

UML dijagrami

Strukturni

Ponašajni

Dijagram
razreda

Dijagram
obrazaca
uporabe

**Dijagram
stanja**

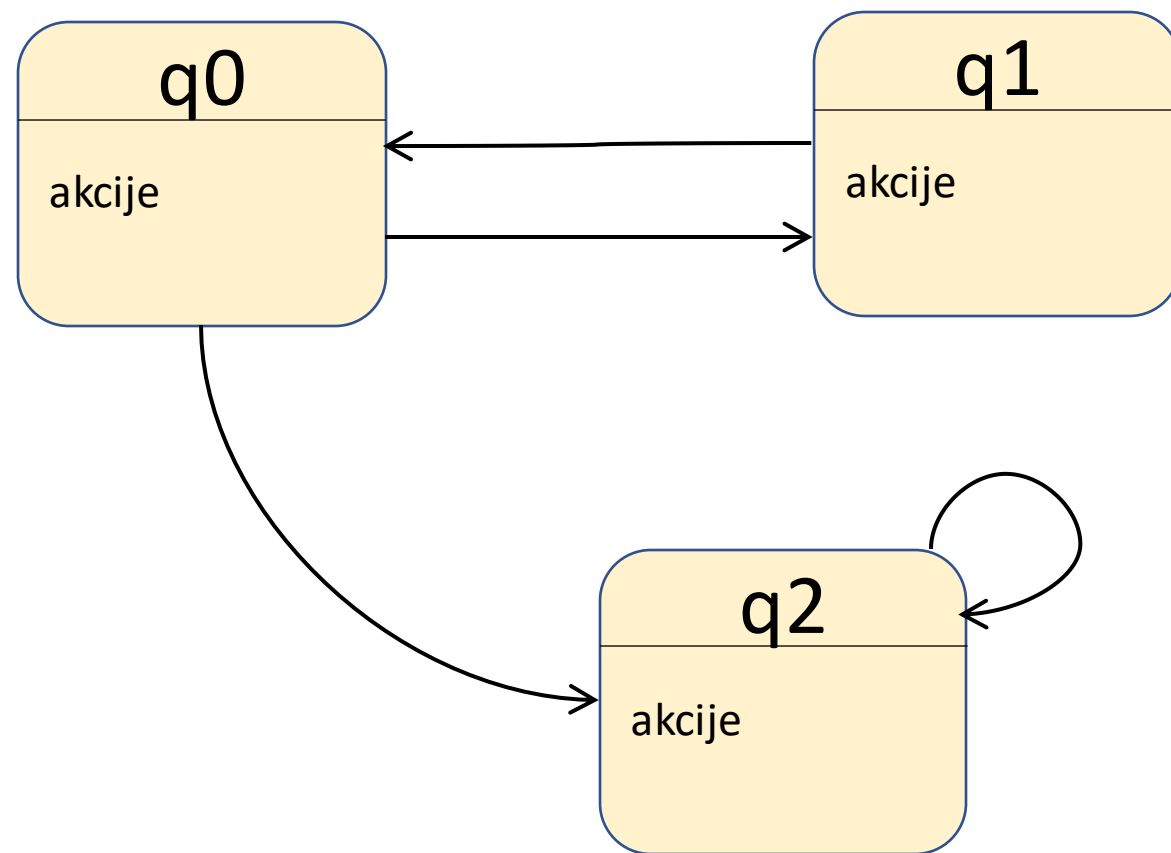
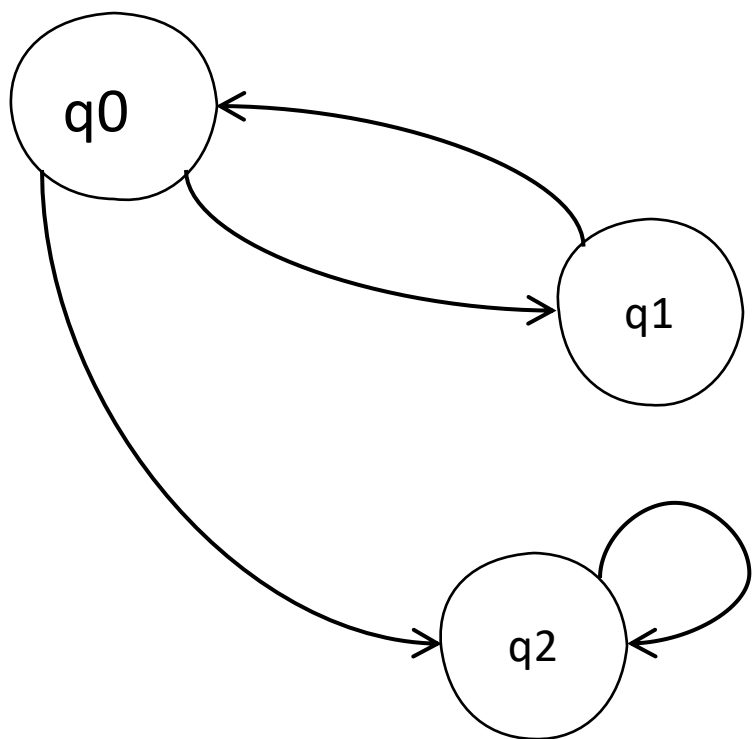
Sekvencijski
dijagram

automat

vs.

izgled stanja

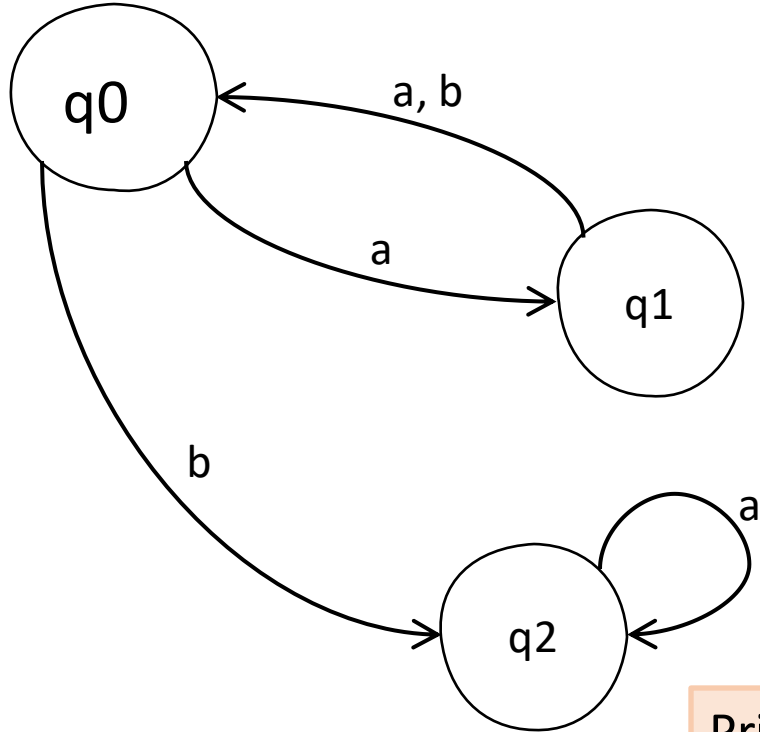
dijagram stanja



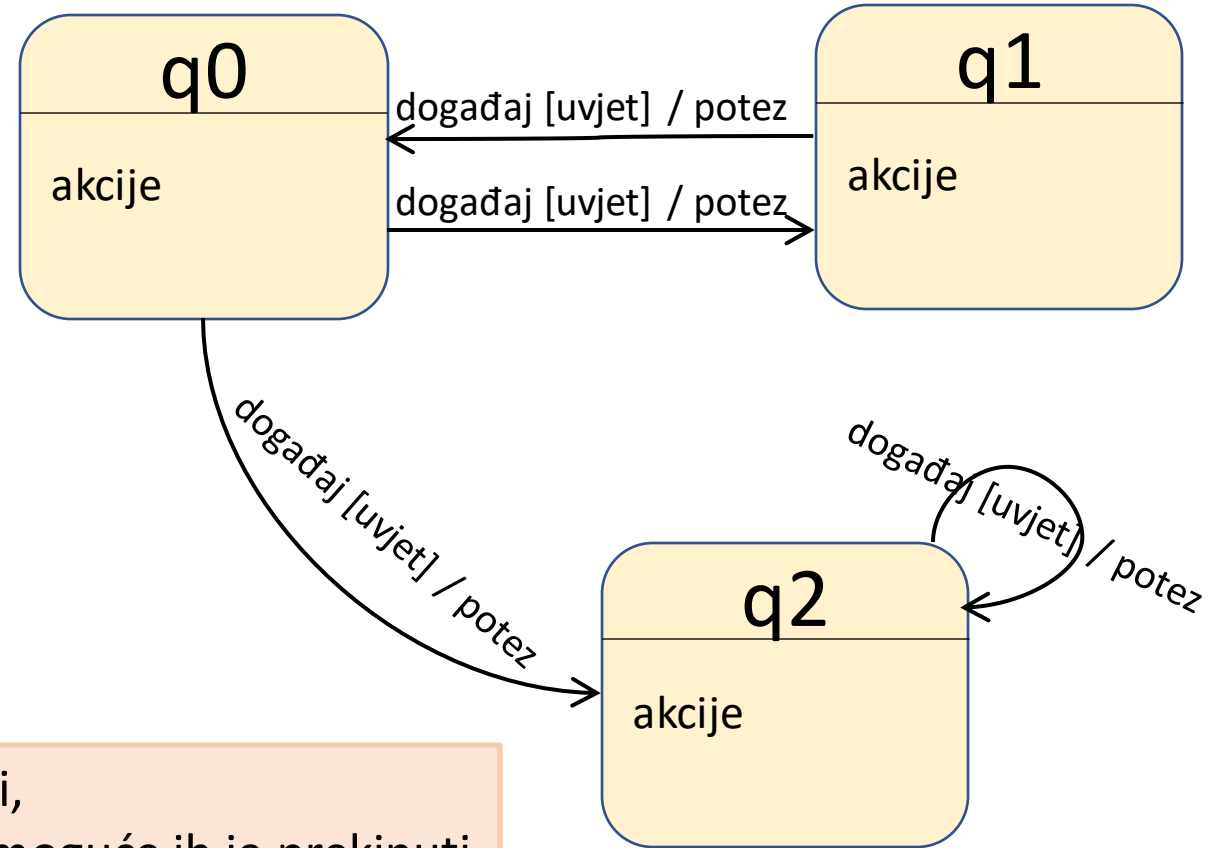
automat

vs.
prijelazi

dijagram stanja



Prijelazi su instantni,
traju 0 sekundi i nemoguće ih je prekinuti

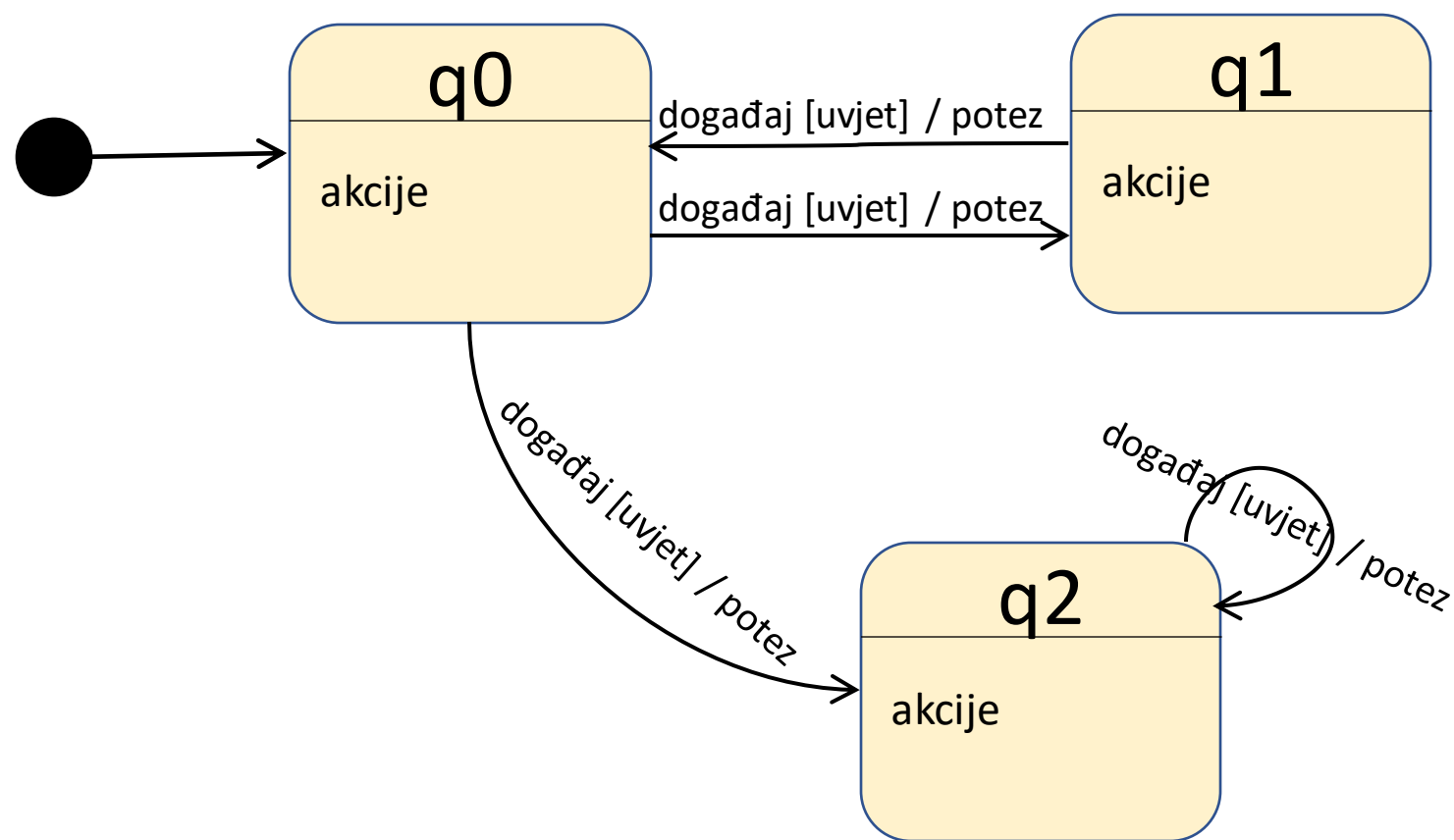
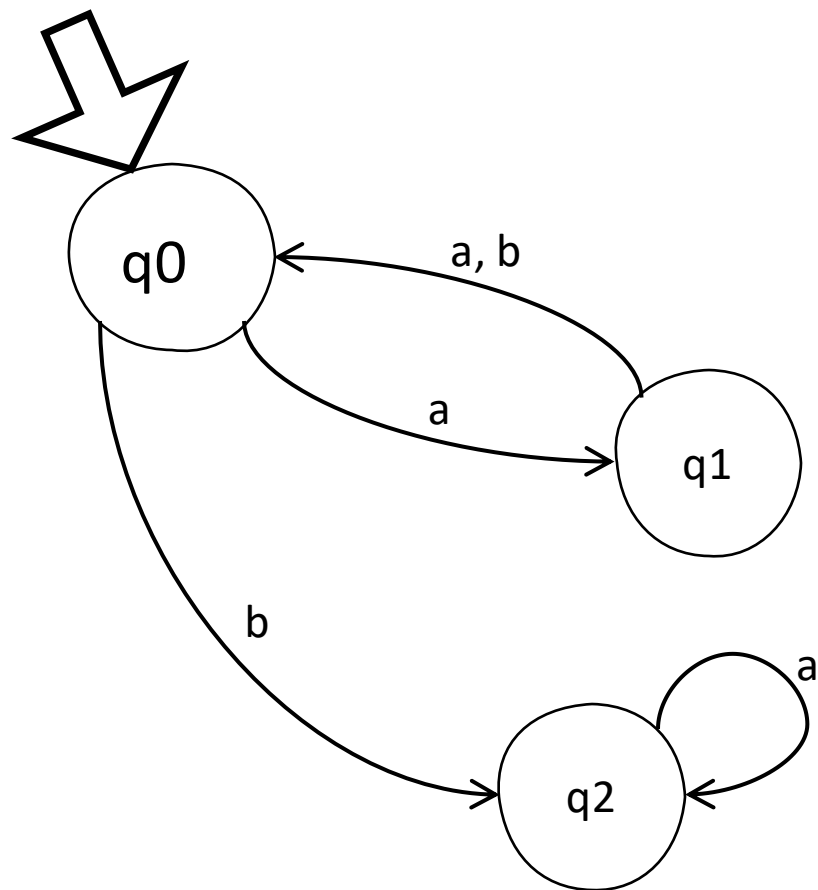


automat

vs.

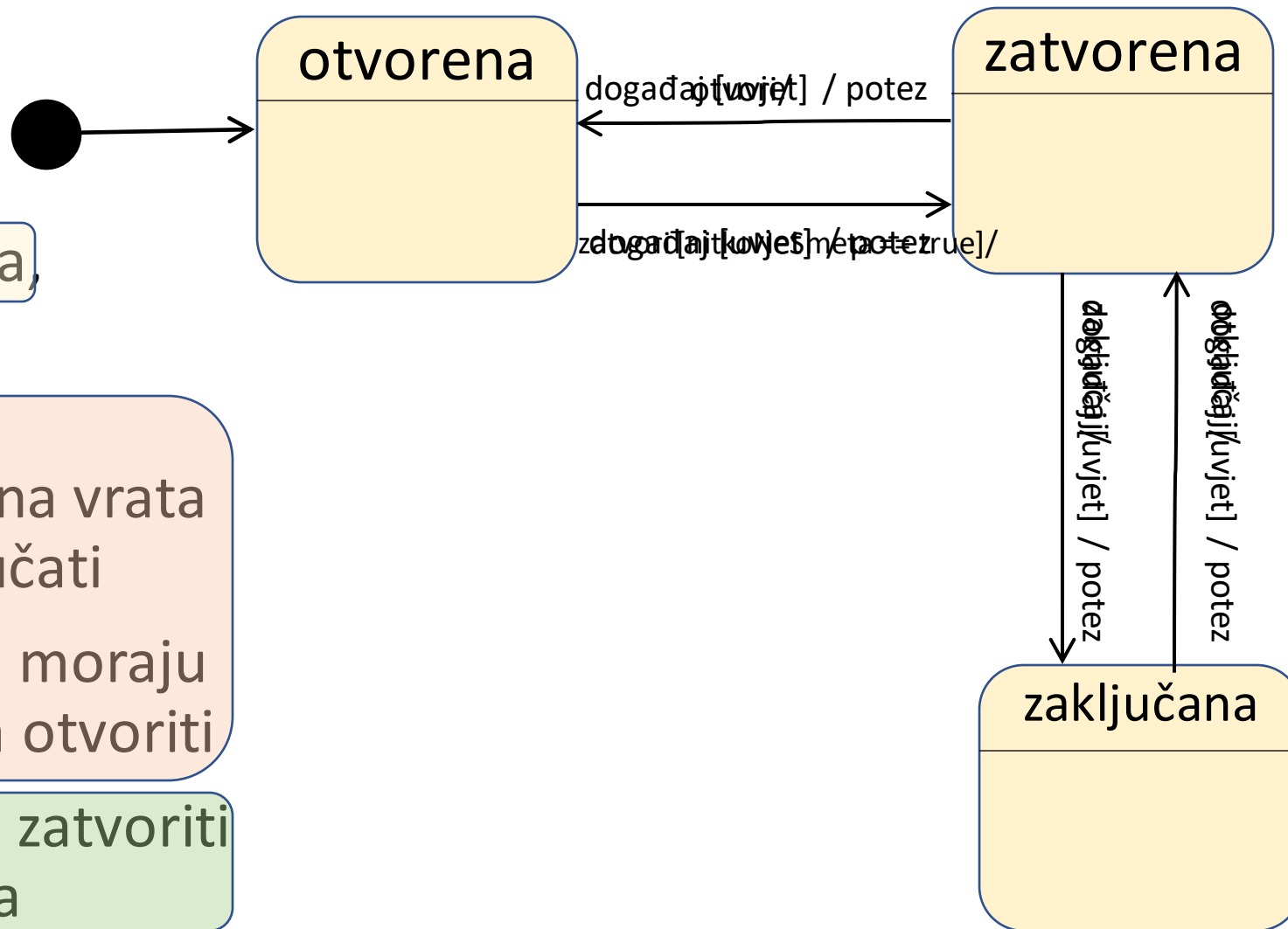
dijagram stanja

početno stanje

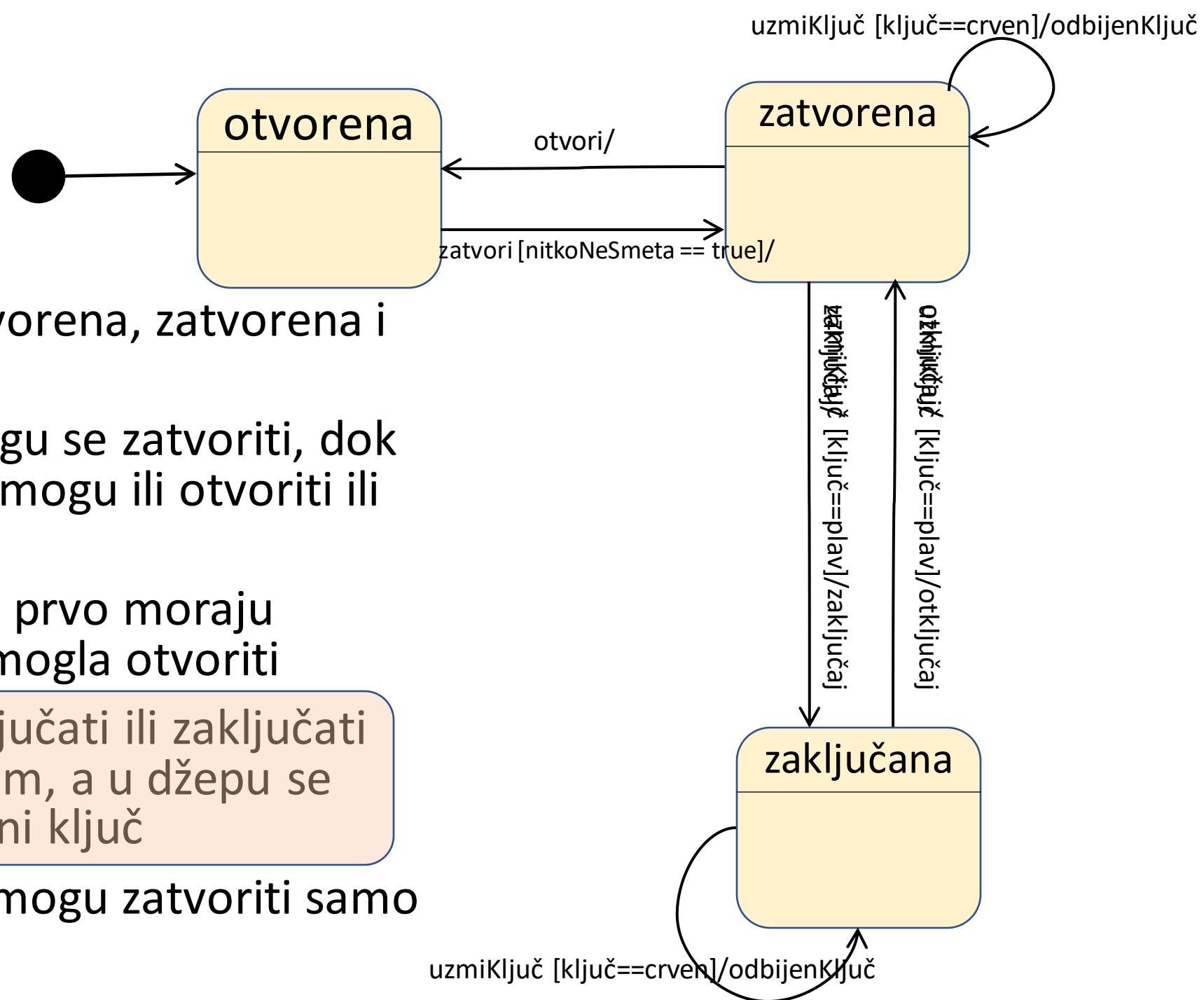


Primjer

- Vrata mogu biti **otvorena**, **zatvorena** i **zaključana**
- Otvorena vrata mogu se zatvoriti, dok se zatvorena vrata mogu ili otvoriti ili zaključati
- Zaključana vrata se prvo moraju otključati da bi se mogla otvoriti
- Otvorena vrata se mogu zatvoriti samo ako nitko ne smeta

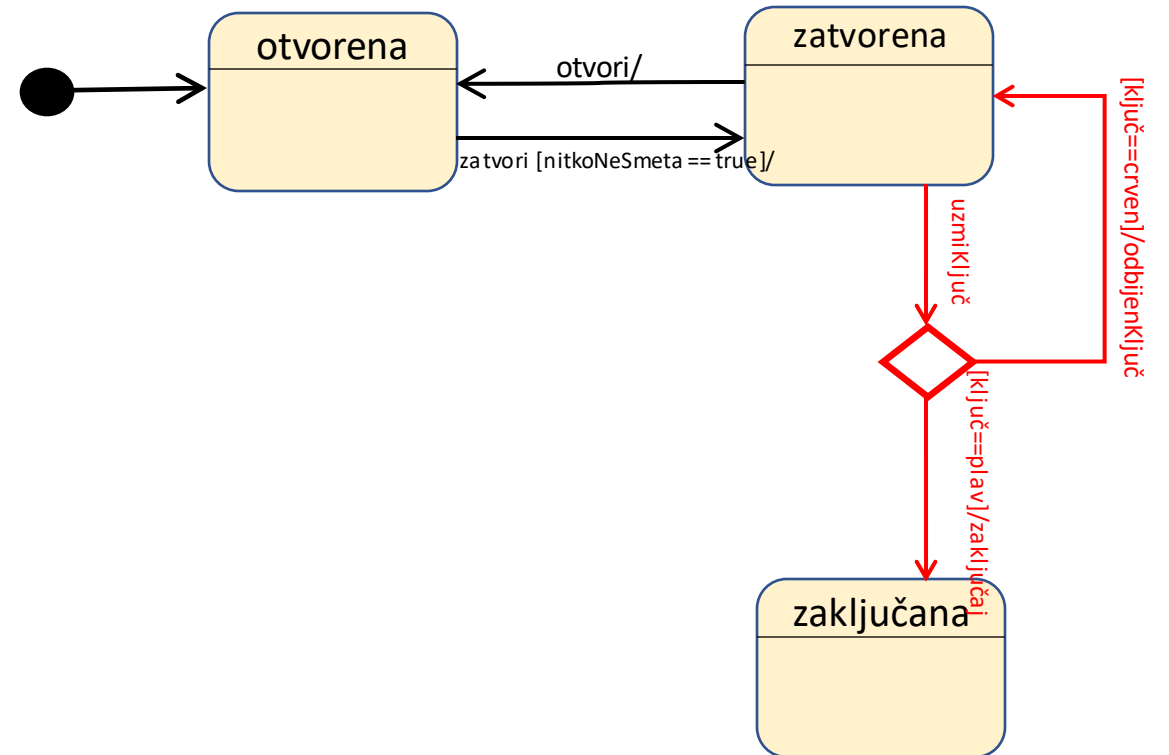
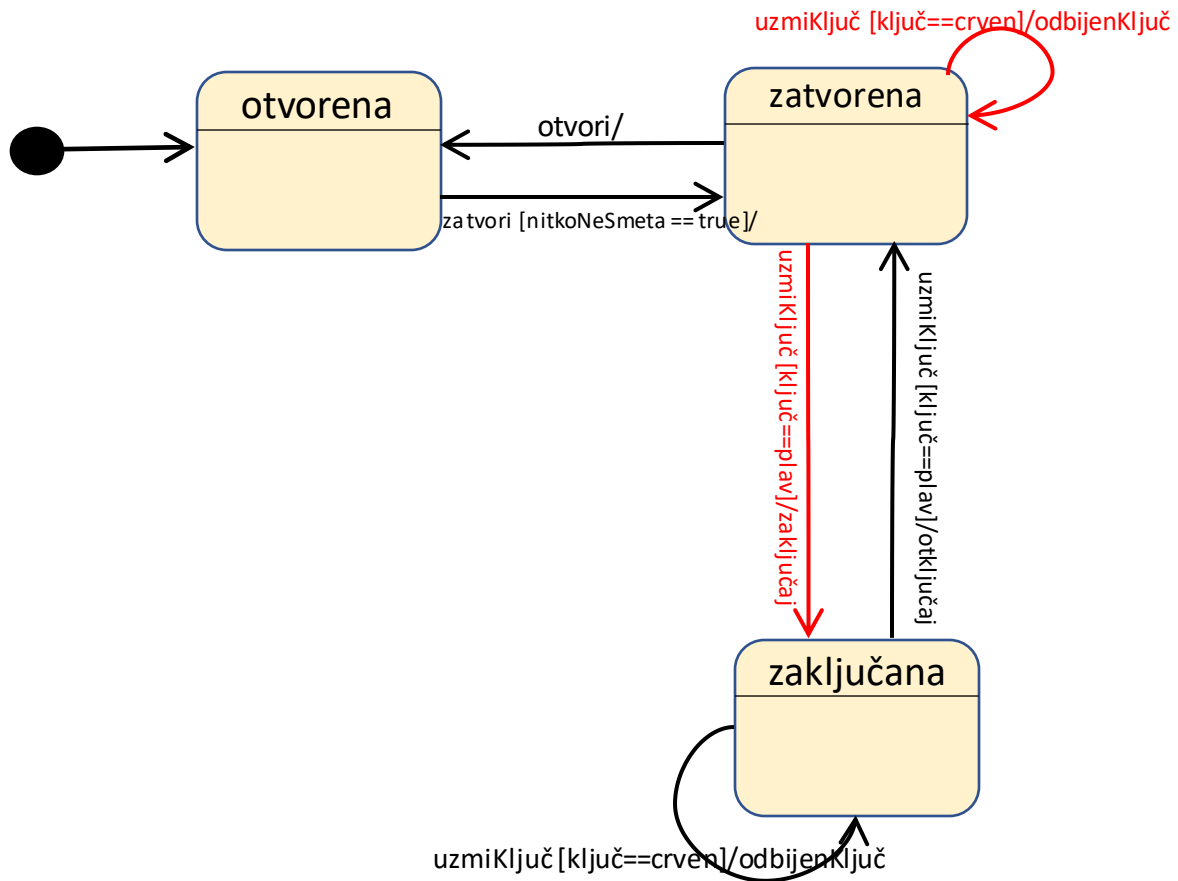


Primjer

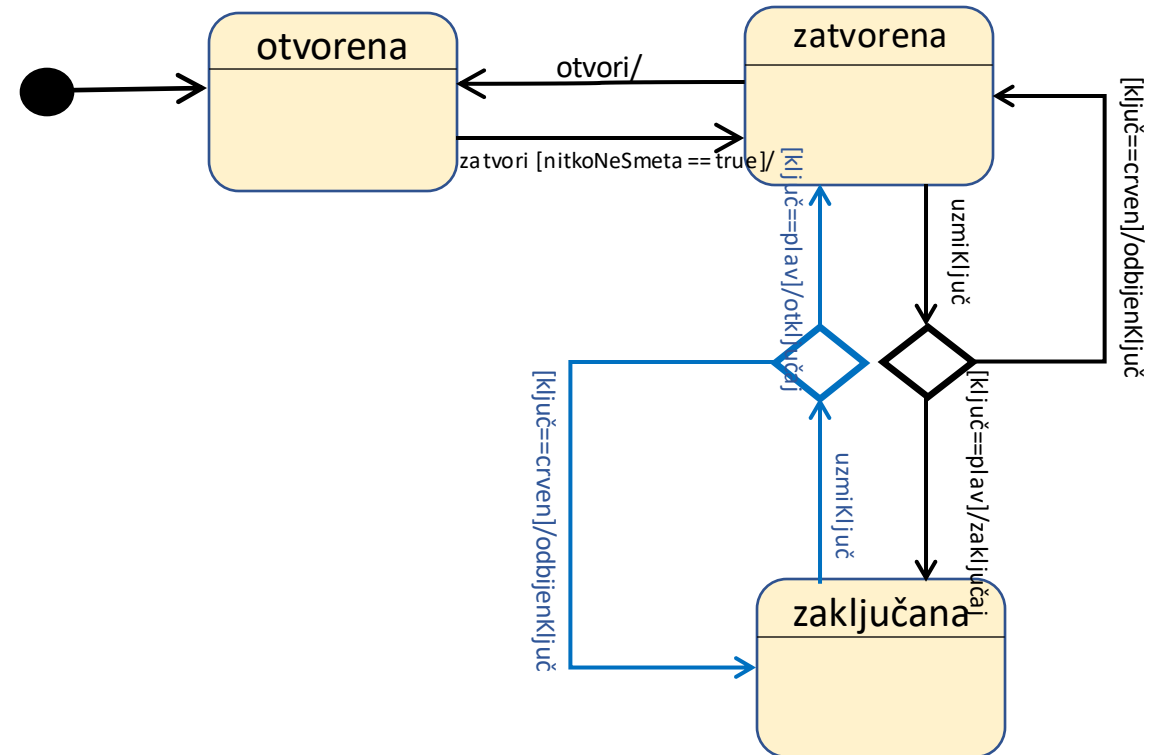
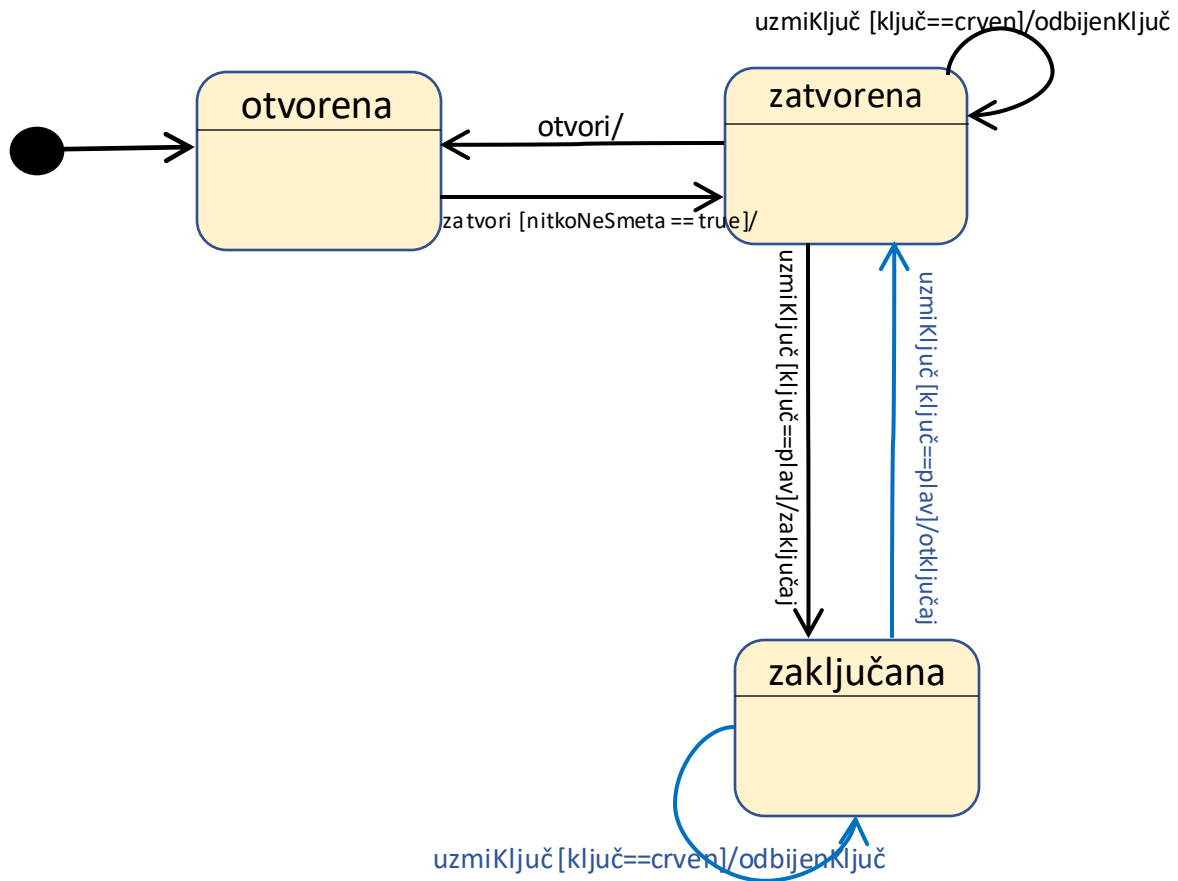


- Vrata mogu biti otvorena, zatvorena i zaključana
- Otvorena vrata mogu se zatvoriti, dok se zatvorena vrata mogu ili otvoriti ili zaključati
- Zaključana vrata se prvo moraju otključati da bi se mogla otvoriti
- Vrata se mogu otključati ili zaključati samo plavim ključem, a u džepu se nalaze i plavi i crveni ključ
- Otvorena vrata se mogu zatvoriti samo ako nitko ne smeta

grananje



grananje

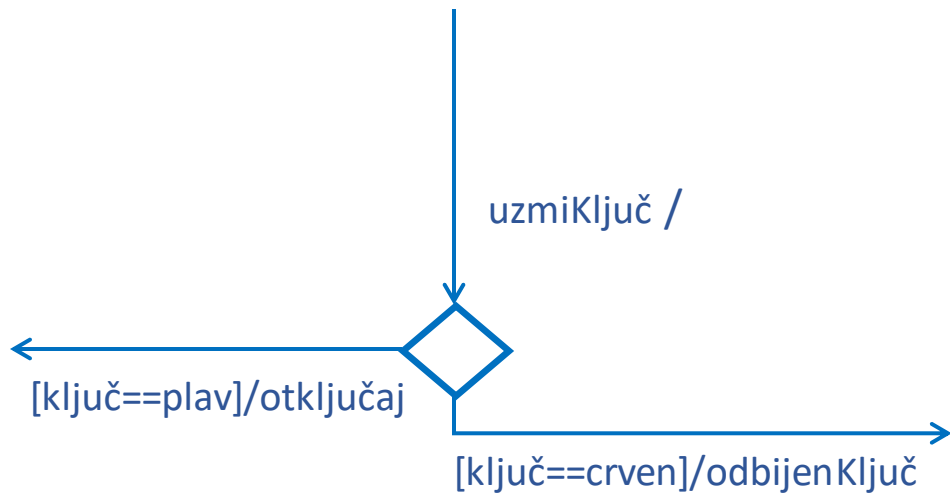


Statičko

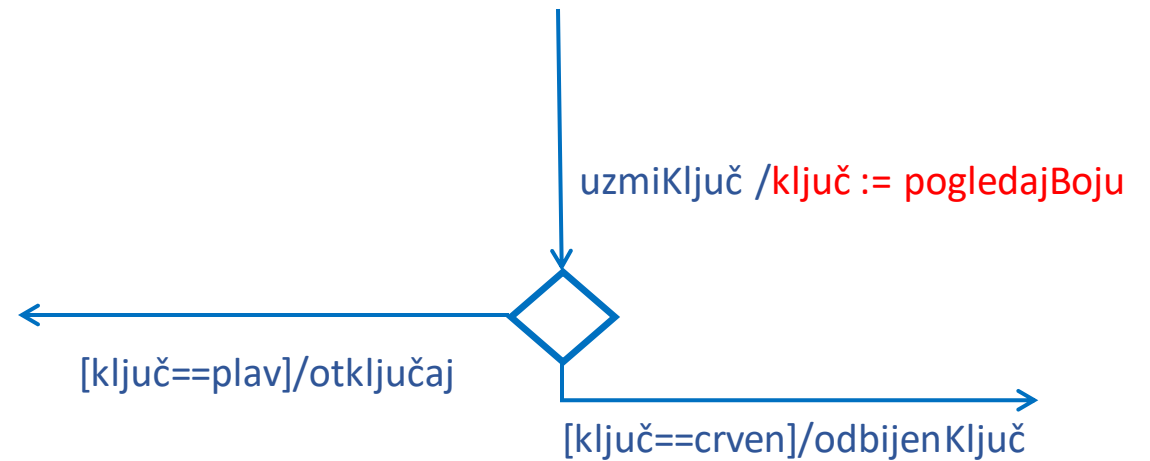
vs.

dinamičko grananje

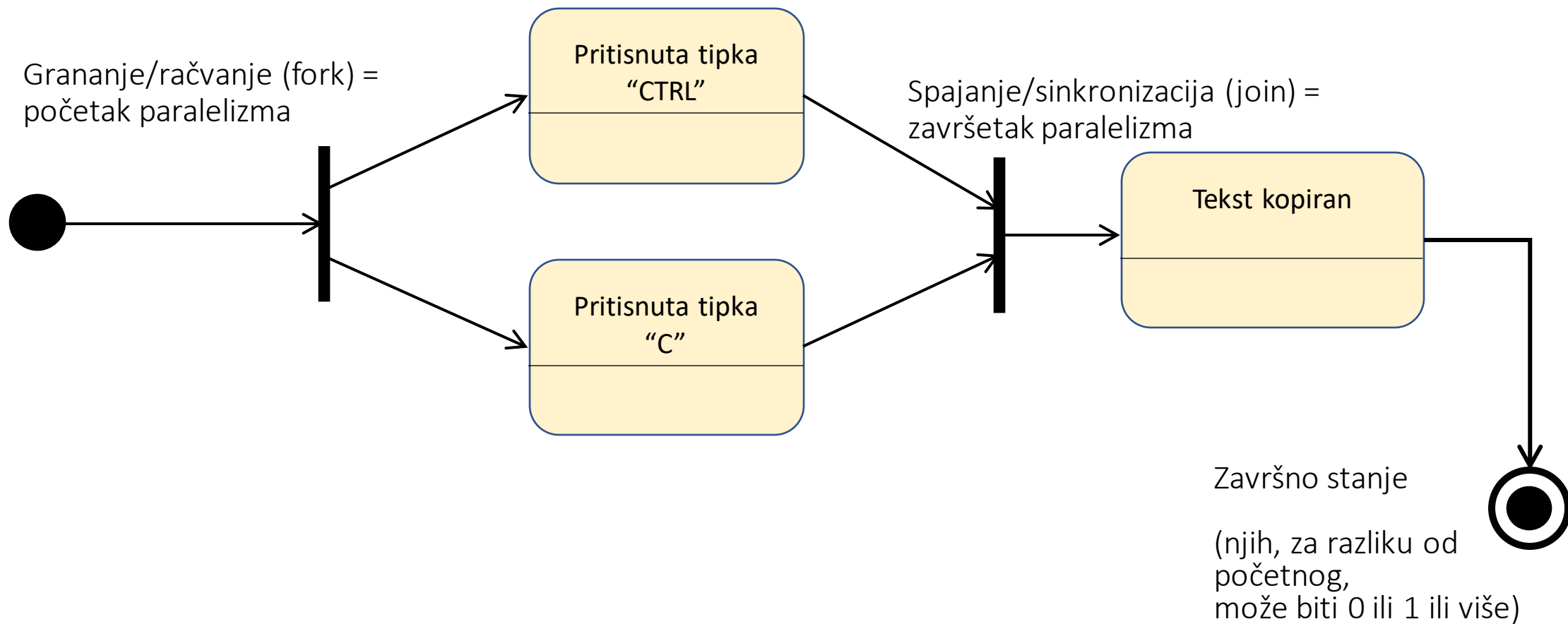
- Uvjet je poznat prije izlaska iz stanja



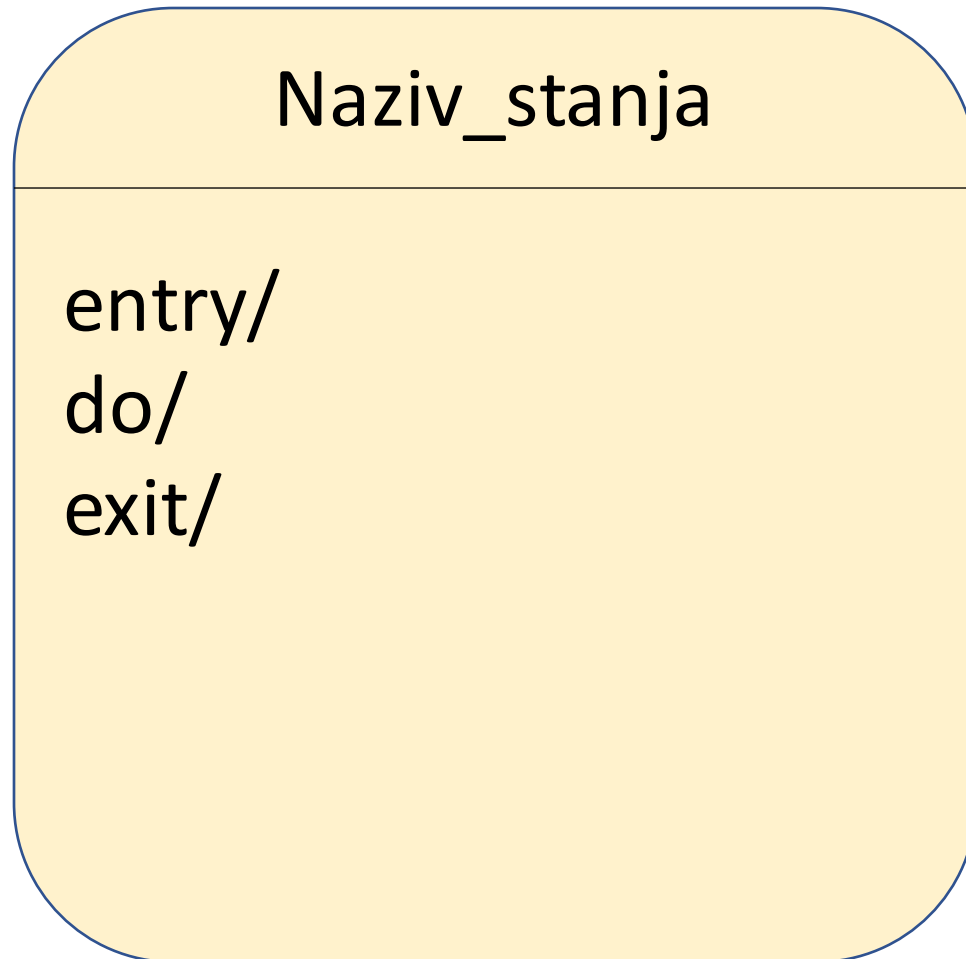
- Uvjet se računa tijekom izlaska iz stanja
- Evaluira se u točki grananja



Još neke oznake



Akcije unutar stanja



entry: akcija pri ulasku u stanje

do: akcija koja se neprestano izvodi dok god je stanje aktivno

exit: akcija pri izlasku iz stanja

Akcije unutar stanja – primjer

Dočekivanje gosta

entry/ pozdravi
do/ uzimaj_jaknu
exit/ posjedni

entry: akcija pri ulasku u stanje

do: akcija koja se neprestano izvodi
dok god je stanje aktivno

exit: akcija pri izlasku iz stanja

Akcije unutar stanja – interni prijelazi

Dočekivanje gosta

entry/ akcija

do/ akcija

exit/ akcija

događaj/ akcija

interni prijelaz:

(1) događaji koji pokreću kratke i neprekidive akcije

(2) Neki input na koji postoji reakcija, ali ne dolazi do promjene stanja

Akcije unutar stanja – interni prijelazi – primjer

Dočekivanje gosta

entry/ pozdravi
do/ uzimaj_jaknu
exit/ posjedni
gostImaPitanje/ odgovori

interni prijelaz:

(1) događaji koji pokreću kratke i neprekidive akcije

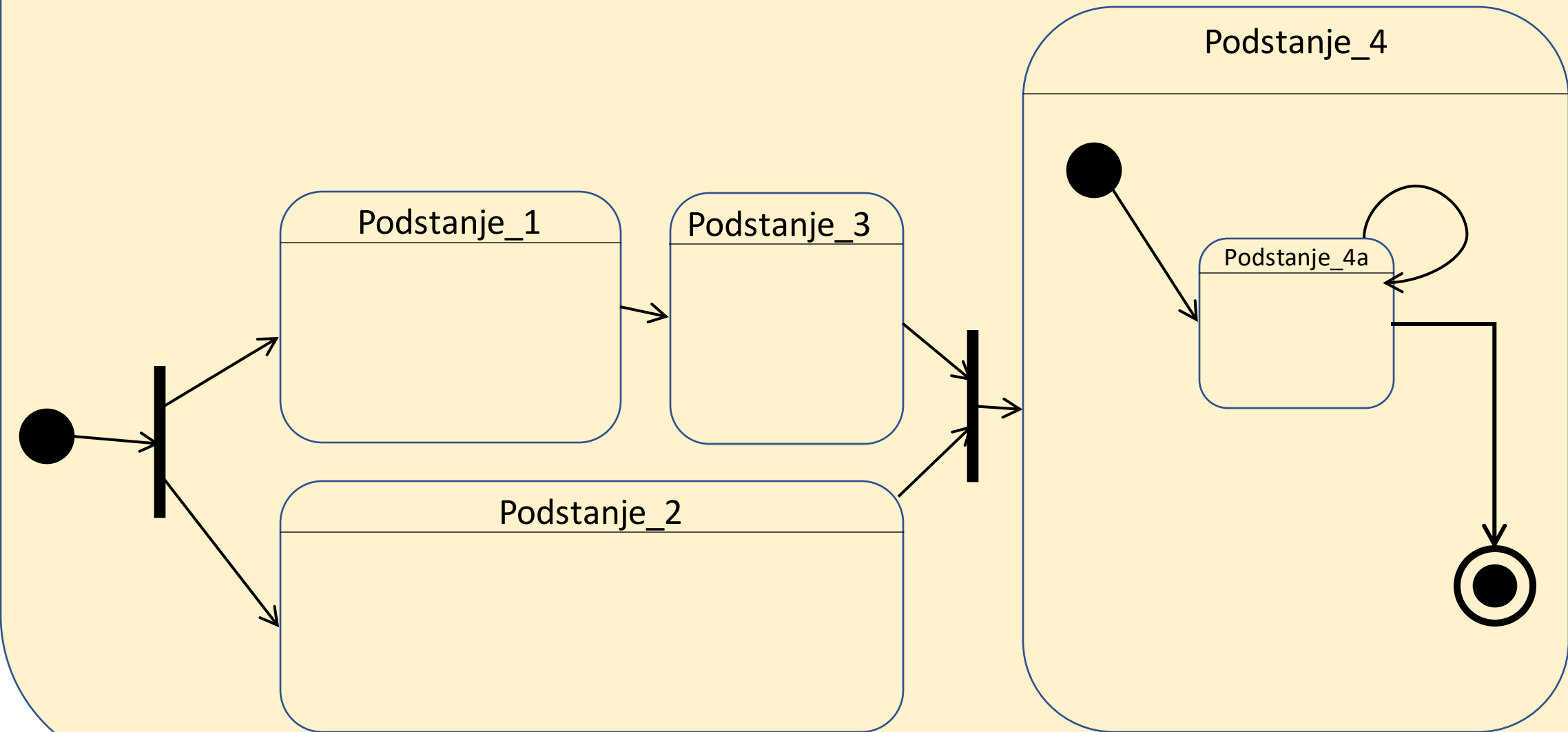
(2) Neki input na koji postoji reakcija, ali ne dolazi do promjene stanja

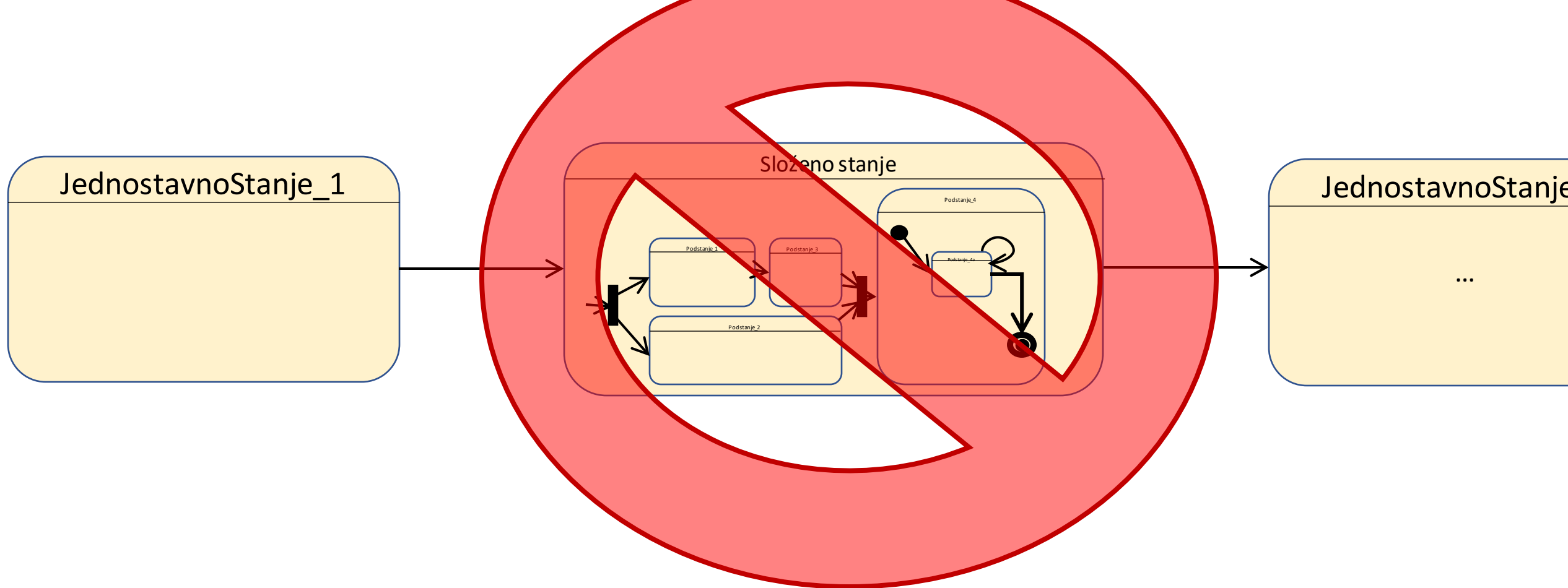
entry: akcija pri ulasku u stanje

do: akcija koja se neprestano izvodi dok god je stanje aktivno

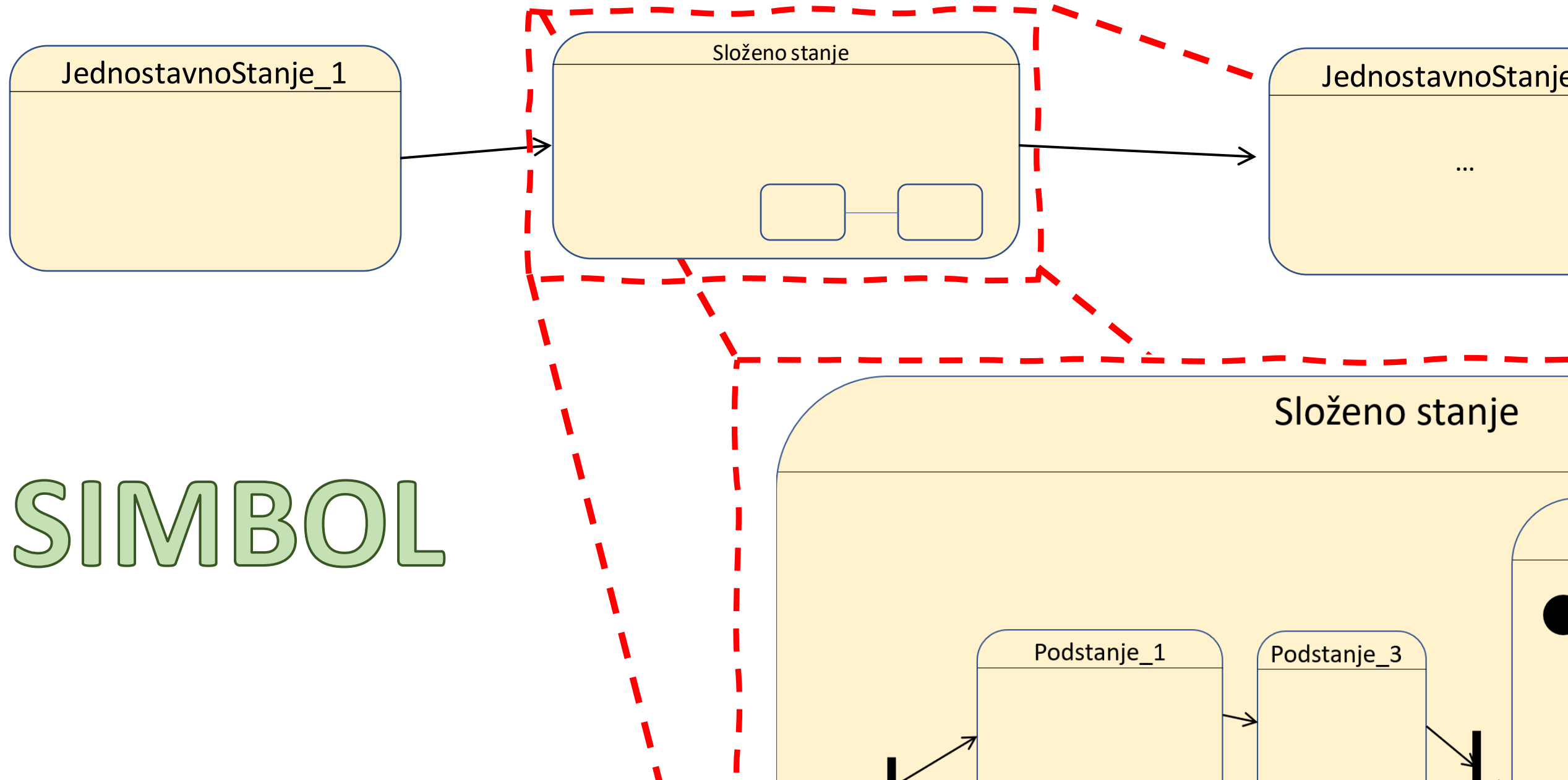
exit: akcija pri izlasku iz stanja

Složeno stanje





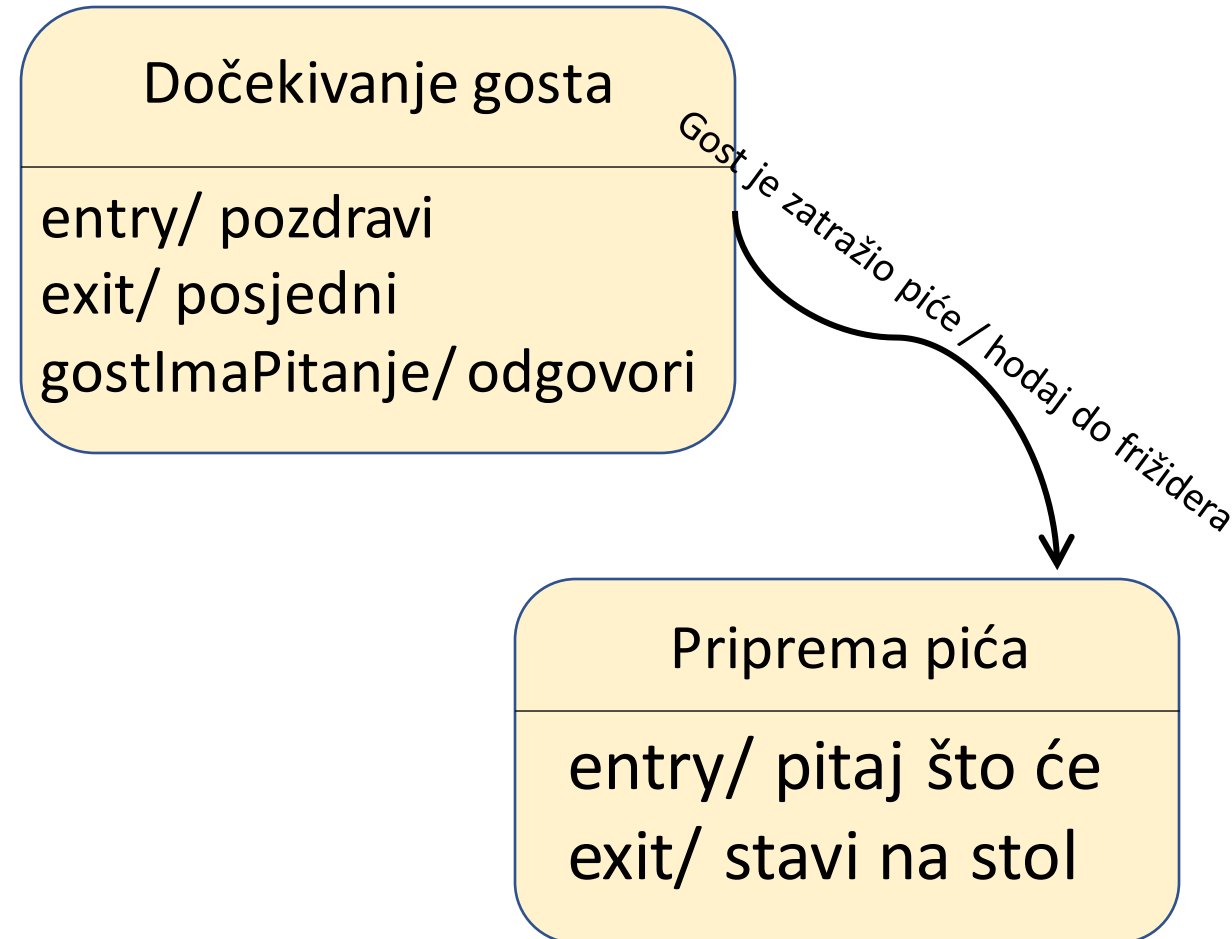
NEPREGLEDNO!



SIMBOL

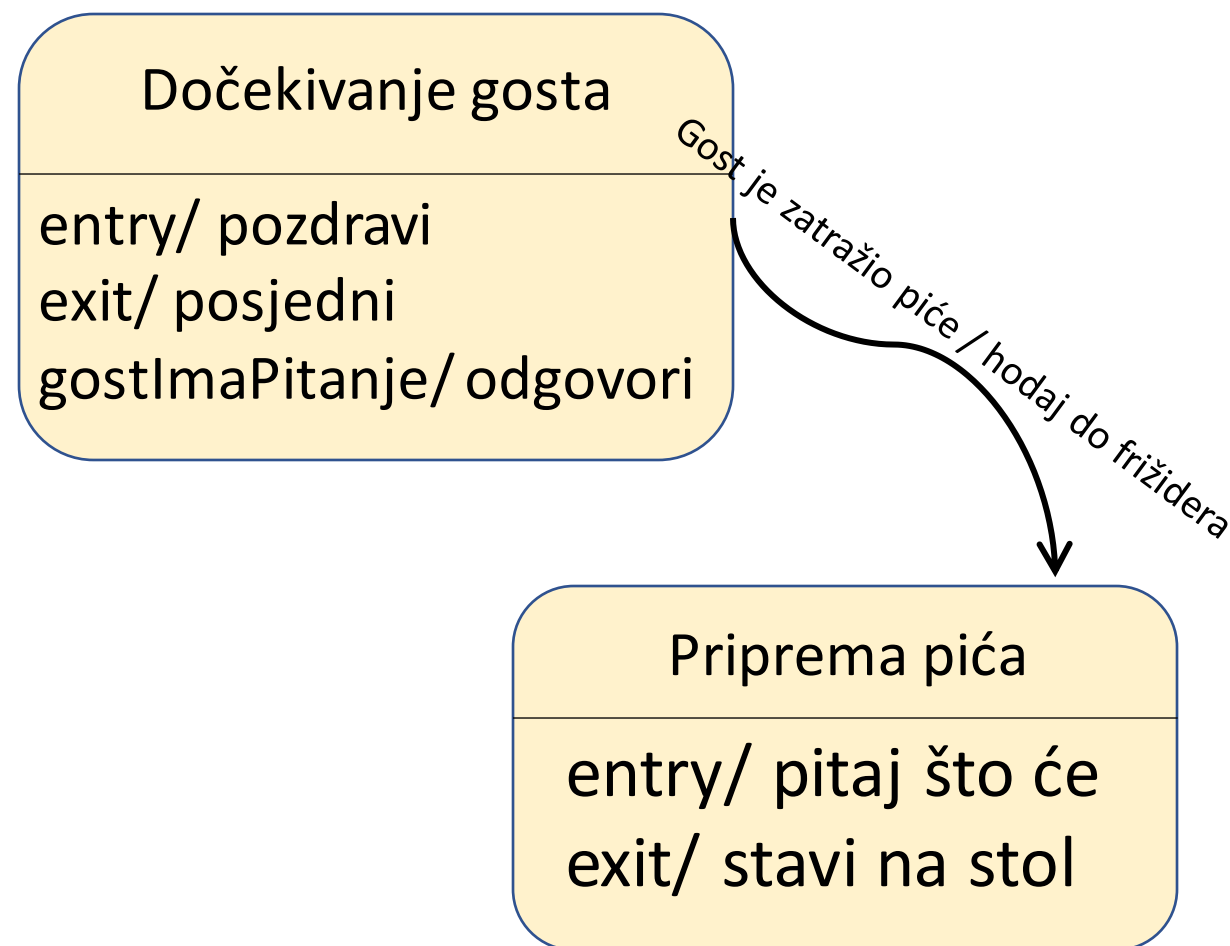
Redosljed izvođenja akcija

- Prvo smo u stanju Dočekivanje gosta
 - Unutar njega se prvo instantno obavlja entry
 - Ako dođe do događaja gostImaPitanje obavlja se akcija odgovori
 - Ako dođe do događaja Gost je zatražio piće, prvo se obavi akcija uz exit, a tek onda idemo na prijelaz



Redosljed izvođenja akcija

- Onda smo u prijelazu
 - Na događaj Gost je zatražio piće će se obaviti akcija hodaj do frižidera
 - Nakon toga ulazimo u stanje Priprema pića
- Sada smo u stanju Priprema pića
 - Automatski se obavlja entry akcija Pitaj što će
 - A pri izlasku se obavlja exit akcija Stavi na stol

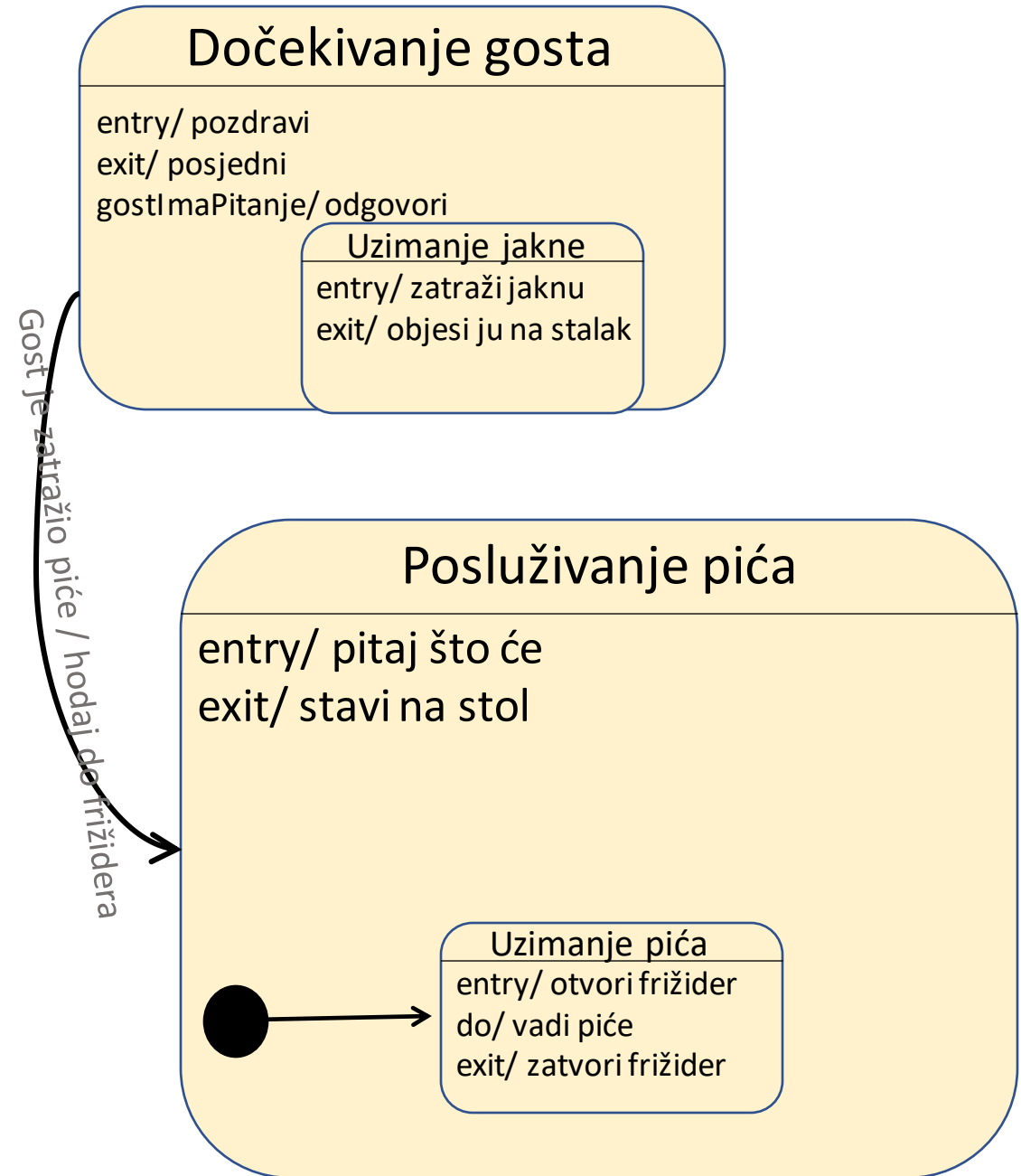


Redosljed izvođenja akcija

- pozdravi
- odgovori
- zatraži jaknu
- objesi ju na stalak
- posjedni
- hodaj do frižidera
- pitaj što će
- otvori frižider
- vadi piće
- zatvori frižider
- stavi na stol

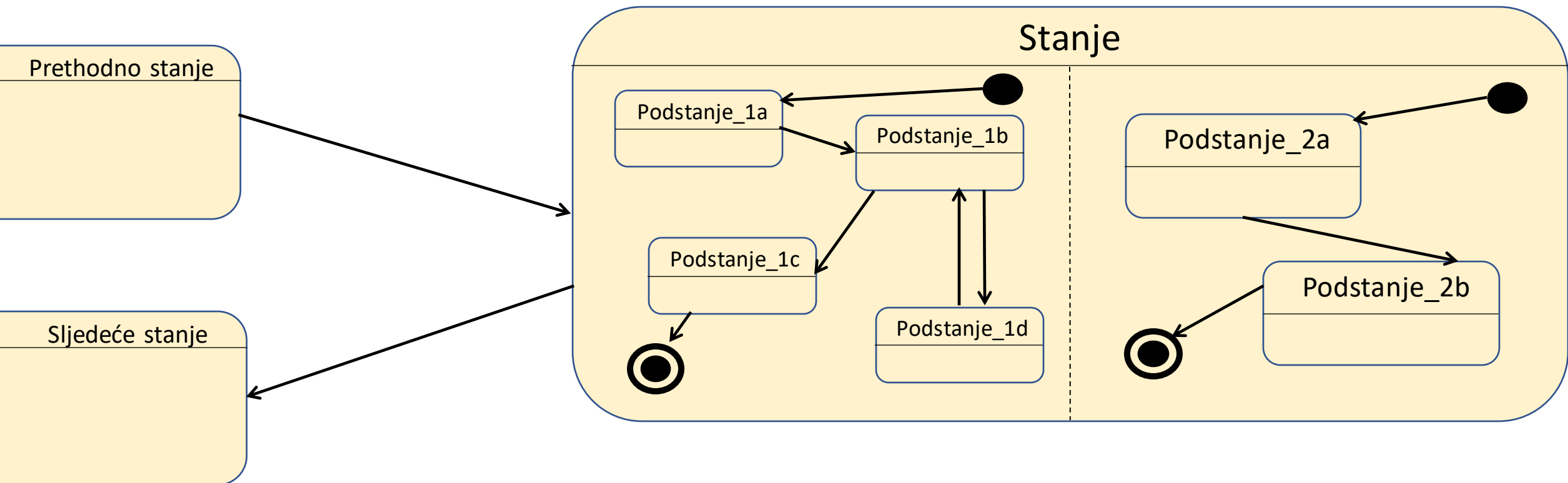
-> gostImaPitanje

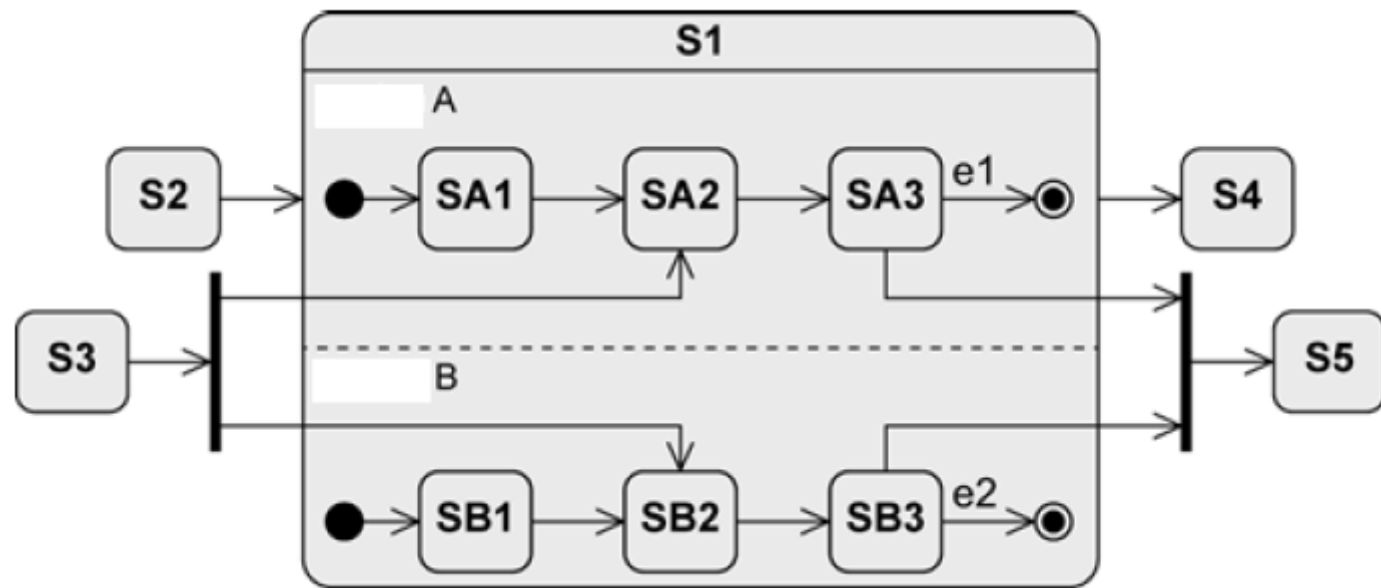
->GostTražiPiće



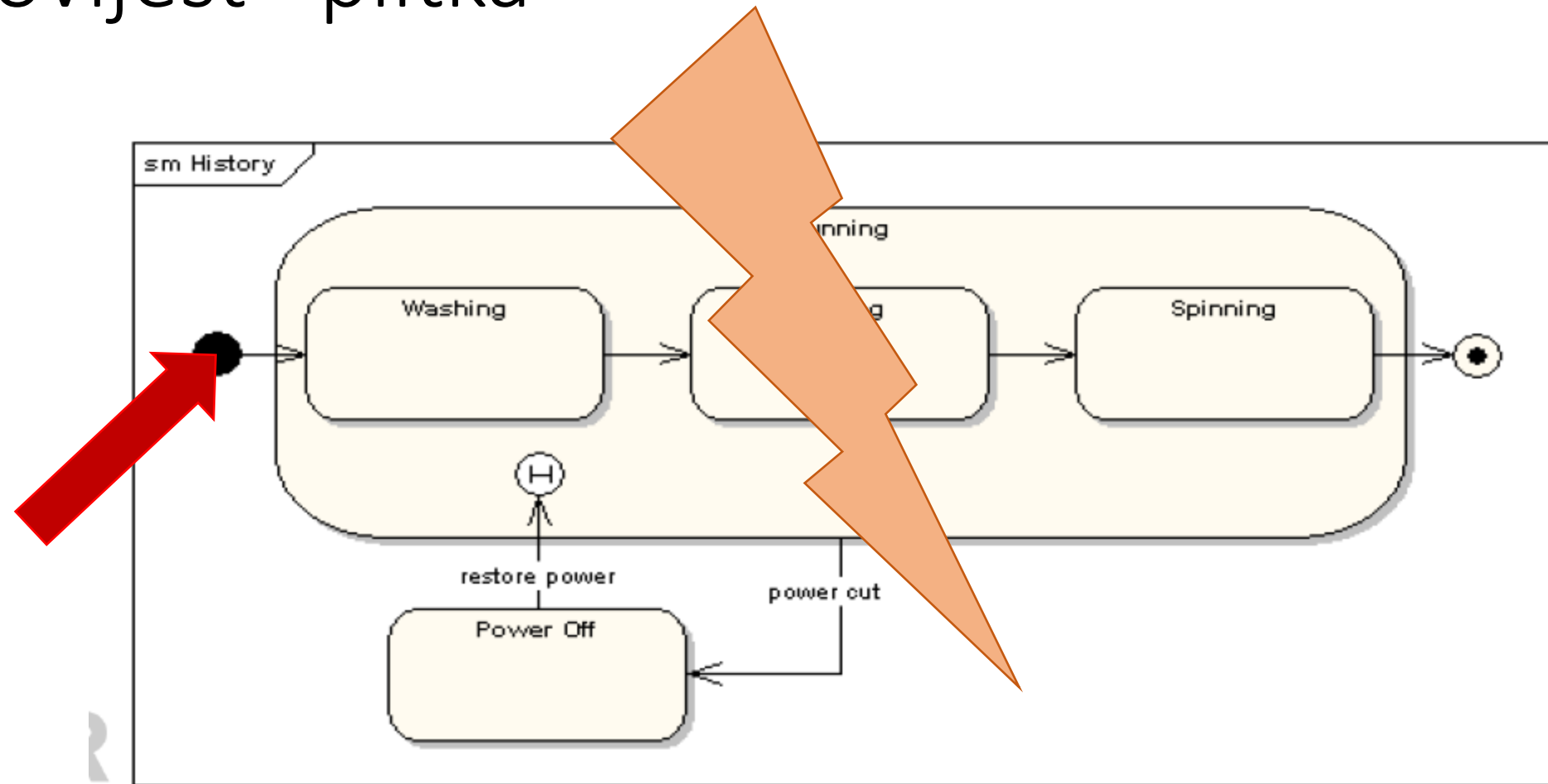
Ortogonalna područja

- Jedno složeno stanje podijeliš u 2 ili više područja
- Ako je stanje aktivno, unutar svakog područja je aktivno točno jedno podstanje (concurrent substates) u svakom trenutku

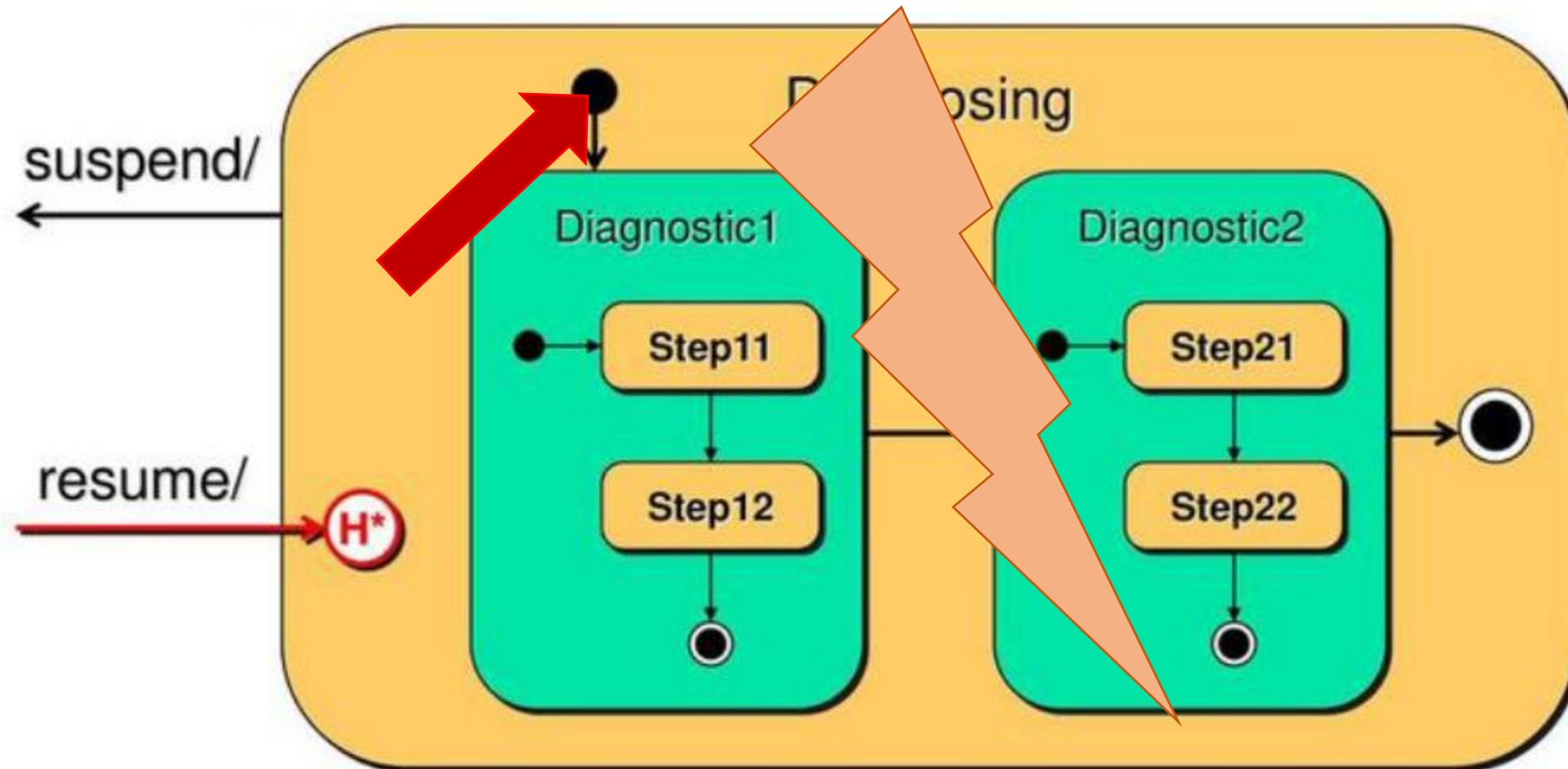




Povijest - plojka



Povijest - duboka



Njihov primjer: • Vrijednost varijable x nakon događaja **e1** e2 e3 e6 e7 ?

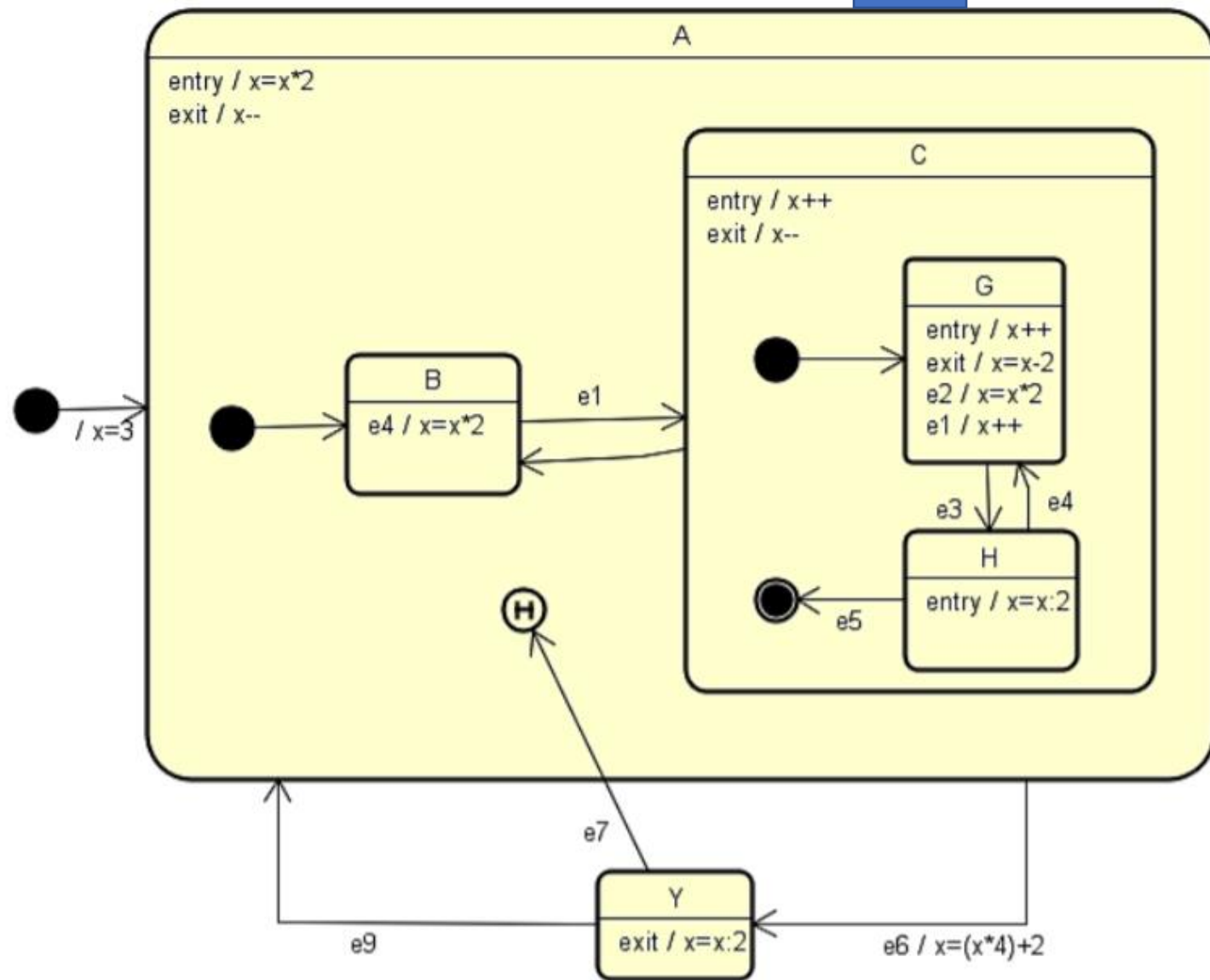
x = 8

Dijelimo to iz jednog stanja na
 Događaji koji se događaju u drugo, treba
 obaviti exit funkciju
 $x = 3 * 2 = 6$
 Ali B nema ni nju...odlično
 Ulazimo u stanje C, odmah po ulasku
 B dolazi do entry funkcije
 iz A u B i dalje ostajemo

U B nema entry1.super
 $x = 6 + 1 = 7$
 Čekamo neki događaj.....

Pa implicitni prijelaz u G
 Koji ima svoj entry
 Iz B se mogu dogoditi događaji:

e4 (interni prijelaz)
 $x = x + 1$
e1 (koji vodi u C)
 $x = 7 + 1 = 8$
 e6 (nestalo struje)



Njihov primjer: • Vrijednost varijable x nakon događaja **e1** e2 e3 e6 e7 ?

x = 8

Sada čekamo neki od događaja iz G:

e1 (interni)

e2 (interni)

e3 (koji vodi u H)

e6 (nestalo struje)

$x = x * 2$

$x = 8 * 2 = 16$

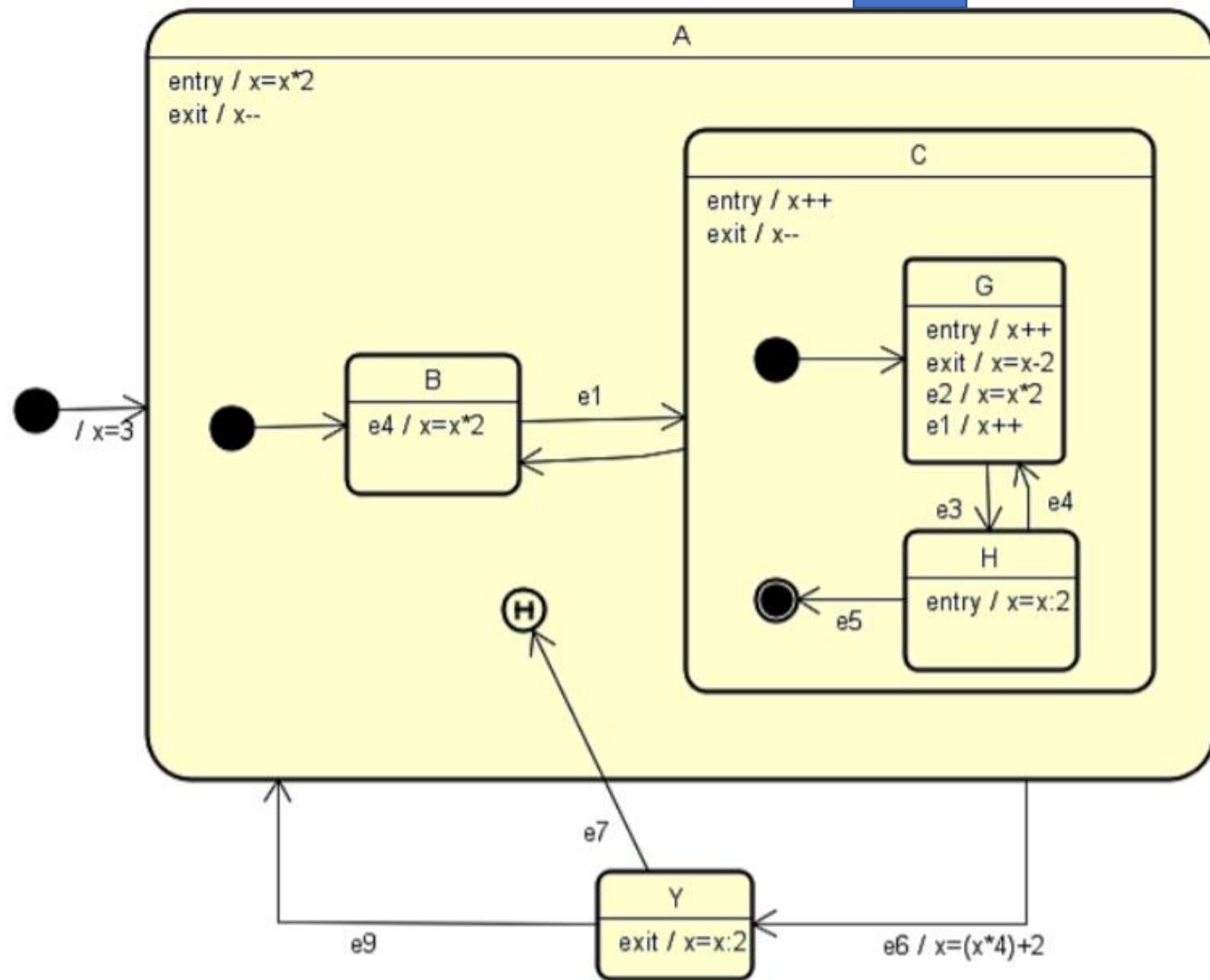
Sada čekamo neki od događaja iz G:

e1 (interni)

e2 (interni)

e3 (koji vodi u H)

e6 (nestalo struje)



Njihov primjer: • Vrijednost varijable x nakon događaja e1 e2 e3 e6 e7 ?

x = 16

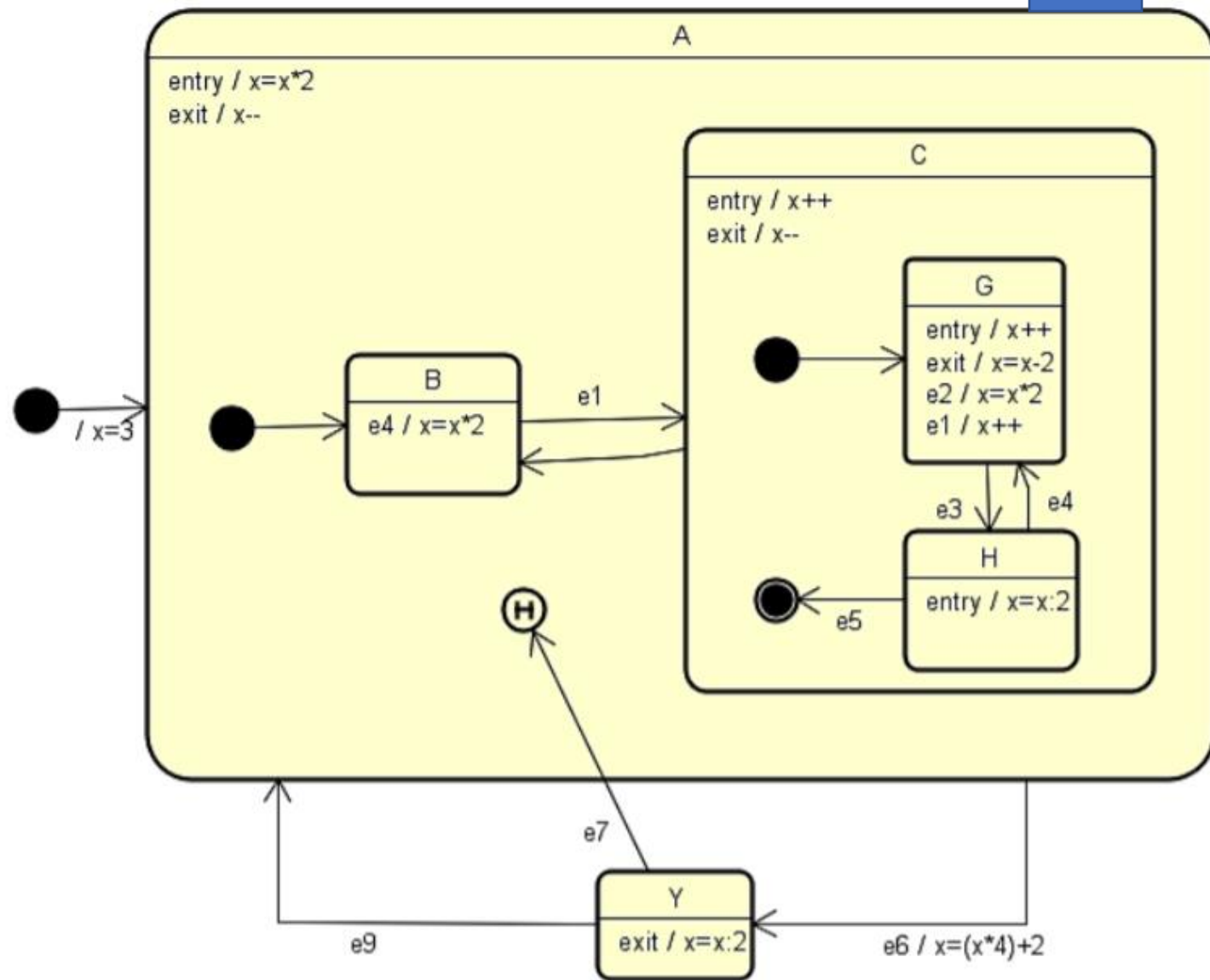
Pri prijelazu iz stanja G u stanje H na događaj e3 prvo treba obaviti exit od G

$x = x - 2$
 $x = 16 - 2 = 14$

I onda treba obaviti entry od H

$x = x : 2$
 $x = 14 : 2 = 7$

Sada čekamo neki od događaja iz H:
e5 (koji vodi u završno stanje od C)
e6 (nestalo struje)



Njihov primjer: • Vrijednost varijable x nakon događaja e1 e2 e3 e6 e7 ?

x = 22

Pri prijelazu iz stanja H u stanje Y na događaj e6 prvo treba obaviti sve exit funkcije koje se nalaze između H i Y

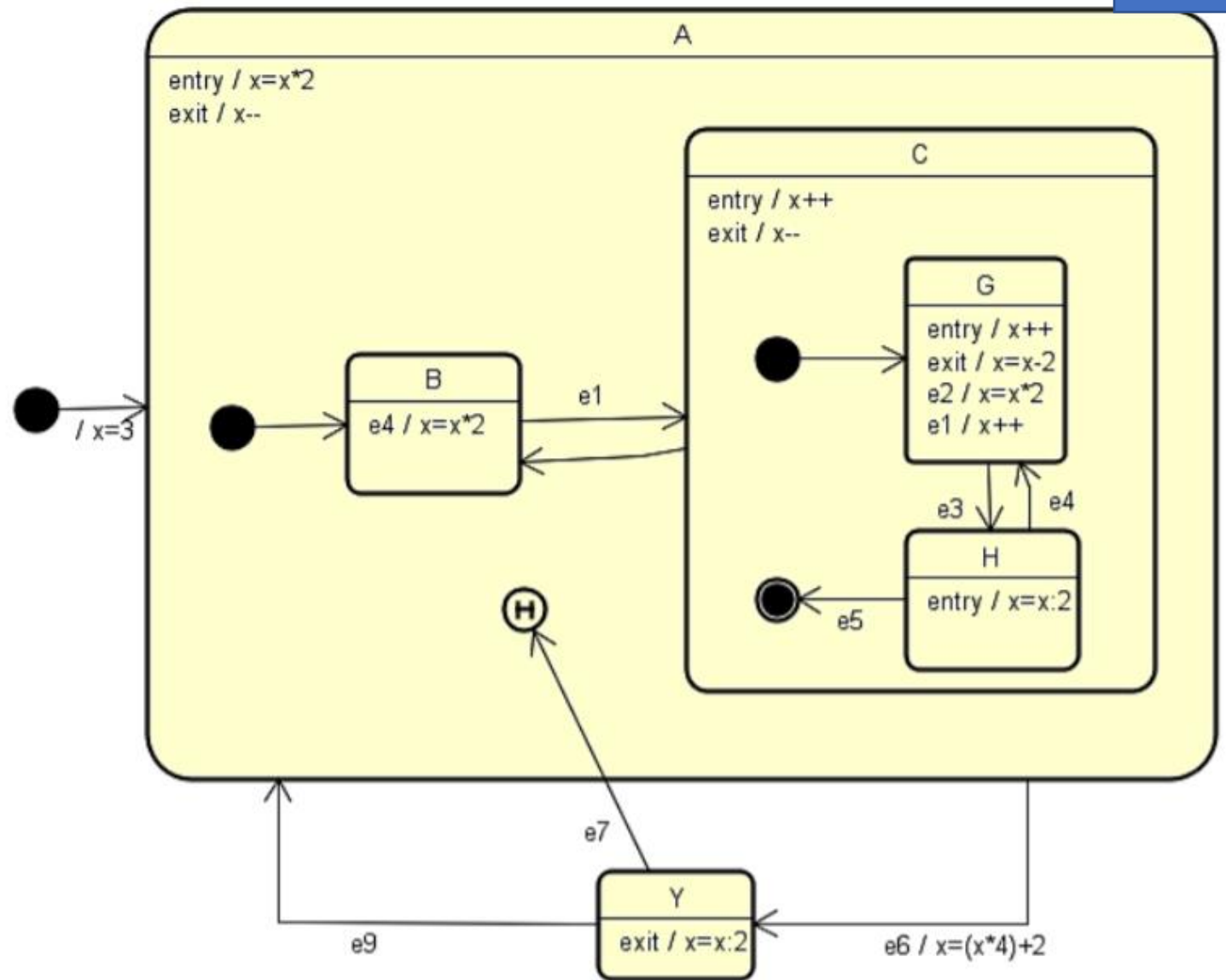
Exit(H): nema

Exit(C): $x = x - 1 = 7 - 1 = 6$

Exit(A): $x = x - 1 = 6 - 1 = 5$

I tek sada obavljamo "potez" vezan uz događaj e6:

$x = (x * 4) + 2 = (5 * 4) + 2 = 22$



Njihov primjer: • Vrijednost varijable x nakon događaja e1 e2 e3 e6 e7 ?

$x = 22$

Stanje Y nema entry

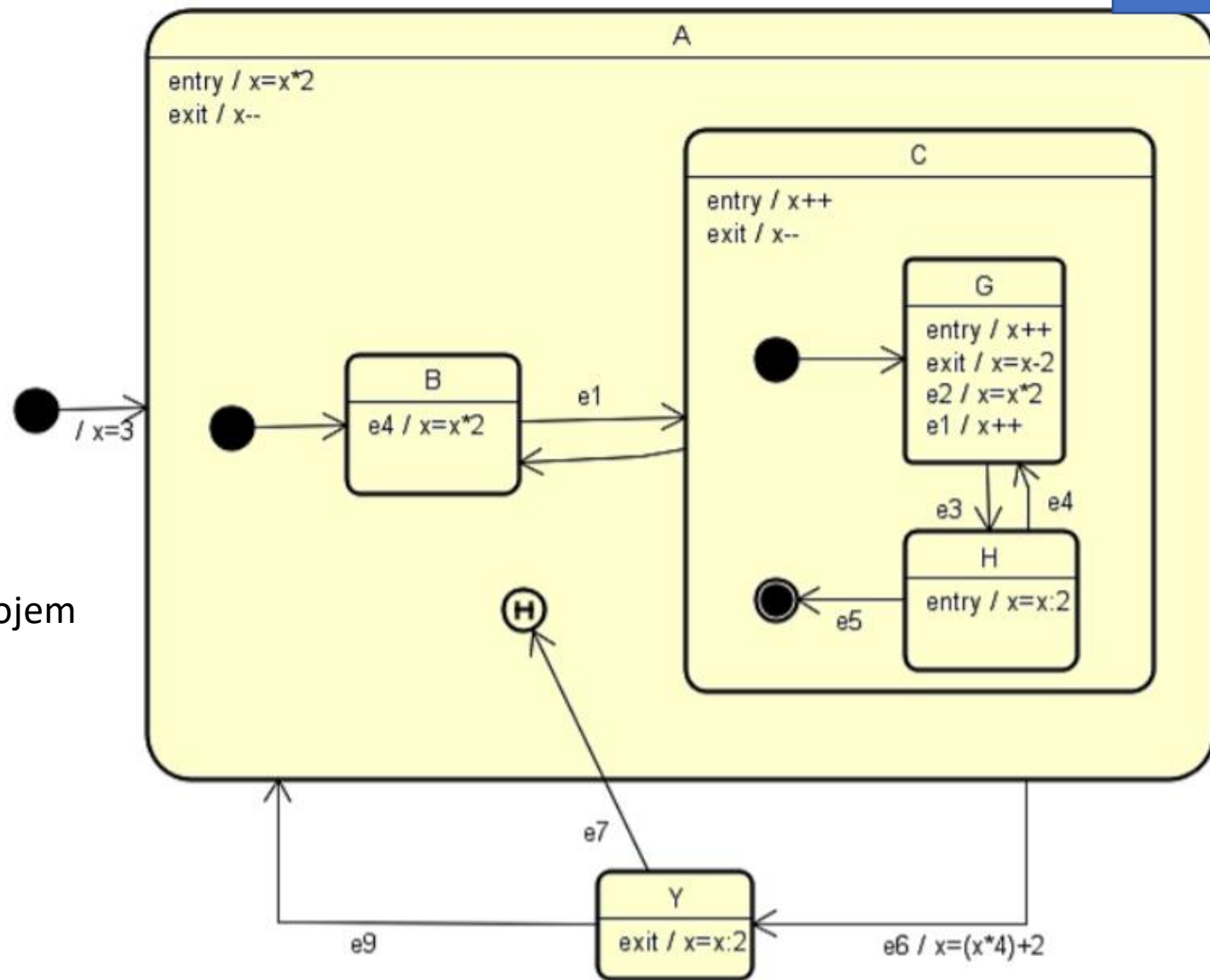
Čekamo neki od događaja:

e7 (plitka povijest)

e9 (normalan prijelaz u A)

Plitka povijest kaže da uđemo u neko od njemu direktno podređenih stanja, a u kojem smo prethodno bili

Ponuđena su stanja B ili C



Njihov primjer: • Vrijednost varijable x nakon događaja e1 e2 e3 e6 **e7**?

x = 46

Mi biramo C, jer smo tamo bili

obavljamo entry funkcije od A do C

Entry(A) = $22 * 2 = 44$

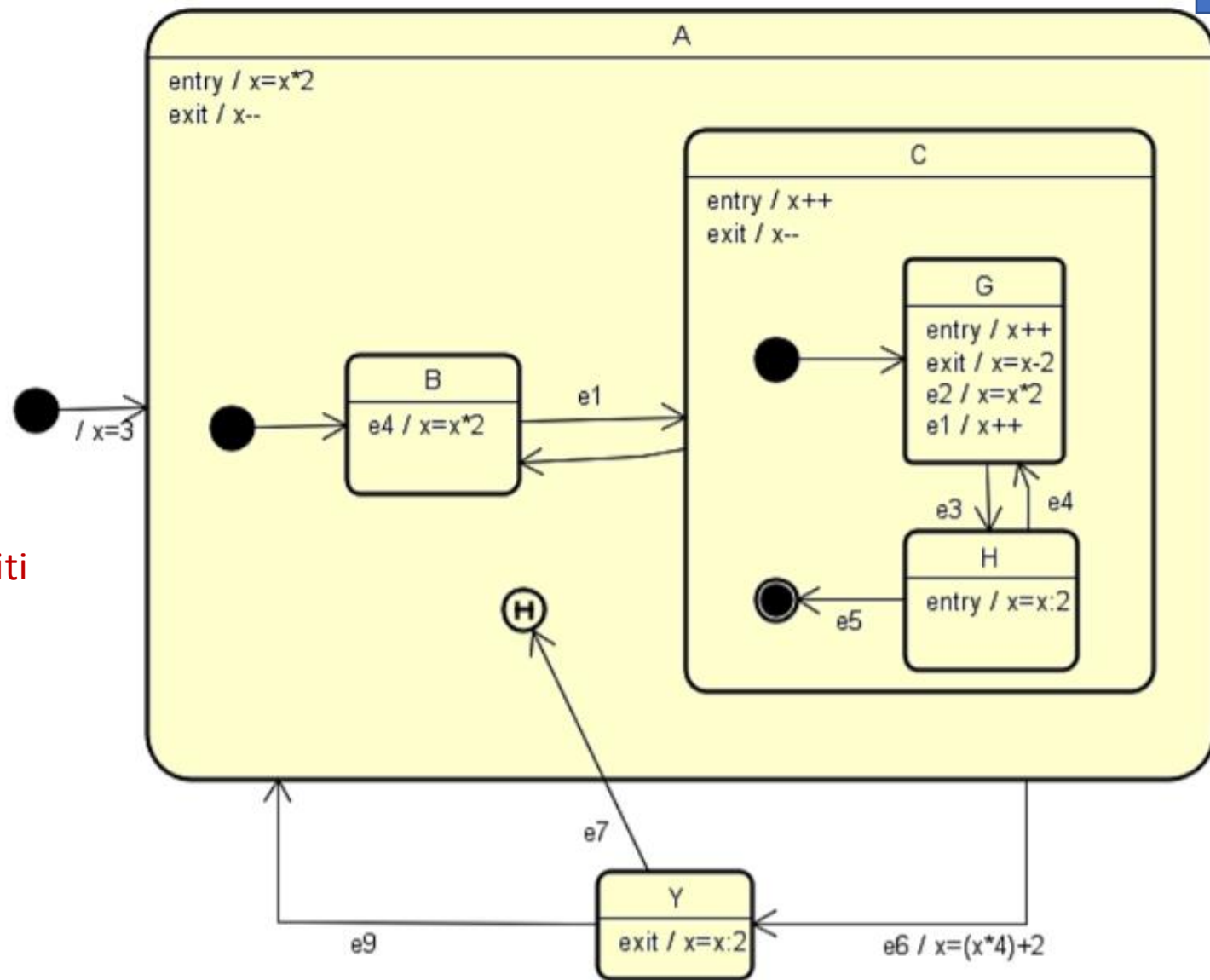
Entry(C) = $44 + 1 = 45$

Kao i inače, ako postoje, trebaju se obaviti
implicitni prijelazi

Ulazimo u G, obavljamo entry

$x = x + 1 = 46$

I to je to



Alternativno

- Vrijednost varijable x nakon događaja e1 e2 e3 e6 **e7**?

x = 22

Stanje Y nema entry

Čekamo neki od događaja:

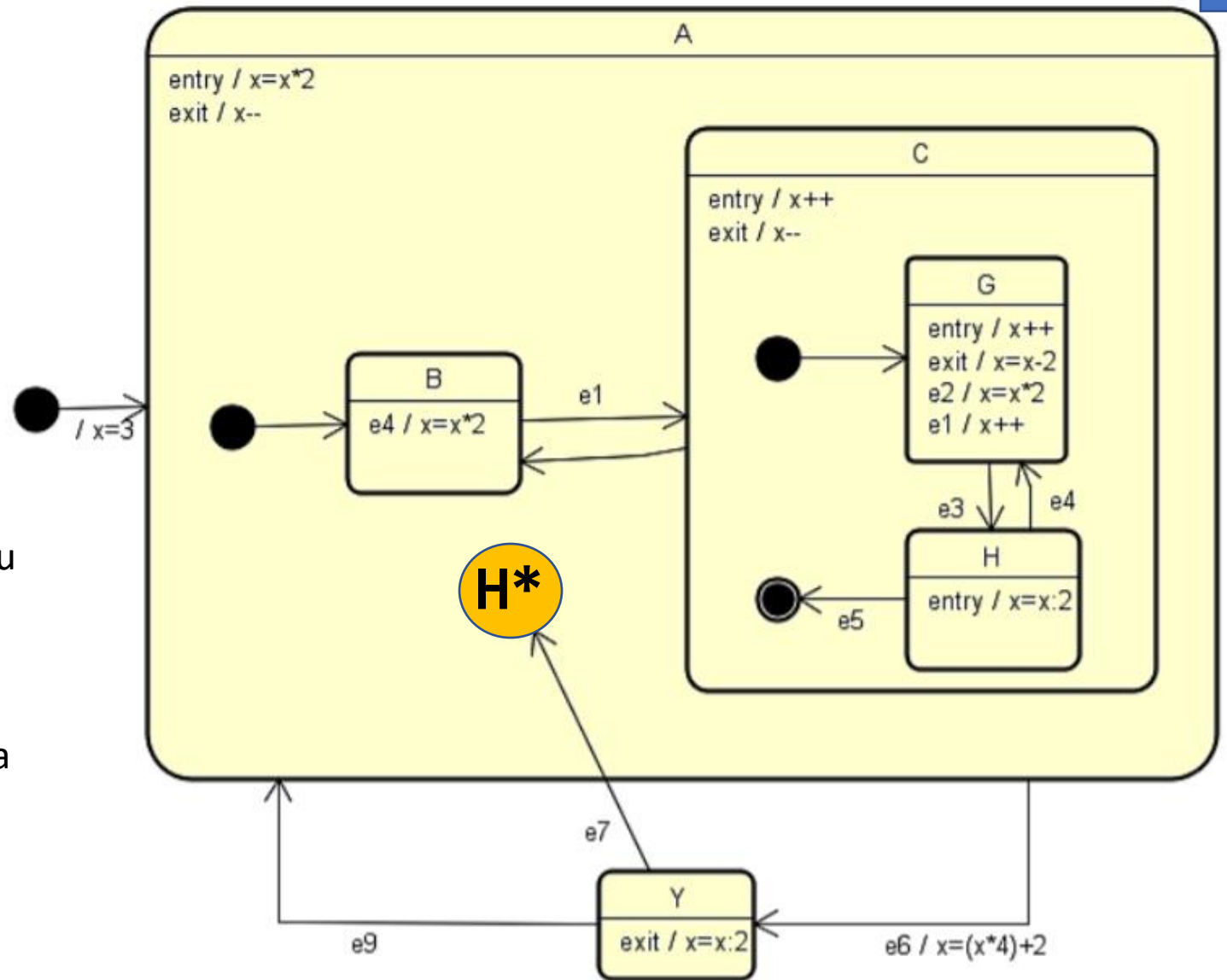
e7 (duboka povijest

e9 (normalan prijelaz u A)

Duboka povijest kaže da uđemo u stanje u kojem smo bili, Koliko god duboko

pritom obavljamo samo entry funkcije od stanja u kojem je H* do odredišnog stanja

Ne obavljaju se implicitni prijelazi od nadređenih stanja (npr prijelaz iz C u G)



Alternativno

- Vrijednost varijable x nakon događaja e1 e2 e3 e6 **e7**?

x = 22.5

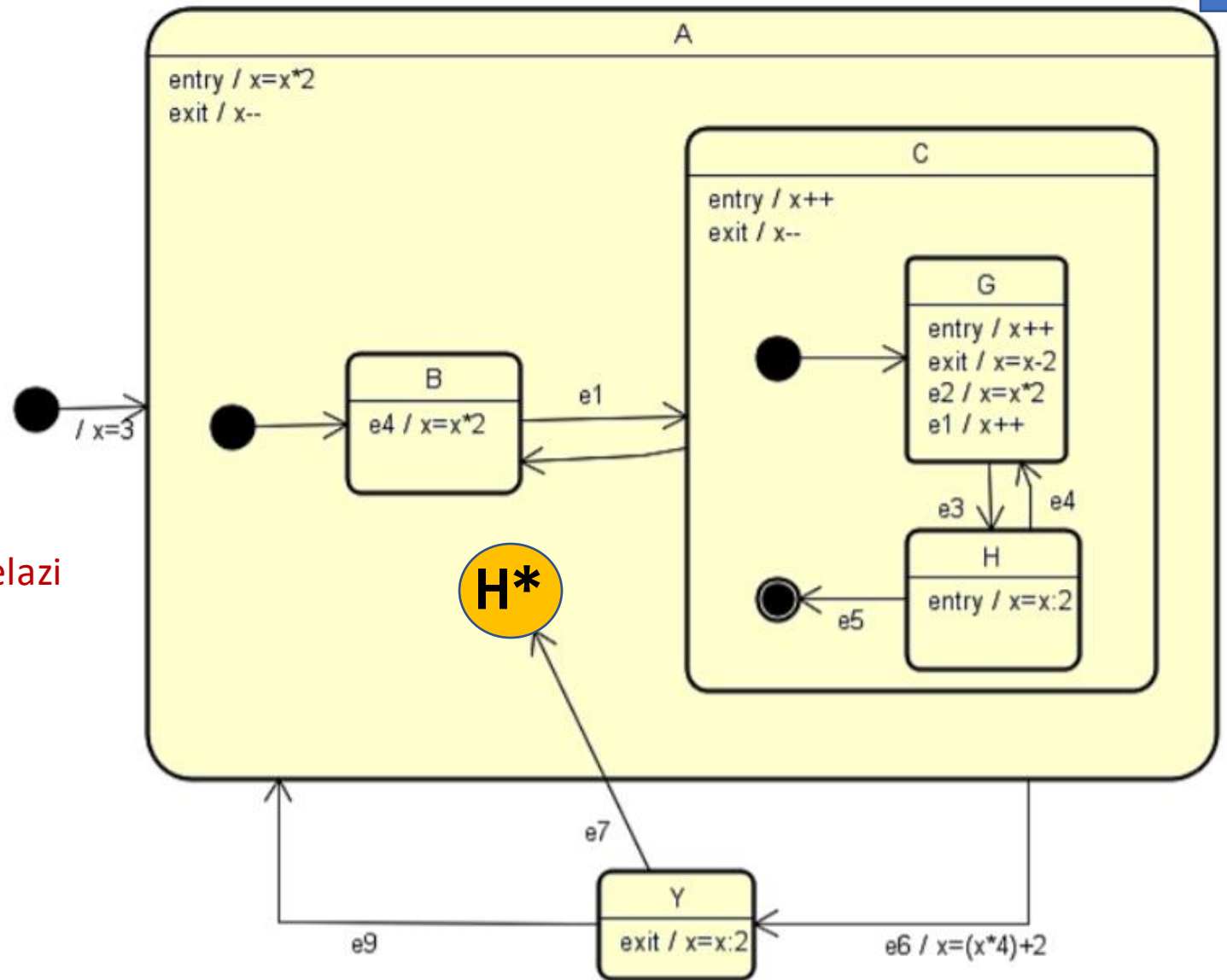
Entry(A): x = 44

Entry(C): x = x + 1 = 45

Entry(H): x = x : 2 = 23 : 2 = 22.5

Da je bilo implicitnih prijelaza u H
oni bi se obavili

Jedino što se ne obavlja su implicitni prijelazi
u stanjima kojima radimo entry funkcije
između povijesti i odredišnog stanja,
konkretno iz C u G



Ponavljanje

Situacija	Akcije
Prijelaz iz A u B na događaj e1	<ul style="list-style-type: none">• Exit od A• “potez” od e1• Entry od B• Implicitni prijelaz iz B u C (ako ga ima)• Entry od C
Nestalo struje	<ul style="list-style-type: none">• Exit od trenutnog stanja• Exit od svih nadređenih stanja uključujući i ono glavno iz kojeg izlazi strelica
Plitka povijest	<ul style="list-style-type: none">• Entry od glavnog stanja• Nađi njemu neposredno podređeno stanje u kojem si bio• Obavlja se entry od tog odabranog stanja• Obavljaju se eventualni implicitni prijelazi i entry funkcije novih stanja
Duboka povijest	<ul style="list-style-type: none">• Entry funkcije redom od glavnog stanja do najdubljeg u kojem smo bili• Od svih tih “između” stanja kojima obavljamo entry IGNORIRAMO potencijalne implicitne prijelaze• Kad obavimo entry od odredišnog, ako ima implicitne prijelaze obavljamo i njih i njihove entry funkcije



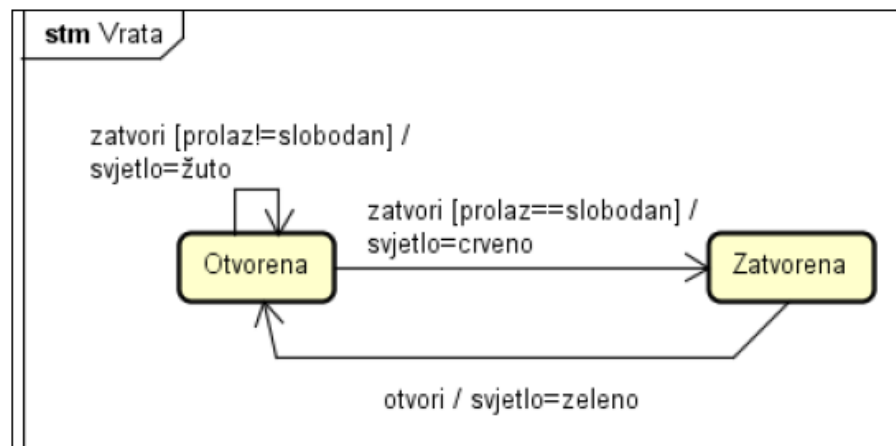
Variable stanja



- nebitno
 - engl. *extended state variable*
 - pojednostavnjuju modeliranje

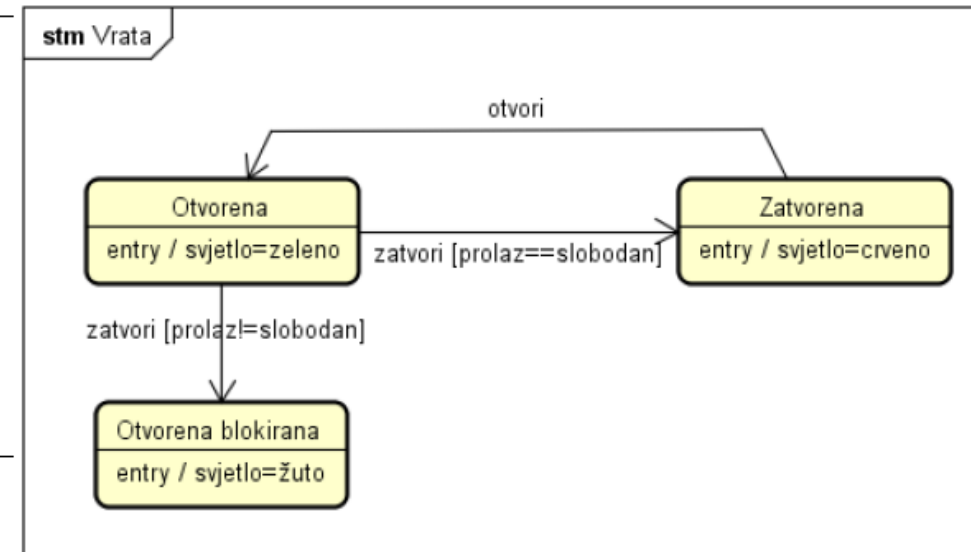
Mealyev automat

- izlaz je funkcija ulaza i trenutnog stanja

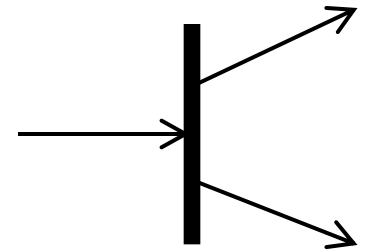
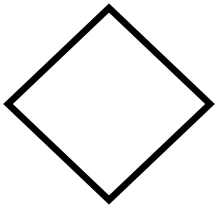
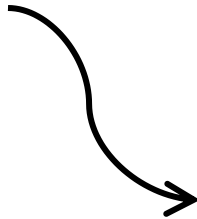
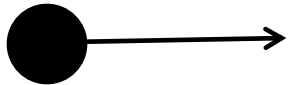
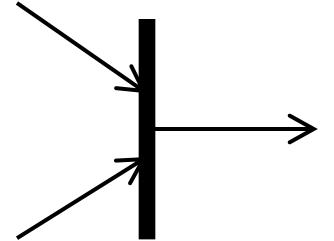
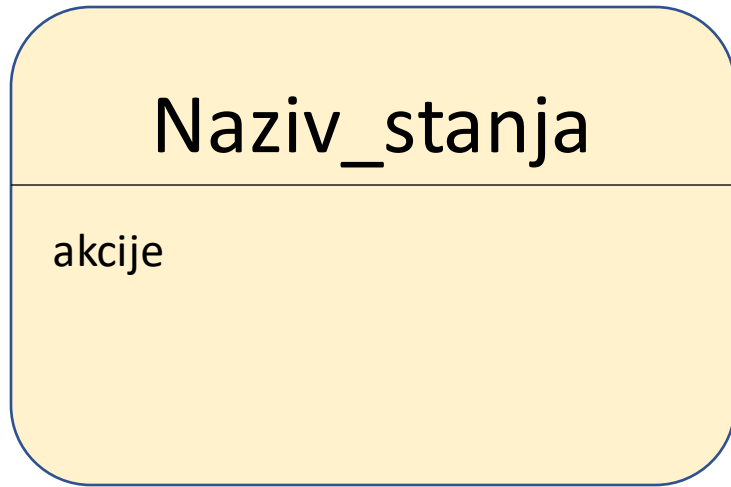


Mooreov automat

- izlaz je funkcija trenutnog stanja



Elementi za copy-paste



by mačka