

SIMS - VEŽBE 03

DIJAGRAM AKTIVNOSTI

UVOD

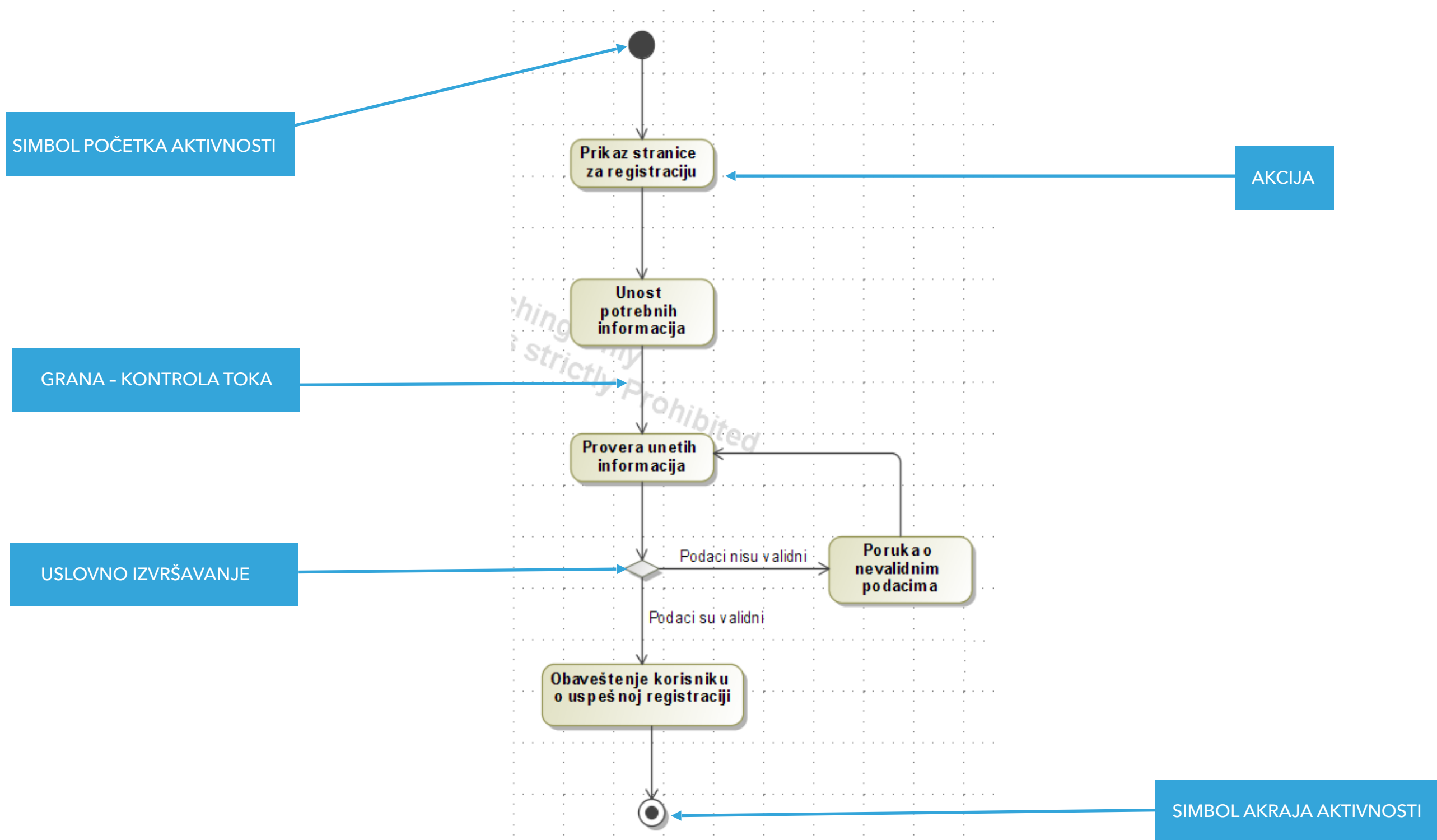
- ▶ Dijagrami aktivnosti su, poput dijagrama slučajeva korišćenja, dijagrami ponašanja – opisuju ponašanje sistema.
- ▶ Dijagrami aktivnosti se koriste za specifikaciju poslovnih procesa, radnih tokova, algoritama i koraka slučajeva korišćenja.
- ▶ Uglavnom se koriste u fazama analize zahteva i specifikacije dizajna.
- ▶ [Link](#) ka delu dokumentacije Magic Draw-a koji se tiče dijagrama aktivnosti.

OSNOVNI ELEMENTI DIJAGRAMA AKTIVNOSTI

► Dijagrami aktivnosti obično sadrže:

1. Simbol početka aktivnosti
2. Akcije (aktivnosti)
3. Tok kontrole (grane)
4. Uslovno izvršavanje
5. Simbol kraja aktivnosti

PRIMER DIJAGRAMA SA OSNOVNIM ELEMENTIMA





SIMBOLI POČETKA I KRAJA AKTIVNOSTI

- ▶ Simbol početka aktivnosti – aktivnost započinje ovim simbolom. Takođe, aktivnost može započeti i simbolom za prijem signala (biće obrađen kasnije).
- ▶ Simbol kraja aktivnosti – označava kraj aktivnosti. Aktivnost može imati više simbola za kraj na jednom dijagramu.
 - ▶ Postoji dva tipa krajnjih čvorova: krajnji čvor aktivnosti i krajnji čvor toka.
 - ▶ Krajnji čvor aktivnosti (activity final node) se prikazuje sa krugom sa upisanim manjim crnim krugom.
 - ▶ Krajnji čvor toka (flow final node) se obeležava krugom sa upisnim zaokrenutim krstom X.
 - ▶ Razlika između ovih tipova krajnjih čvorova je u tome što krajnji čvor toka označava kraj jednog toka kontrole, a krajnji čvor aktivnosti označava kraj svih tokova kontrole unutar jedne aktivnosti.



Simboli za početak aktivnosti (levo) i kraj aktivnosti (desno)



AKCIJE

- ▶ Akcija predstavlja jedan korak aktivnosti koja se modeluje.
- ▶ Svaka akcija poseduje svoj naziv koji može biti predstavljen slobodnim jezikom, formulom, iskazom programskog jezika, pseudo-jezikom itd.
- ▶ Obično se na početku prikazuje samo osnovno ponašanje (osnovni koraci, manji nivo detalja), a kasnije se po potrebi nivo detalja prikazanih na dijagramu povećava.
- ▶ Često se primenjuje princip top-down, gde se najpre specificira osnovno ponašanje aktivnosti, a zatim se razrađuju pojedinačni elementi i unete akcije.



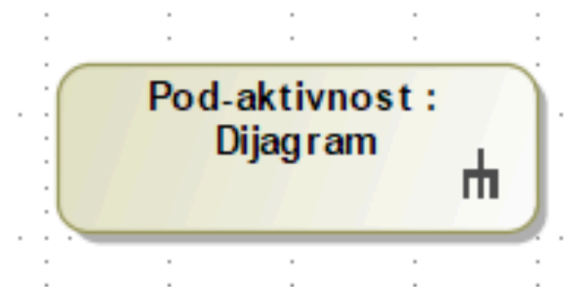
AKCIJE

- ▶ Vrste akcija:

1. *Obične akcije* – reprezentuju korak koji je opisan nazivom same akcije.
2. *Složene akcije* – sadrže više koraka
 1. *Podaktivnosti* – aktivnosti koje su složene toliko da se mogu izdvojiti na poseban dijagram, a posebnim simbolom se referencijaju na osnovnom dijagramu (poziv podaktivnosti).
 2. *Strukturirane aktivnosti* – crtaju se u okviru osnovnog dijagrama

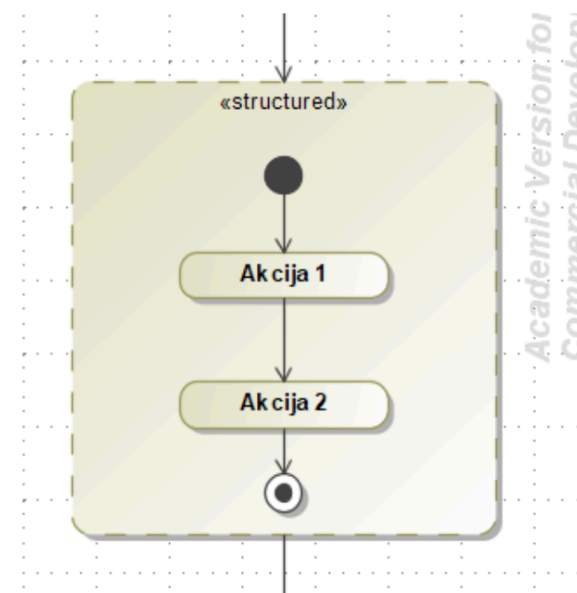
AKCIJE

- ▶ Poziv podaktivnosti koja se modeluje na posebnom dijagramu
- ▶ Postavljanje akcije na podaktivnost u Magic Draw alatu vrši se desnim klikom na akciju, odabirom opcije „Specification” gde se parameter Behavior specificira na dijagram gde će podaktivnost biti modelovana.



Simbol poziva podaktivnosti

- ▶ Struktuirana složena aktivnost



Struktuirana složena aktivnost



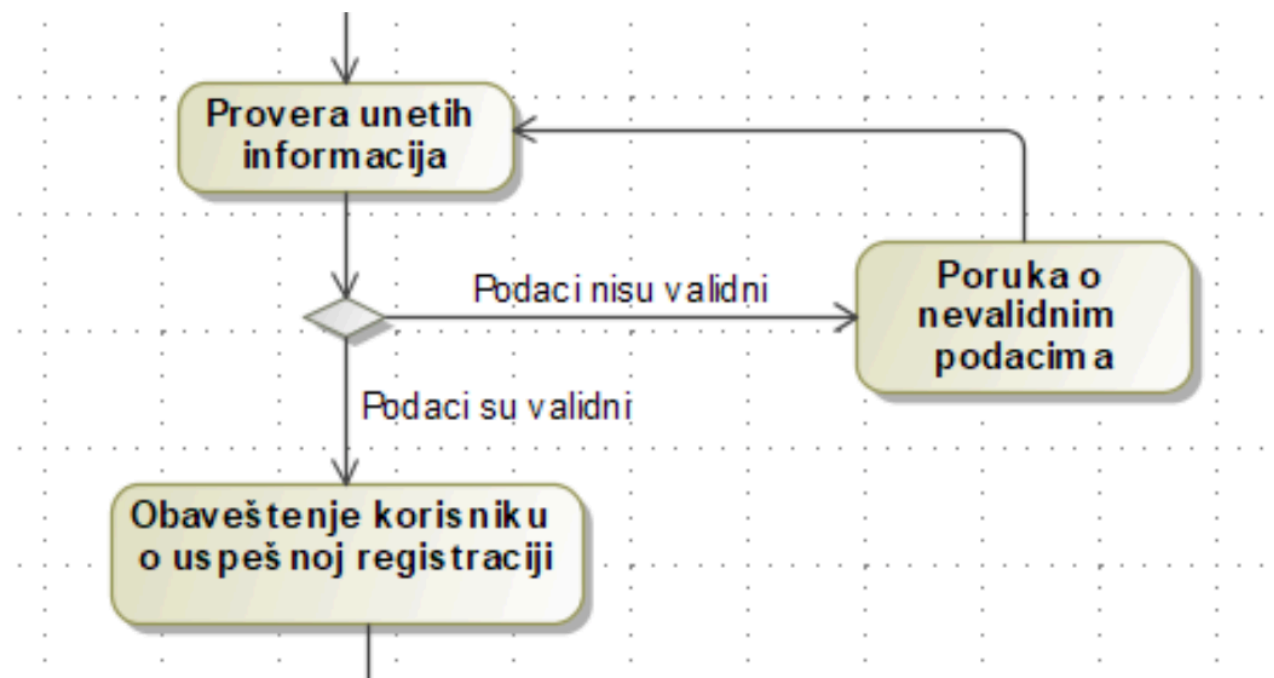
KONTROLA TOKA (GRANE)

- ▶ Predstavlja vezu između elemenata dijagrama (aktivnosti, objekata, odluka ...).
- ▶ Tok kontrole će se desiti ako je uslov toka zadovoljen.
- ▶ Ukoliko uslov nije definisan, tok kontrole se izvršava bezuslovno, odmah nakon završetka aktivnosti ili drugog elementa iz koga izlazi.



USLOVNO IZVRŠAVANJE

- ▶ Služi za definisanje više tokova kontrole na dijagramu aktivnosti, u zavisnosti od uslova koji se navode na granama koje izlaze iz simbola uslovnog izvršavanja.
- ▶ Uslovi se mogu pisati kao slobodan tekst, formula, iskaz programskog jezika ili pseudo-jezika.
- ▶ Simbol za završetak grananja je isti kao i za početak, ali se grane mogu „uliti“ i u obične akcije.



Uslovno izvršavanje na primeru za registraciju

DODATNI ELEMENTI

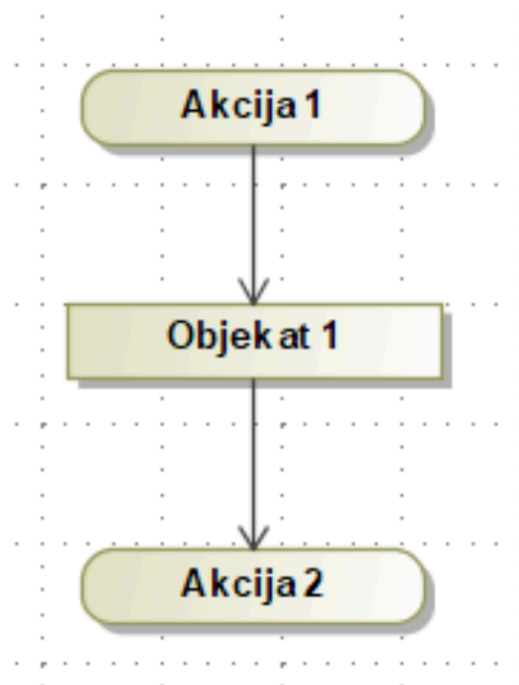
► Dodatni elementi kojima se opisuju dijagrami aktivnosti:

1. Objekti i pinovi
2. Slanje signala
3. Prijem signala
4. Razdelnik/spoj paralelnog izvršavanja
5. Region mogućeg prekida
6. Ekspanzioni region
7. Particije (swimlanes)



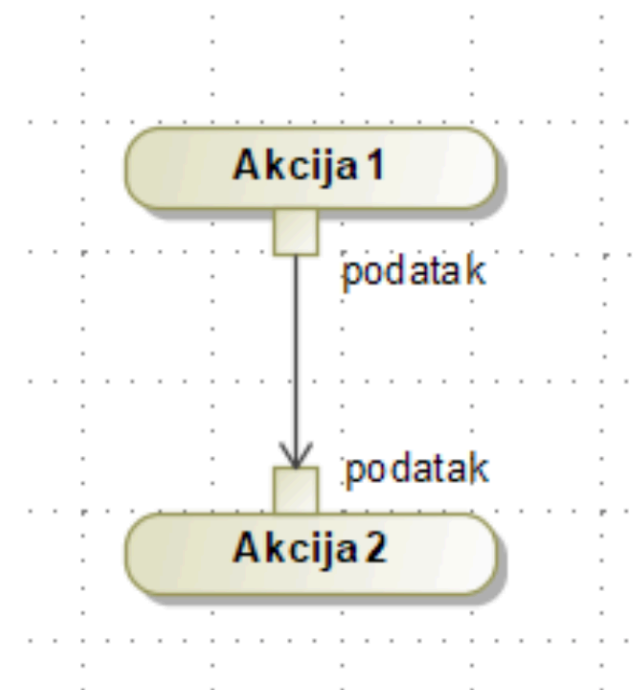
OBJEKTI I PINOVI

- ▶ Tok objekata (object flow) je put prolaza objekata ili podataka između akcija.
- ▶ Objekti služe za predstavljanje podataka koji se razmenjuju između akcija unutar aktivnosti koja se modeluje i obeležavaju se pravougaonikom. Tok objekata se obeležava linijom sa strelicom koja pokazuje smer kretanja objekta. Tok objekta mora da ima najmanje jedan objekat na svom kraju. Kraći način obeležavanja koristi ulazne i izlazne pinove
- ▶ Ekvivalentni načini za predstavljanje podataka.



Objekat je podatak koji se prosleđuje od jedne do druge aktivnosti

Tok podataka između Akcije 1 i Akcije 2 upotrebom objekta

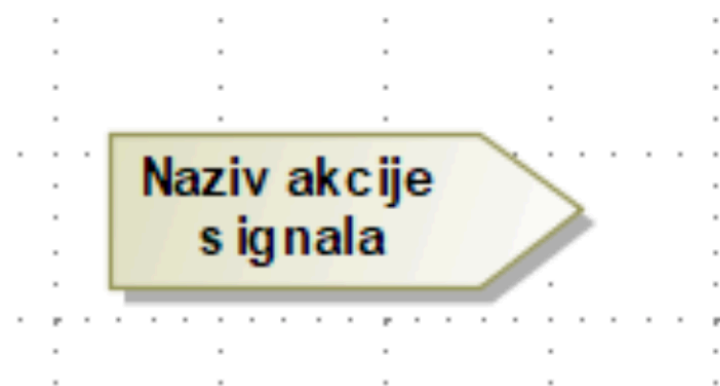


Tok podataka između Akcije 1 i Akcije 2 upotrebom pinova – izlaznog i ulaznog



SLANJE SIGNALA

- ▶ Slanje signala uređaju, eksternom sistemu ili drugom procesu u okviru istog sistema.
- ▶ Nakon slanja signala izvršavanje aktivnosti se normalno nastavlja, tj. ne čeka se da prijemnik signala završi aktivnost koju signal inicira (jedino ako se prijemnik nalazi u regionu mogućeg prekida).



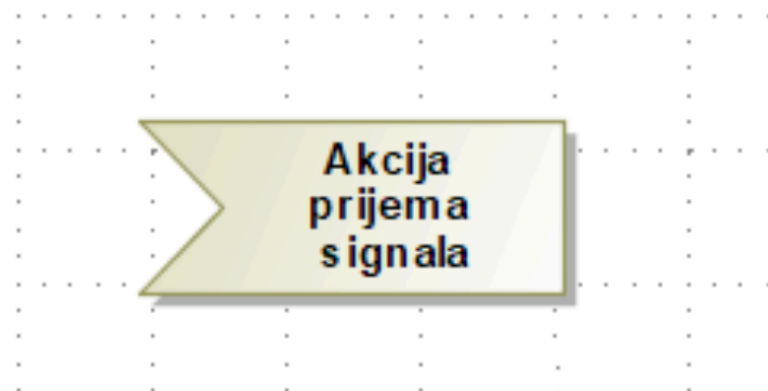
Slanje signala



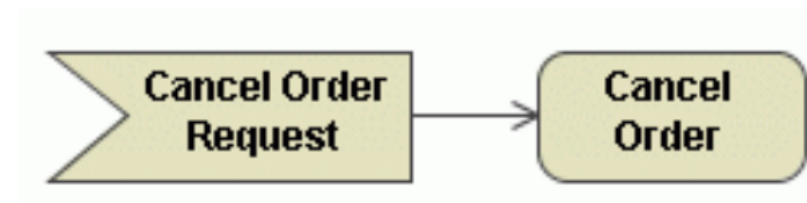


PRIJEM SIGNALA

- ▶ Predstavlja čekanje na prijem signala (dogadjaja) od nekog uređaja ili eksternog sistema.
- ▶ Izvršavanje procesa je zaustavljeno do prijema očekivanog signala.



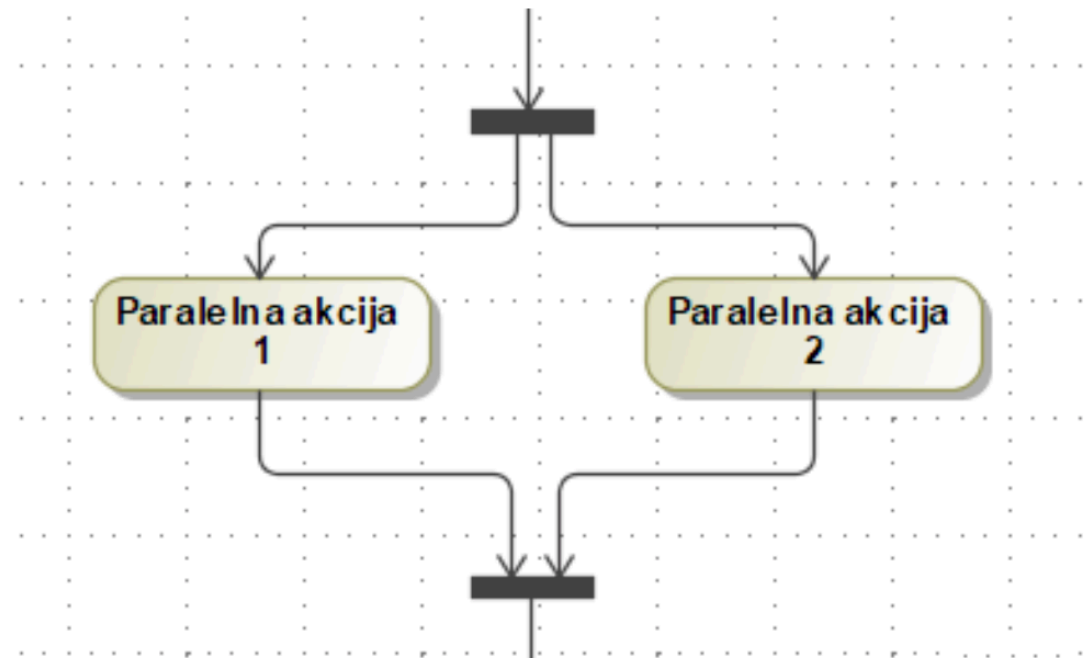
Prijem signala



PARALELNO IZVRŠAVANJE

- ▶ Dijagramima aktivnosti se mogu modelovati i procesi koji se paralelno izvršavaju.
- ▶ Razdelnik (fork) – simbol za početak paralelnog izvršavanja. Posедуje jednu ulaznu granu i više izlaznih (onoliko koliko ima procesa koji treba paralelno da se izvršavaju).
- ▶ Spoj (join) – simbol za završetak paralelnog izvršavanja. Poseduje više ulaznih i jednu izlaznu granu.
- ▶ Izvršavanje iza spoja se nastavlja tek kada su svi paralelni procesi završili svoje akcije.

PARALELNO IZVRŠAVANJE



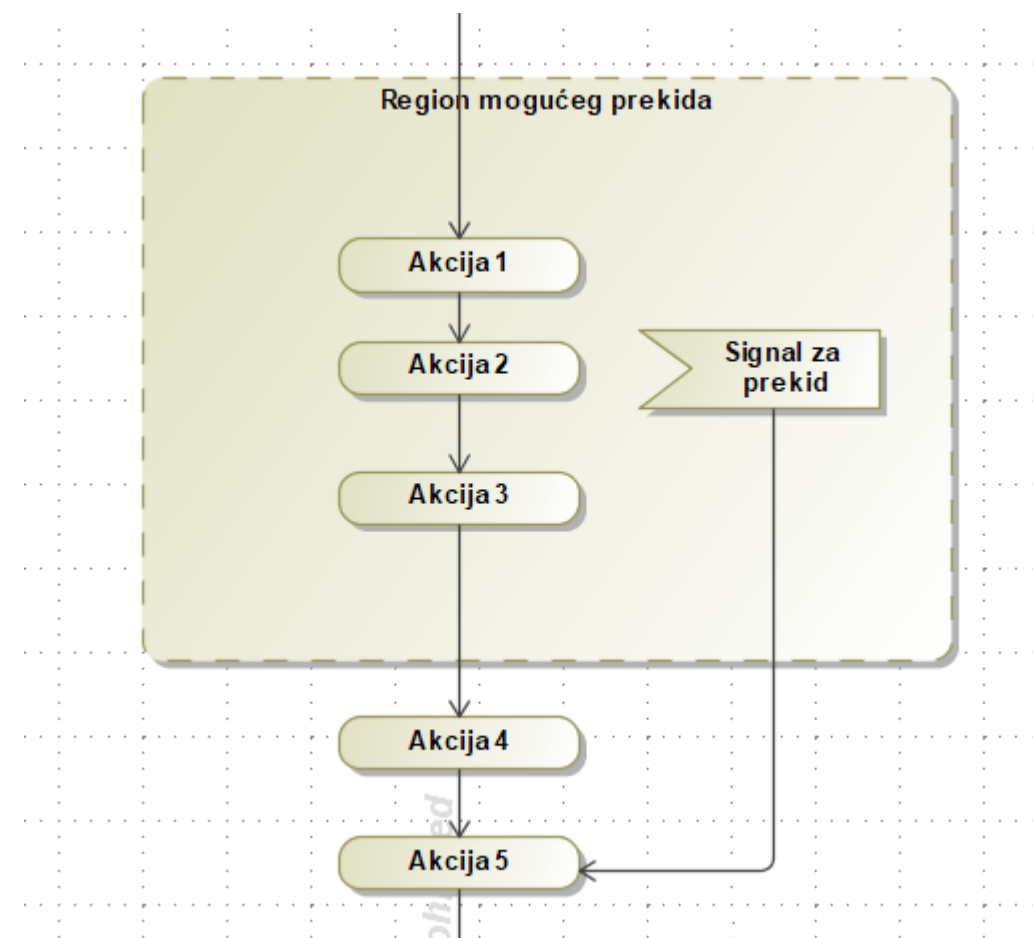
Prikaz paralelnog izvršavanja dve akcije

- ▶ Razlika između uslovnog i paralelnog izvršavanja:
 - ▶ Kod uslovnog izvršavanja postaje aktivna samo jedna grana koja zadovoljava zadati uslov.
 - ▶ Kod paralelnog izvršavanja se istovremeno izvršavaju sve grane iza razdelnika.



REGION MOGUĆEG PREKIDA

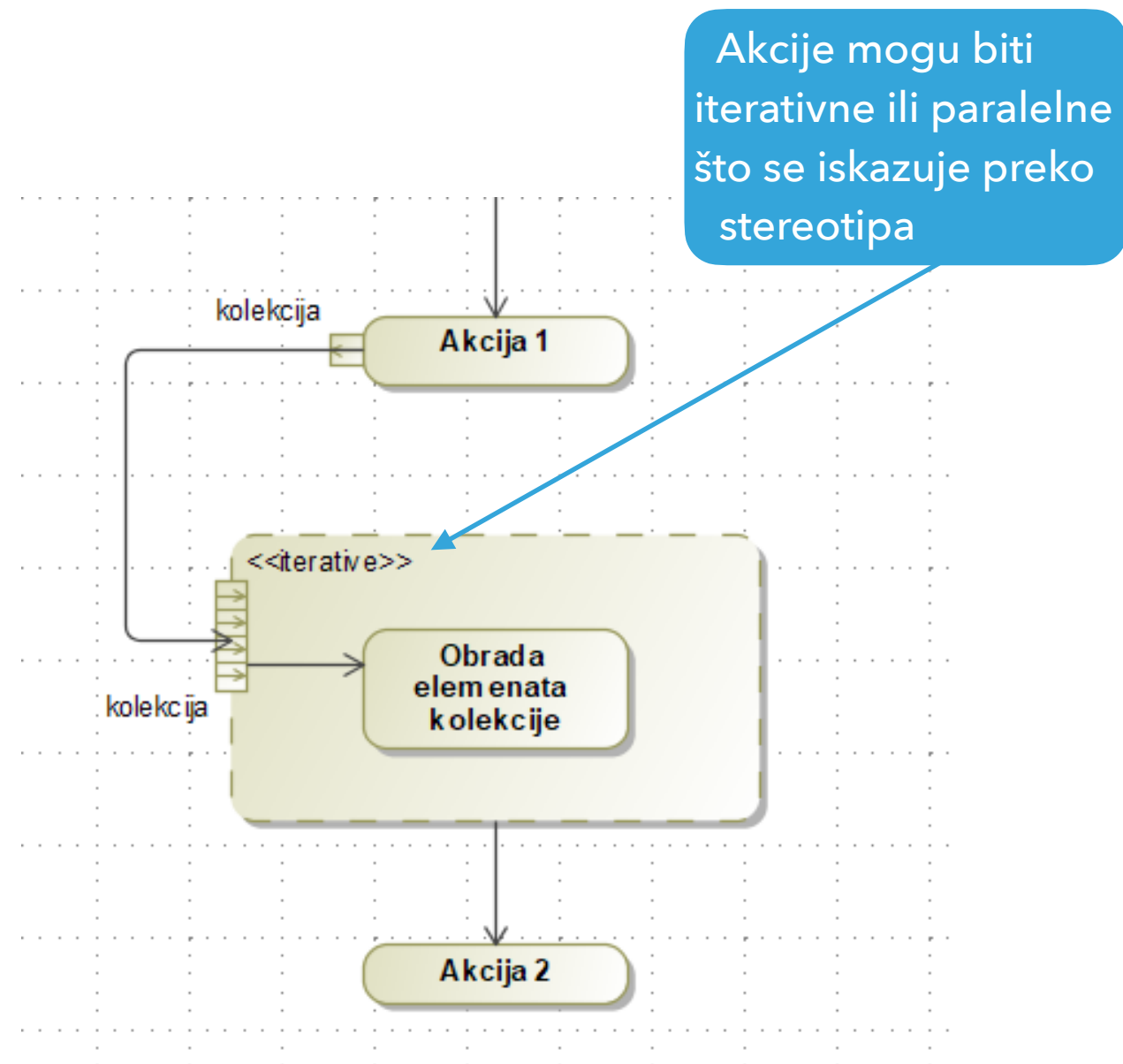
- ▶ Region mogućeg prekida (interruptible region) omogućava trenutni prekid izvršavanja akcija koje se nalaze unutar njega i prelazak na obradu prekida, ukoliko se desi određeni događaj.





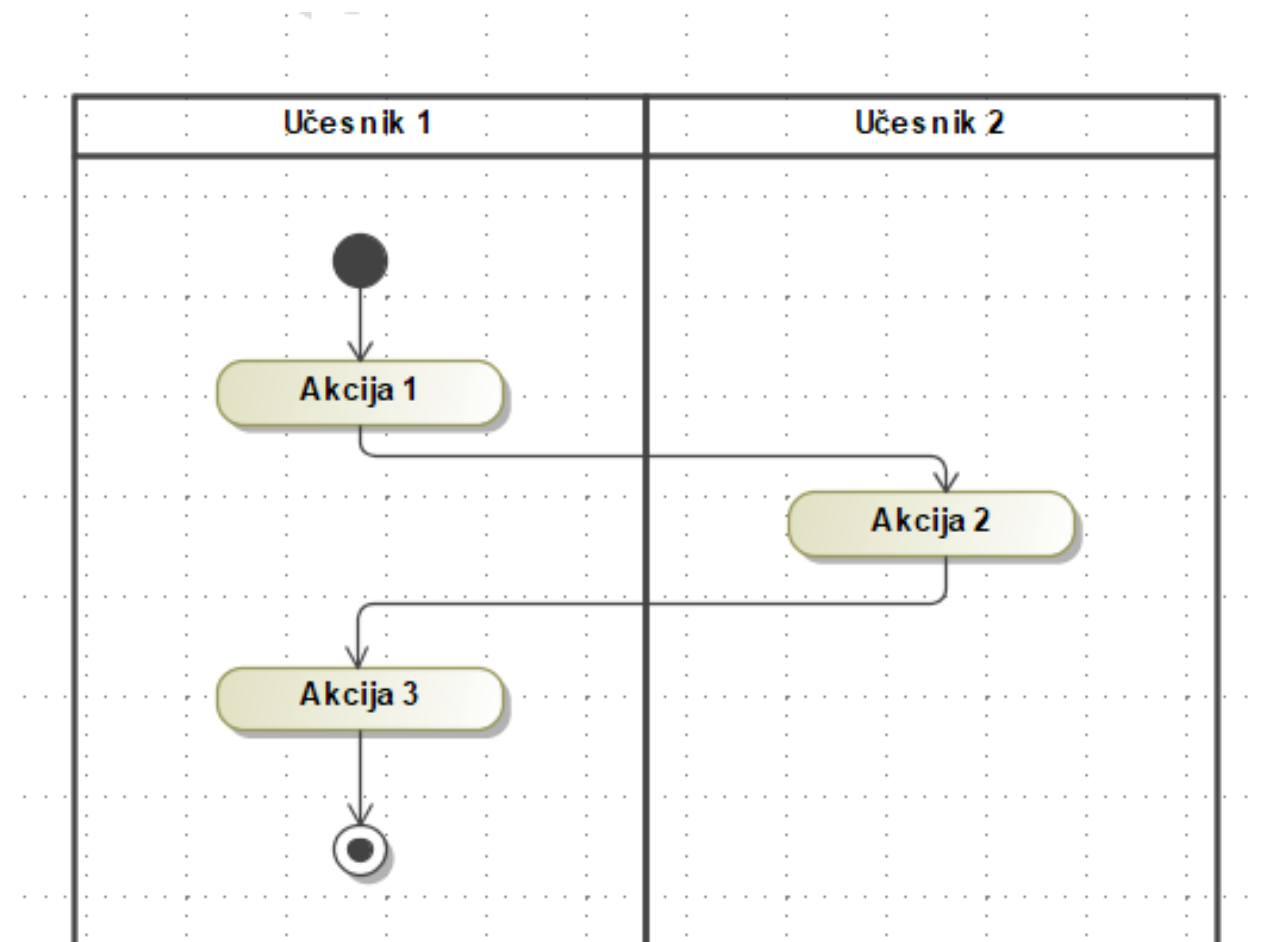
EKSPANZIONI REGION

- ▶ Ekspanzioni region (Expansion Region) se koristi za modelovanje obrada nad kolekcijom elemenata.
- ▶ Simulira foreach petlju u programskim jezicima.



PARTICIJE

- ▶ Particije (swimlines) uključuju učesnike koji imaju uloge u funkcionisanju sistema.
- ▶ Za svakog učesnika je odvojena po jedna particija u kojoj se nalaze akcije koje određeni učesnik izvršava.
- ▶ Koriste se kada želimo da modelujemo odgovornosti u sistemu – ko, šta izvršava ili gde se izvršava.
- ▶ Particija aktivnosti (activity partition) je grupa aktivnosti koje imaju neku zajedničku karakteristiku. To može da bude po mestu izvršavanja (po organizacionim jedinicama), po nosiocu izvršavanju (ulaga zaposlenog) i dr.



Particije za Učesnika 1 i Učesnika 2 i akcije koje svaki od njih izvršava

ZADATAK 1

- ▶ Za primer Kadrovske Službe sa prethodnog termina, dijagramom aktivnosti modelovati sledeći scenario
 - ▶ *Na početku svakog meseca aplikacija treba da proverí sve aktivne zaposlene i šefu kadrovske evidencije pošalje spisak onih koji u narednih mesec dana pune 65 godina (spisak kandidata za penziju).*

ZADATAK 2

- ▶ Nakon što korisnik potvrdi porudžbinu putem onlajn prodavnice, sistem pokreće proces obrade narudžbine.
- ▶ Prvo se izvršava provera dostupnosti svih proizvoda u korpi. Sistem iterativno proverava svaki proizvod.
- ▶ Ako je neki proizvod nedostupan, korisniku se prikazuje obaveštenje sa mogućnošću izbora:
 - ▶ nastaviti porudžbinu bez nedostupnog proizvoda
 - ▶ ili otkazati celu porudžbinu
- ▶ Ako su svi proizvodi dostupni, proces se nastavlja.
- ▶ Nakon potvrde dostupnosti, sistem istovremeno:
 - ▶ Kreira račun i evidentira ga u sistemu fakturisanja
 - ▶ Obaveštava korisnika putem e-maila o statusu porudžbine
 - ▶ U magacinu inicira pakovanje proizvoda
- ▶ Po završetku svih aktivnosti sistem:
 - ▶ Pokreće se organizacija dostave
 - ▶ Status porudžbine se ažurira na „Spremna za slanje”
- ▶ Proces se zatim završava