKlase> gde je <nazivObj> opcioni deo.</p> |  |
| <p>Asocijacija: Veza između objekata. Kardinalitet se može ali ne mora navesti.</p> |  |
| <p>Poruka: Model interakcije između objekata, npr. poziv metode u OO jeziku. Broj u nazivu označava redosled slanja poruke.</p> |  |

DIJAGRAMI SARADNJE – PRIMER



SADRŽAJ

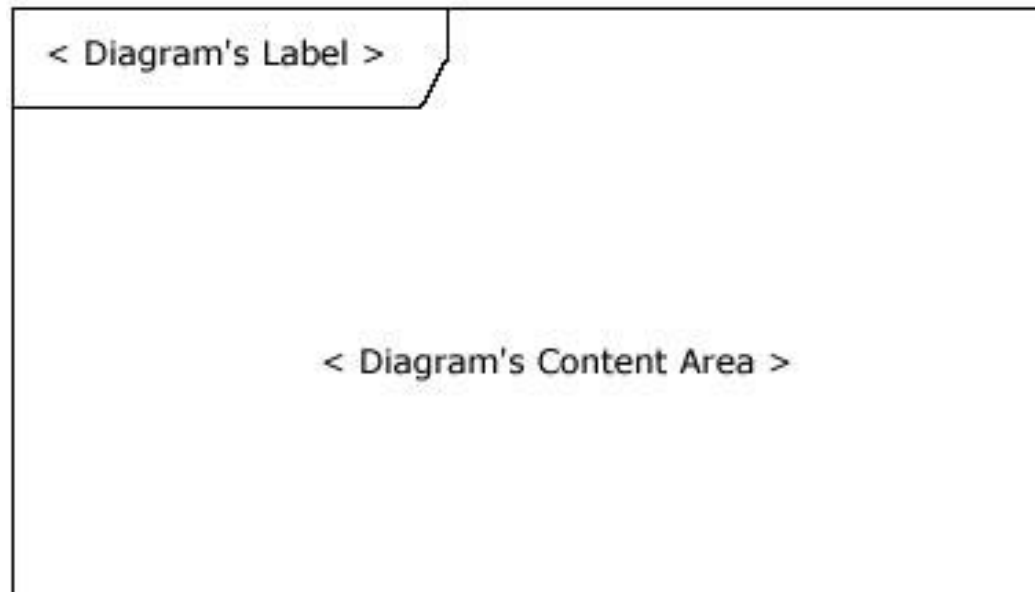
- UML dijagrami
- Dijagrami slučajeve korišćenja
- Dijagrami saradnje
- **Dijagrami sekvenci**

DIJAGRAMI SEKVENCI

- Dijagrami sekvenci spadaju u dijagrame interakcije – modeluju dinamički aspekt sistema.
- Predstavljaju implementaciju slučajeva korišćenja.
- Prikazuju interakcije između objekata u redosledu u kom se dešavaju. Interakcija – razmena poruka između objekata.
- Fokus je na redosledu i tipu poruka, a ne na detaljima implementacije poruka.
- Poseduju dve dimenzije:
 - vremensku (vertikalnu), kojom se prikazuje životni vek objekta i
 - horizontalnu, kojom se prikazuje kolekcija objekata i aktera.

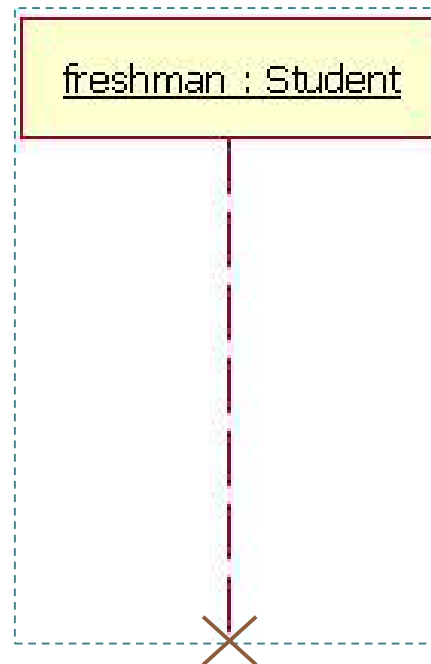
DIAGRAMI SEKVENCI - OKVIR

- Okvir predstavlja vizuelnu granicu dijagrama.
- Opcioni element.
- Može da odvoji deo dijagrama od celog dijagrama.
- Po UML2 specifikaciji, naziv dijagrama počinje sa „sd“.



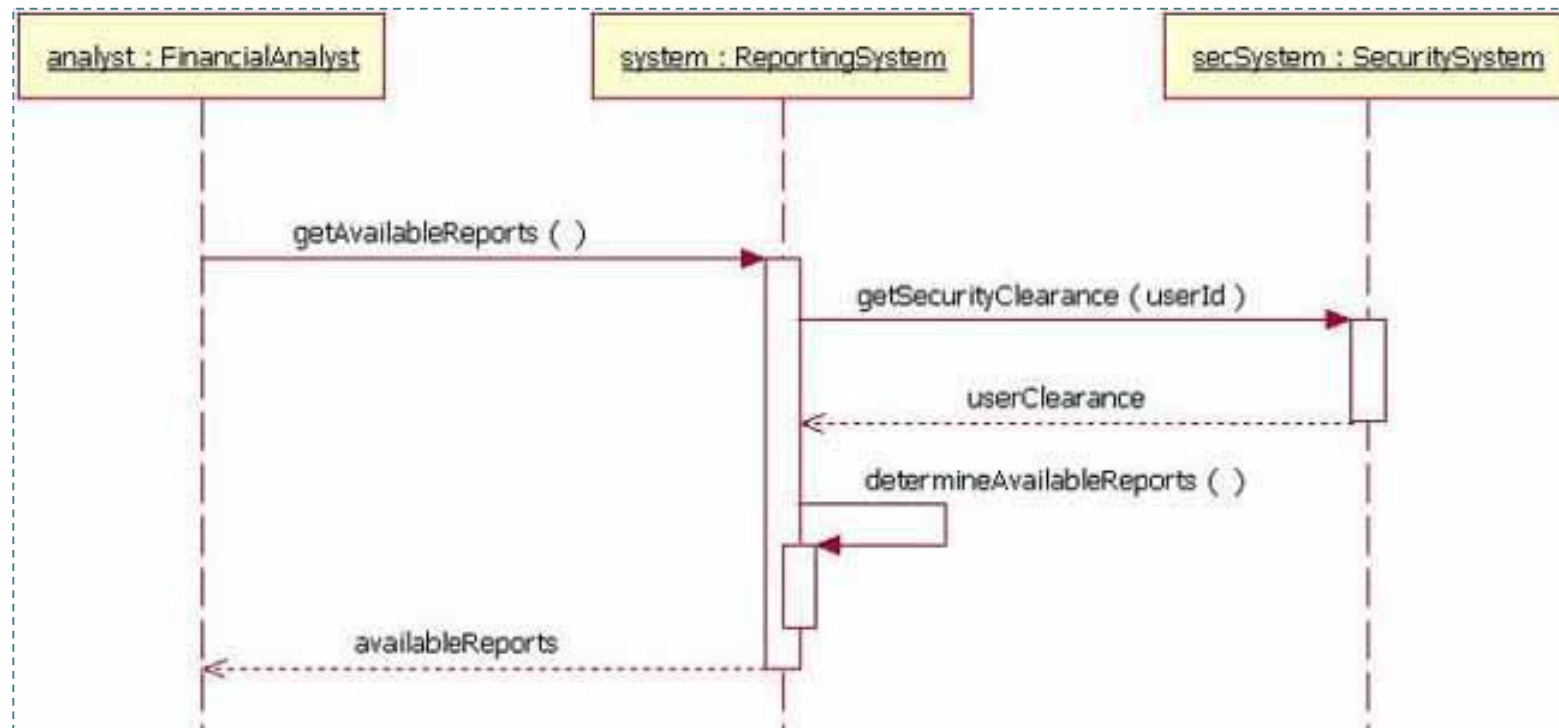
DIJAGRAMI SEKVENCI - OBJEKAT

- Objekt predstavlja osnovni element dijagrama.
- Životni vek objekta definisan je isprekidanom linijom
- Naziv objekta je opcion.



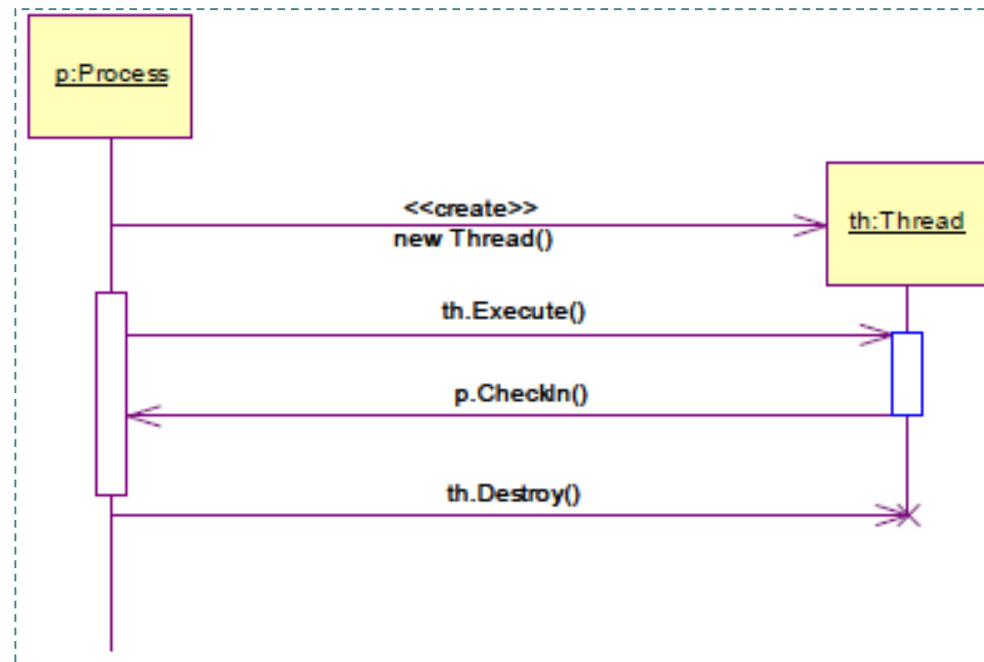
DIJAGRAMI SEKVENCI - PORUKA

- Poruka predstavlja model interakcije između objekata.
- Prijem poruke izaziva izvršenje operacije.
- Poruka je definisana nazivom i parametrima.



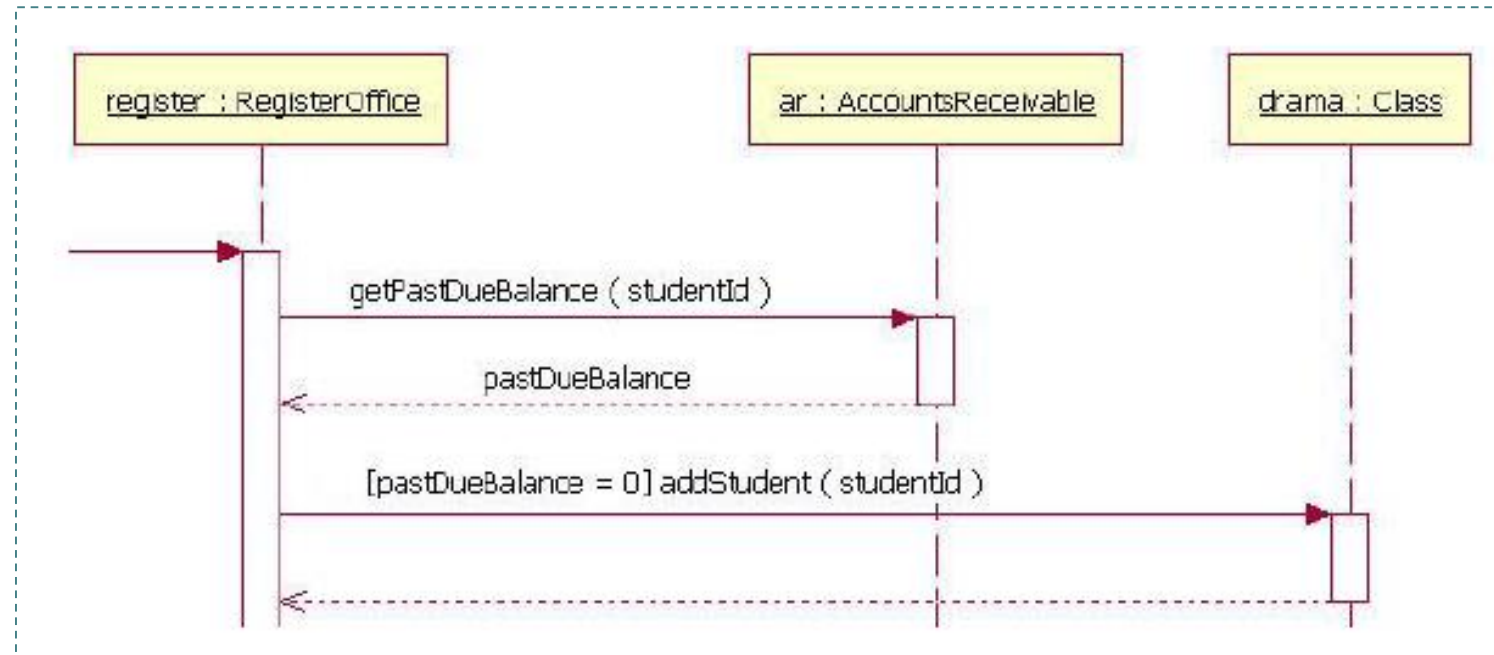
DIJAGRAMI SEKVENCI – TIPOVI PORUKA

- Poziv – sinhrona poruka \longrightarrow
- Odgovor \dashrightarrow
- Asinhrona poruka \longrightarrow



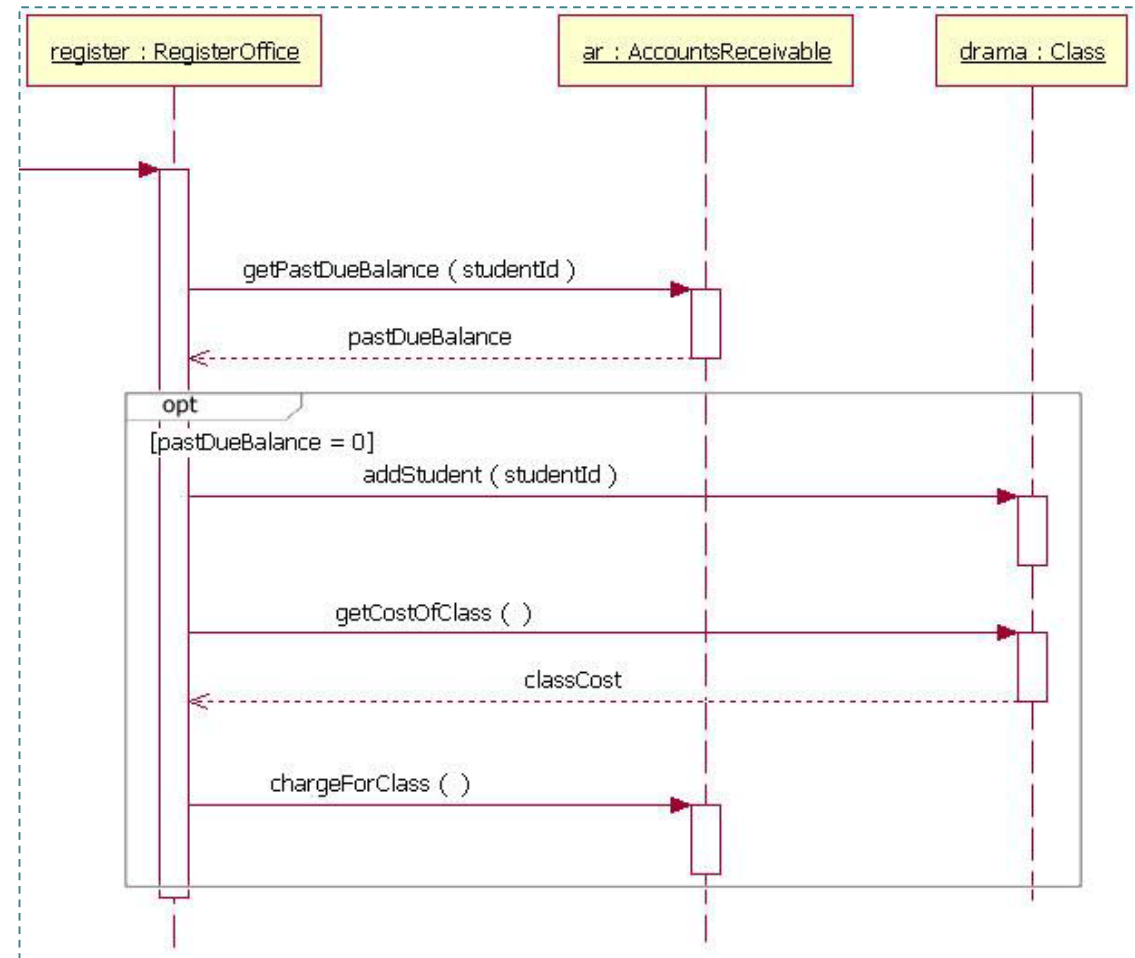
DIJAGRAMI SEKVENCI – USLOVNE PORUKE

- Uslov mora biti ispunjen da bi poruka bila poslata.



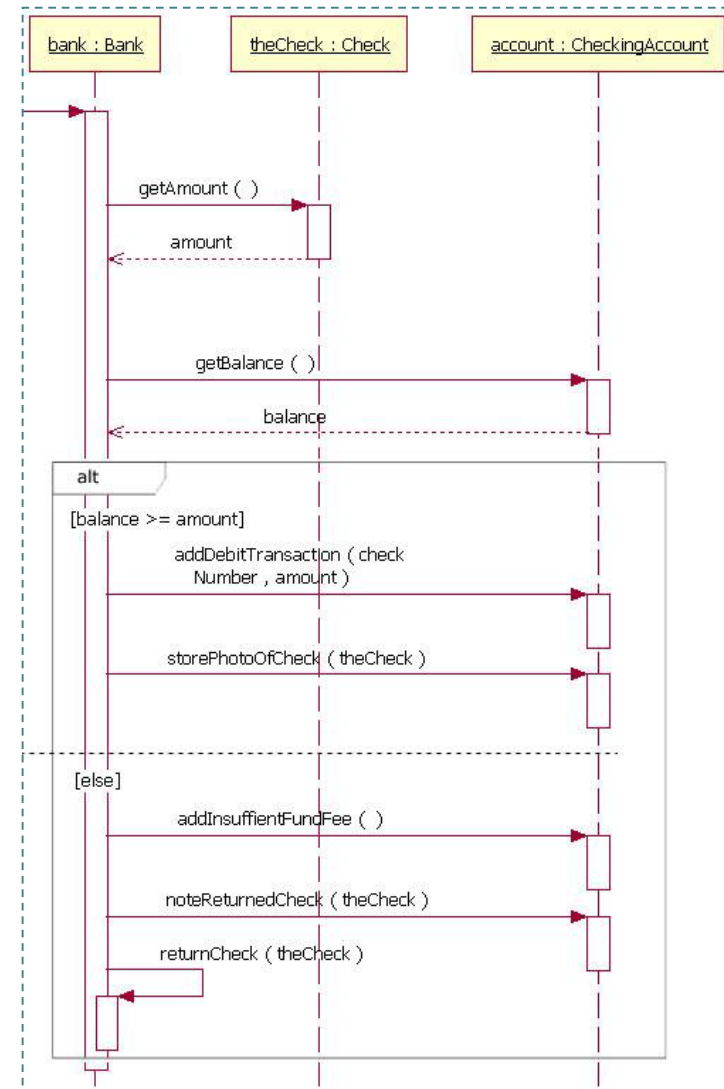
DIJAGRAMI SEKVENCI – USLOVNE SEKVENCE

- Sekvenca se izvršava ako je uslov ispunjen. Model „if-then“ iskaza.

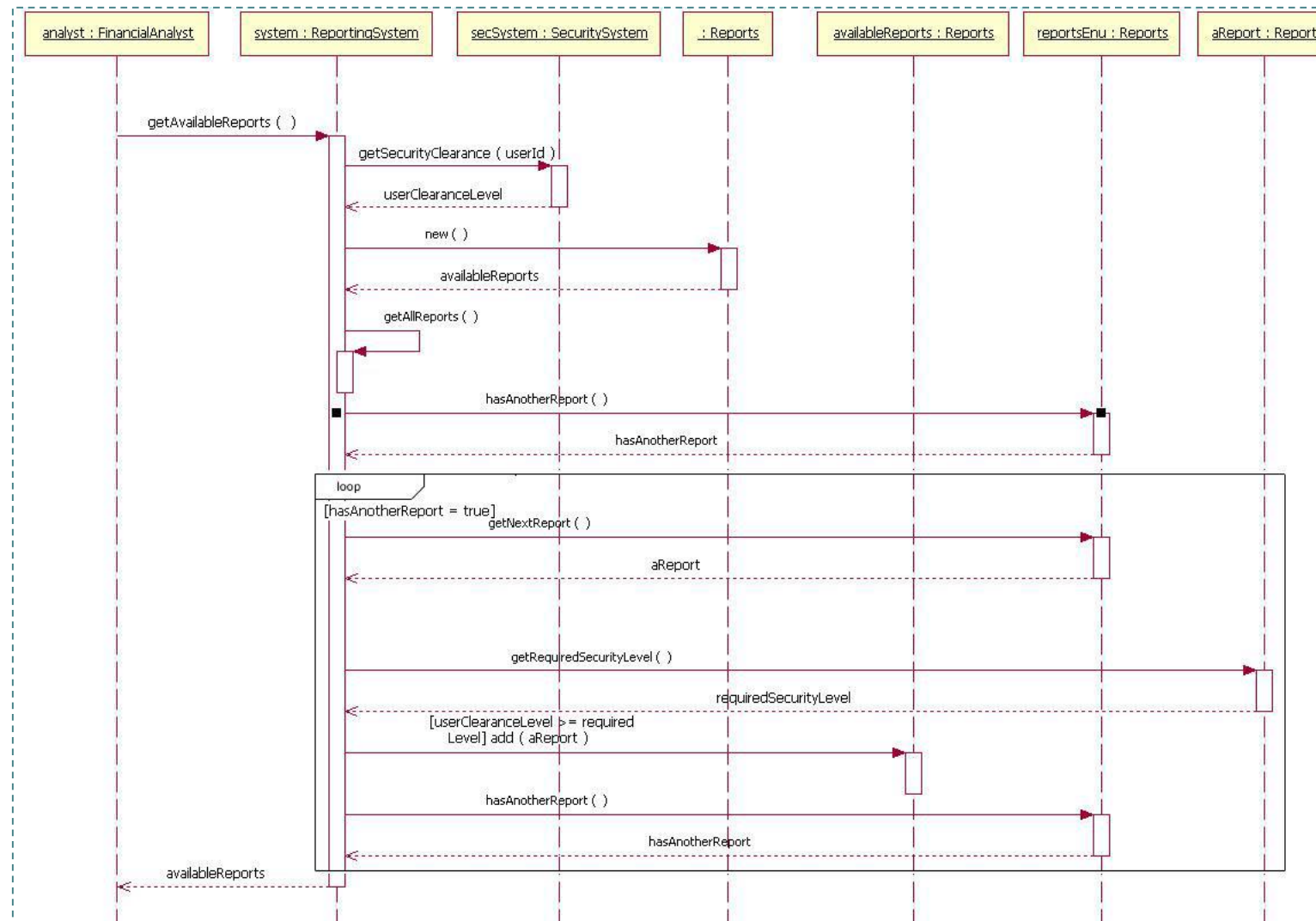


DIJAGRAMI SEKVENCI – ALTERNATIVE

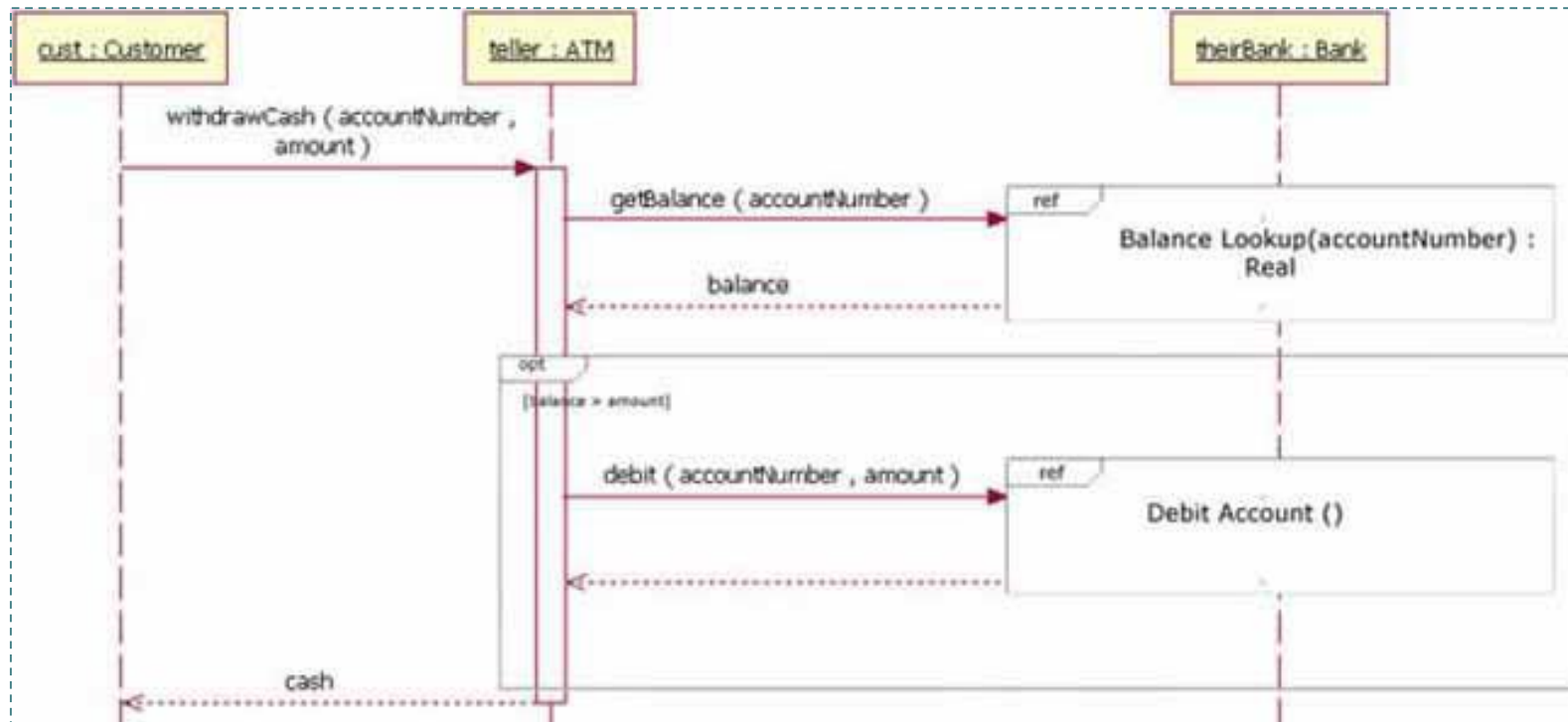
- Predstavljanje alternativnih sekvenci razmena poruka.
- Model „if-then-else“ iskaza.



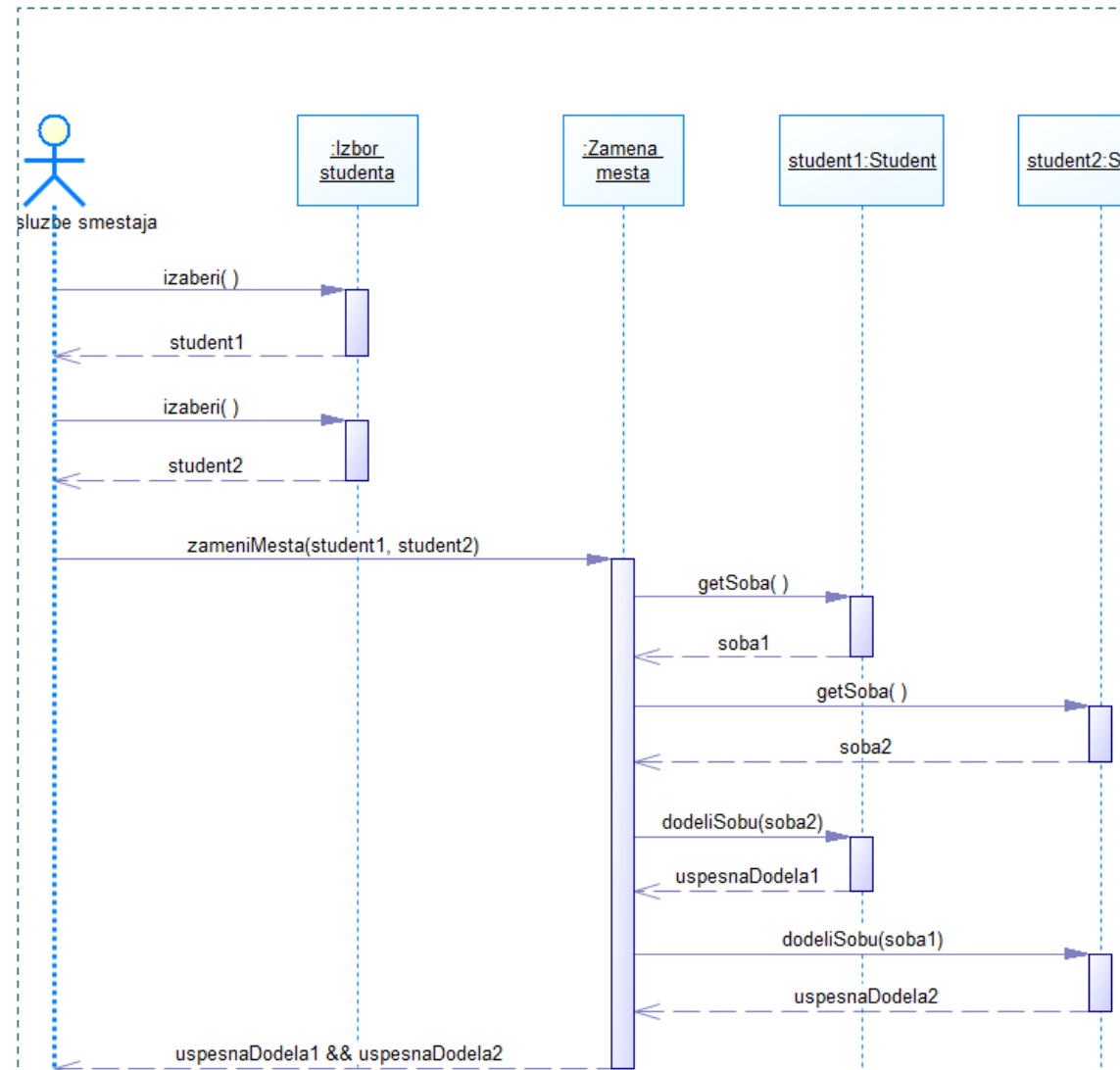
DIJAGRAMI SEKVENCI – PETLJE



DIJAGRAMI SEKVENCI – UGNJEŽDENI DIJAGRAMI



DIJAGRAMI SEKVENCI – PRIMER



SADRŽAJ

- UML dijagrami
- Dijagrami slučajeve korišćenja
- Dijagrami saradnje
- Dijagrami sekvenci

PITANJA?

