

# Projektovanje softvera

Dijagrami  
slučajeva korišćenja



# Uvod

- Dijagram slučajeve korišćenja (eng. *use-case diagram*) prikazuje skup slučajeva korišćenja i aktera
- Tipično predstavlja neki skup funkcionalnosti nekog subjekta i aktere koji ih koriste
- Dijagram vizuelizuje deklarativne aspekte ponašanja sistema, podsistema, komponente ili čak klase i interfejsa
- Služi korisniku da razume šta sistem radi, a verifikatoru da proveri funkcionisanje
- Elementi dijagrama su:
  - slučajevi korišćenja
  - akteri
  - relacije: asocijacija (komunikacija), stereotipi zavisnosti (uključivanje i proširivanje) i generalizacija
  - paketi

# Slučajevi korišćenja

- Slučaj korišćenja je opis skupa sekvenci akcija, uključujući varijante, koje subjekat (sistem) obavlja da bi proizveo vidljiv rezultat od vrednosti za pojedinog aktera
- Sekvenca akcija reprezentuje interakciju aktera sa subjektom, odnosno ulogama ključnih apstrakcija subjekta
- Jedna sekvenca akcija predstavlja jedan mogući scenario slučaja korišćenja
  - jedan scenario je jedna pojava (događanje) slučaja korišćenja
- Slučaj korišćenja specificira šta subjekat radi, a ne kako radi
- Gafički simbol i alternativne notacije:



# Opis slučaja korišćenja

- Ponašanje slučaja korišćenja se opisuje tokom događaja:
  - kada slučaj korišćenja počinje i kada završava
  - kada slučaj korišćenja interaguje sa akterima
    - kada se razmenjuju poruke i podaci (objekti)
- Postoje primarni (osnovni) i alternativni tokovi događaja
- Tok događaja se može opisati na sledeće načine:
  - neformalan tekst na govornom jeziku
  - strukturirani tekst (sa pred- i post-uslovima)
  - pseudokod
  - dijagrami interakcije
    - jedan za primarni i dodatni za alternativne tokove
  - dijagram stanja subjekta
  - dijagram aktivnosti
- Saradnja (učeštvuju i akteri) – strukturni aspekt slučaja korišćenja

# Primer opisa ponašanja (1)

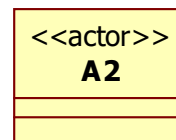
- Primer – provera identiteta korisnika pri transakciji na bankomatu
- Preduslov za sve tokove događaja: platna kartica u bankomatu
- Glavni tok događaja
  - 1. slučaj korišćenja počinje kada sistem ispiše prompt za PIN broj
  - 2. korisnik unosi PIN broj preko numeričke tastature
  - 3. korisnik potvrđuje unos pritiskom na taster `Enter`
  - 4. sistem proverava da li PIN broj odgovara kartici
  - 5. provera uspeła, završava se slučaj korišćenja
- Postuslov: omogućena promena na računu korisnika

## Primer opisa ponašanja (2)

- Prvi alternativan tok događaja (ponišćavanje transakcije):
  - 3. korisnik poništava transakciju pritiskajući taster `Cancel`
  - 4. slučaj korišćenja se ponavlja
- Postuslov: nije omogućena promena na računu korisnika
- Drugi alternativan tok događaja (pogrešan PIN):
  - 5. bankomat informiše korisnika o pogrešnom PIN-u
  - 6. slučaj korišćenja se ponavlja
  - 7. ako se ovo ponovi tri puta za redom sistem poništava celu transakciju i sprečava korisnika da ponovo pokuša 60s
- Postuslov (posle svakog neuspeha):  
nije omogućena promena na računu korisnika

# Akteri

- Akter predstavlja neki koherentan skup uloga
- Akter može biti čovek (korisnik) ili neki sistem sa kojim modelirani subjekat interaguje
- Subjekt interaguje sa jednim ili više aktera
- Akter je standardni stereotip klase sa posebnim grafičkim simbolom



# Relacija komunikacije

- Prikazuje se punom linijom (asocijacija):

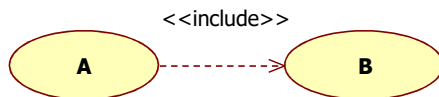


- Komunikaciju može inicirati akter ili slučaj korišćenja (bidirekcionalna veza)
- Relacija dozvoljena između:
  - aktera i slučaja korišćenja
  - dva slučaja korišćenja koja se ne odnose na isti subjekat
- Multiplikativnost  $>1$  na strani aktera
  - za događanje slučaja korišćenja potrebno je više aktera (konkurentno ili sekvencijalno)

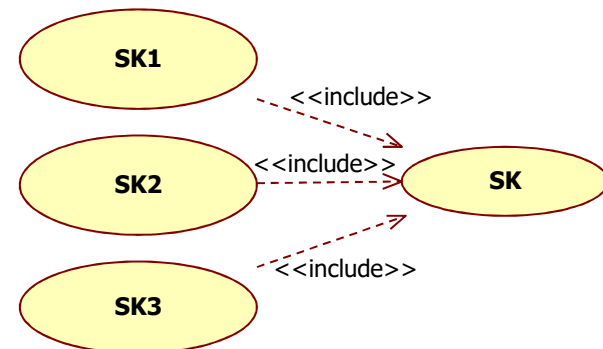


# Relacija uključivanja

- Prikazuje se isprekidanom linijom sa strelicom i natpisom `<<include>>`
  - relacija je stereotip relacije zavisnosti

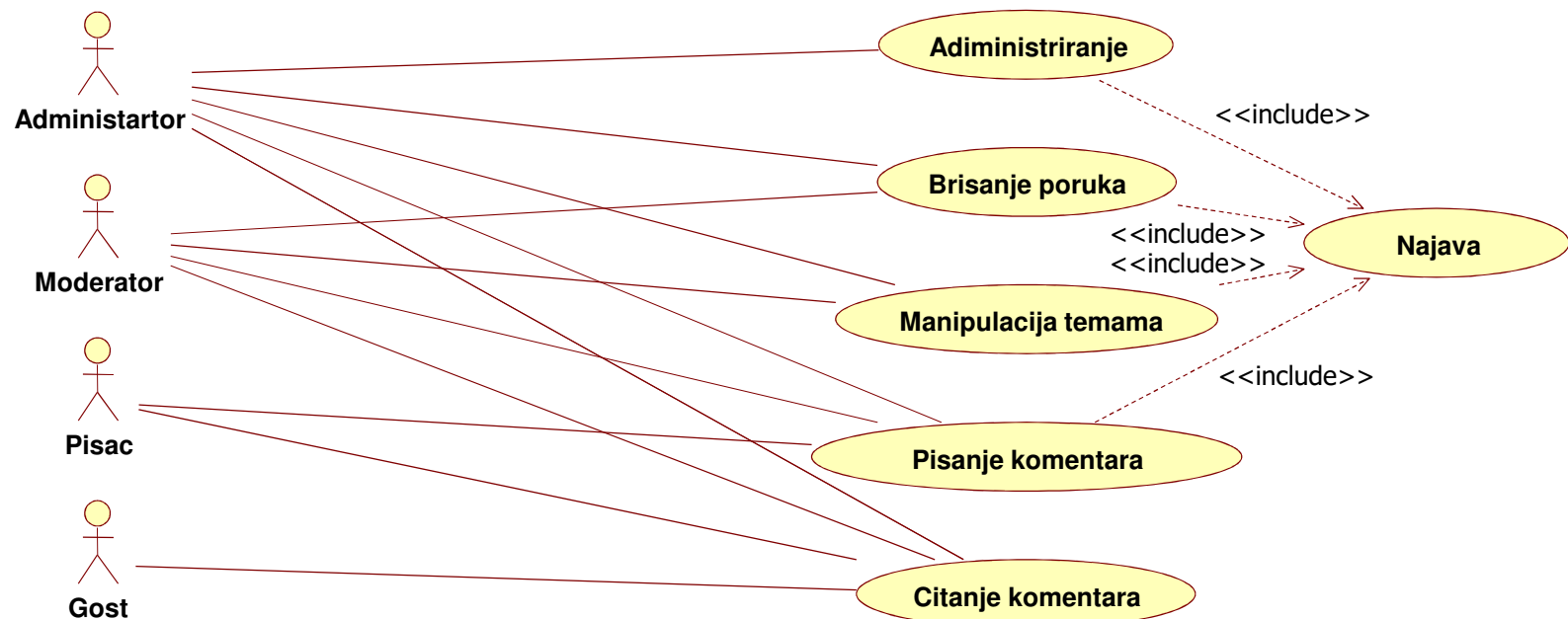


- Relacija uključivanja od slučaja korišćenja A prema slučaju korišćenja B ukazuje da će slučaj korišćenja A uključiti i ponašanje slučaja korišćenja B
- Ponašanje opisano u B je obavezno za A
- Koristi se da opiše zajedničko ponašanje između više slučajeva korišćenja
  - na primer:  
slučajevi korišćenja SK1, SK2 i SK3 uključuju ponašanje SK



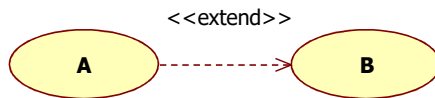
# Primer – korisnici foruma

- Dijagram opisuje najavu korisnika na forum



# Relacija proširivanja

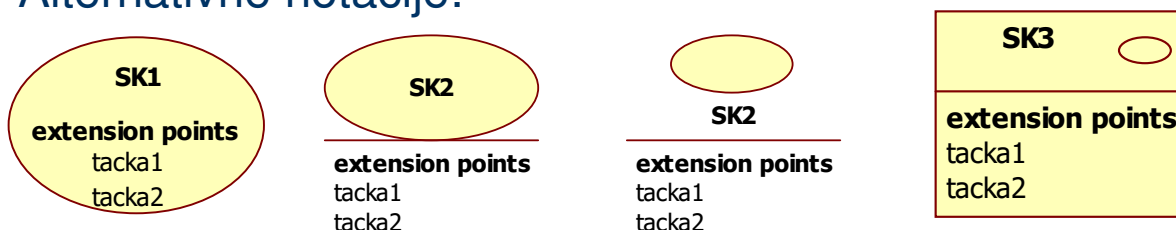
- Prikazuje se isprekidanom linijom sa strelicom i natpisom <<extend>>
  - relacija je stereotip relacije zavisnosti



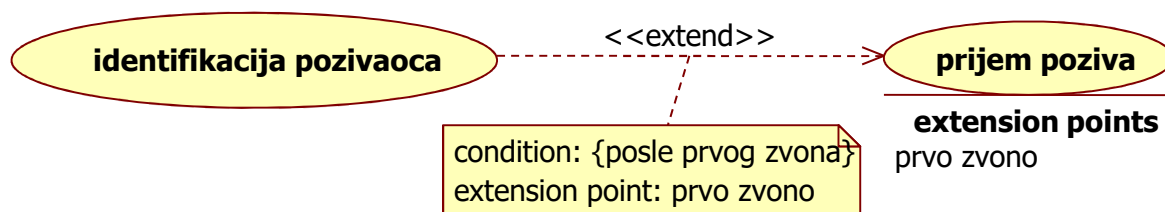
- Relacija proširivanja od slučaja korišćenja A prema slučaju korišćenja B ukazuje da B može obuhvatiti ponašanje specificirano u A
  - praktično B može da se proširi i ispolji celokupno ponašanje opisano u A
- Koristi se da se izrazi opciono ponašanje osnovnog slučaja korišćenja
  - ponašanje opisano u A je opciono, a ono u B osnovno
- Problem sa terminom stereotipa <<extend>>
  - sličnost sa ključnom rečju *extends* jezika *Java*
  - sasvim različito značenje

# Tačke proširenja slučaja korišćenja

- Osnovni slučaj korišćenja se proširuje u određenim tačkama ponašanja
  - tačka se naziva tačkom proširenja (ekstenzije)
- Alternativne notacije:



- Tačka se navodi po sintaksi: *ime* [: objašnjenje]
- Primer: identifikacija pozivaoca je opciona funkcija telefona

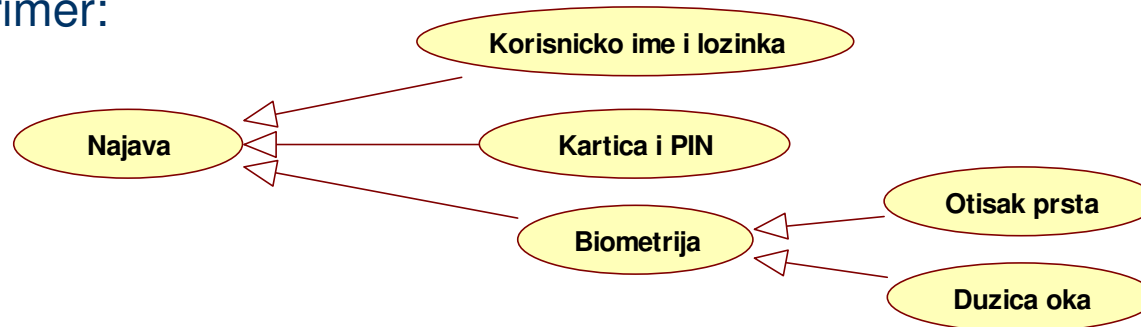


# Relacija generalizacije

- Prikazuje se punom linijom sa trougaonom strelicom
- Relacija je osnovna relacija generalizacija/specijalizacija

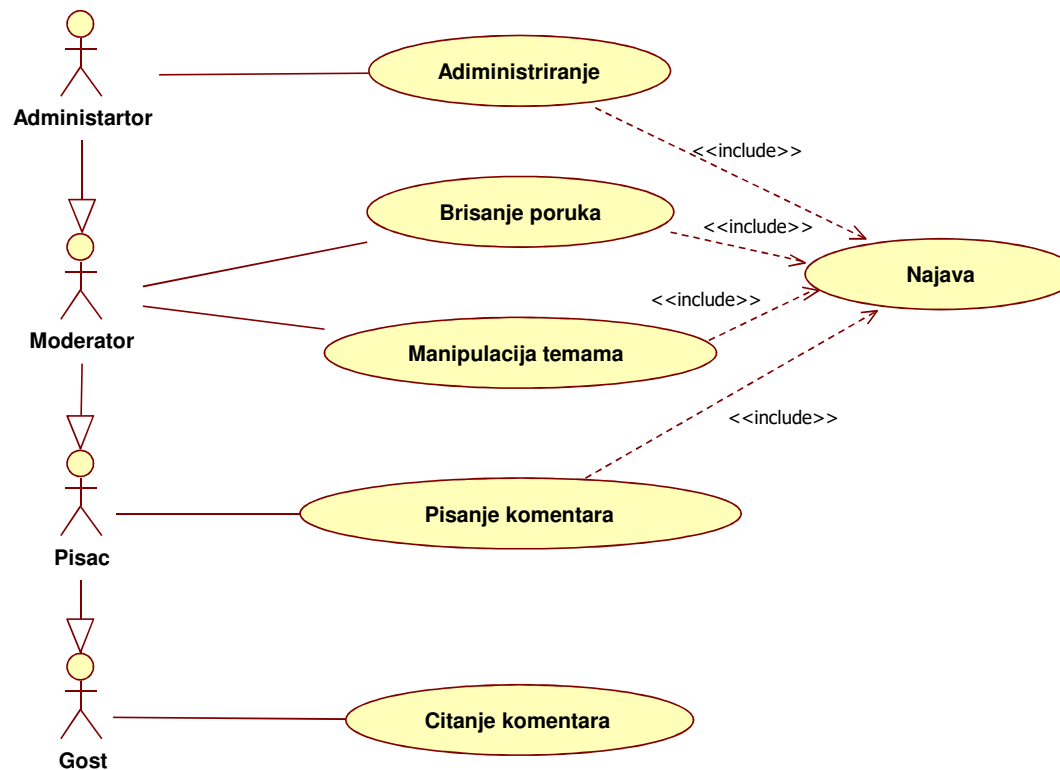


- Relacija generalizacije od slučaja korišćenja A prema slučaju korišćenja B ukazuje da je slučaj korišćenja A specifičan slučaj opštijeg slučaja B
- Primer:



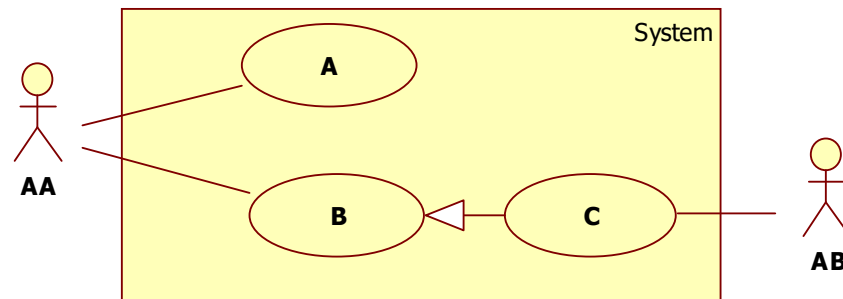
# Generalizacija aktera

- Relacija generalizacije može postojati i između aktera



# Okvir subjekta

- Slučajevi korišćenja su “unutar”, a akteri “izvan” subjekta modeliranja
- Vizuelizacija – okvir subjekta:



- Subjekt nije vlasnik slučajeva korišćenja koji predstavljaju njegove funkcionalnosti
- Vlasnik može biti klasa, paket ili model

# Primer – Info sistem fakulteta

