

1. ✓ ASM metoda kao formalna specifikacija zasniva se na opisu i postepenom rafiniranju temeljnog modela (grund model). Početni temeljni model oblikuje se iz dva stepena informacija. Koga su to dva stepena?
2. ✓ Navedi sve tipove shema u 2 metodi formalne specif.
3. ✓ Navedi 4 hiperastijske razine SDL sistema formalne sinteze.
4. ✓ Neka su φ i ψ dvije log. formule.
Objasni razliku između log. posljedice ($\psi \models \varphi$) i ekvivalentnosti.
5. ✓ Prelikaj propozicijsku logičku formulu u CNF oblik.

$$(P \rightarrow Q) \rightarrow ((Q \rightarrow R) \rightarrow (P \rightarrow R))$$
6. Napiši čiji parovi log. f. predstavljaju ekviv. f.
- $\neg(P(x) \vee Q(x)) \leftrightarrow (\neg P(x) \wedge \neg Q(x))$
 - $\forall x (P(x) \rightarrow Q(x)) \leftrightarrow \neg \exists x P(x) \vee \forall x Q(x)$
 - $\exists x (P(x) \rightarrow Q(x)) \leftrightarrow \exists x (\neg P(x)) \vee \exists x Q(x)$
 - $\exists x (P(x) \wedge Q(x)) \leftrightarrow \exists x P(x) \wedge \exists x Q(x)$
7. ✓ Definiraj potrebne predikate i konstante i prelikaj rečenicu prirodnog jezika u dobro definisane formule pred. log.
Prvi red:
- "Postoji samo jedna ljenjiva na polici."
8. ✓ "Svaki sin mojeg oca je moj brat."

3. Daje CTL formula se semantički ekvivalentna ako bilo koji stanje bilo kojeg modela logičke zadovoljava jednu formulu takođe zadovoljava i drugu.

Da li su ekvivalentne navedene CTL formule?

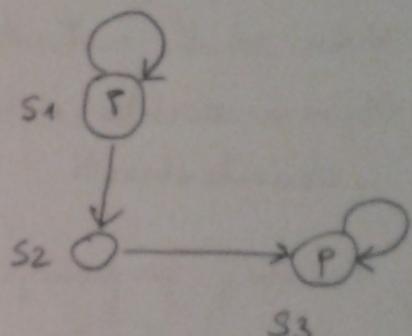
Ako f nisu ekv - skiciraj neku jednostavnu kriptu strukturu koja je potpuno ista objekti skic. struk.

4. Zadani je model sistema kao na slici.

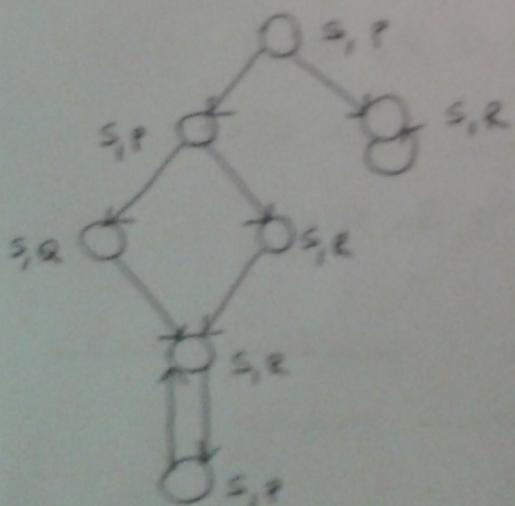
Znajući stanje (s_1, s_2, s_3) odredi da li su istinite slj. formule:

CTL formula: $\text{FG } p$

CTL formula: $\text{AF}(\text{AG } p)$



5. Za model na slici i početno stanje na vrhu strukture potrebna je odrediti mjeđu li ili ne slj. CTL formule:



1. $\text{AF } q$

2. $E[P \cup E(Q \cup R)]$

3. $E[P \cup E(R \cup Q)]$

4. $E[E(P \cup R) \cup Q]$

5. $\text{AG EP } p$

6. $\text{AG EF } r$

7. $E[P \cup E(\neg \Diamond p)]$

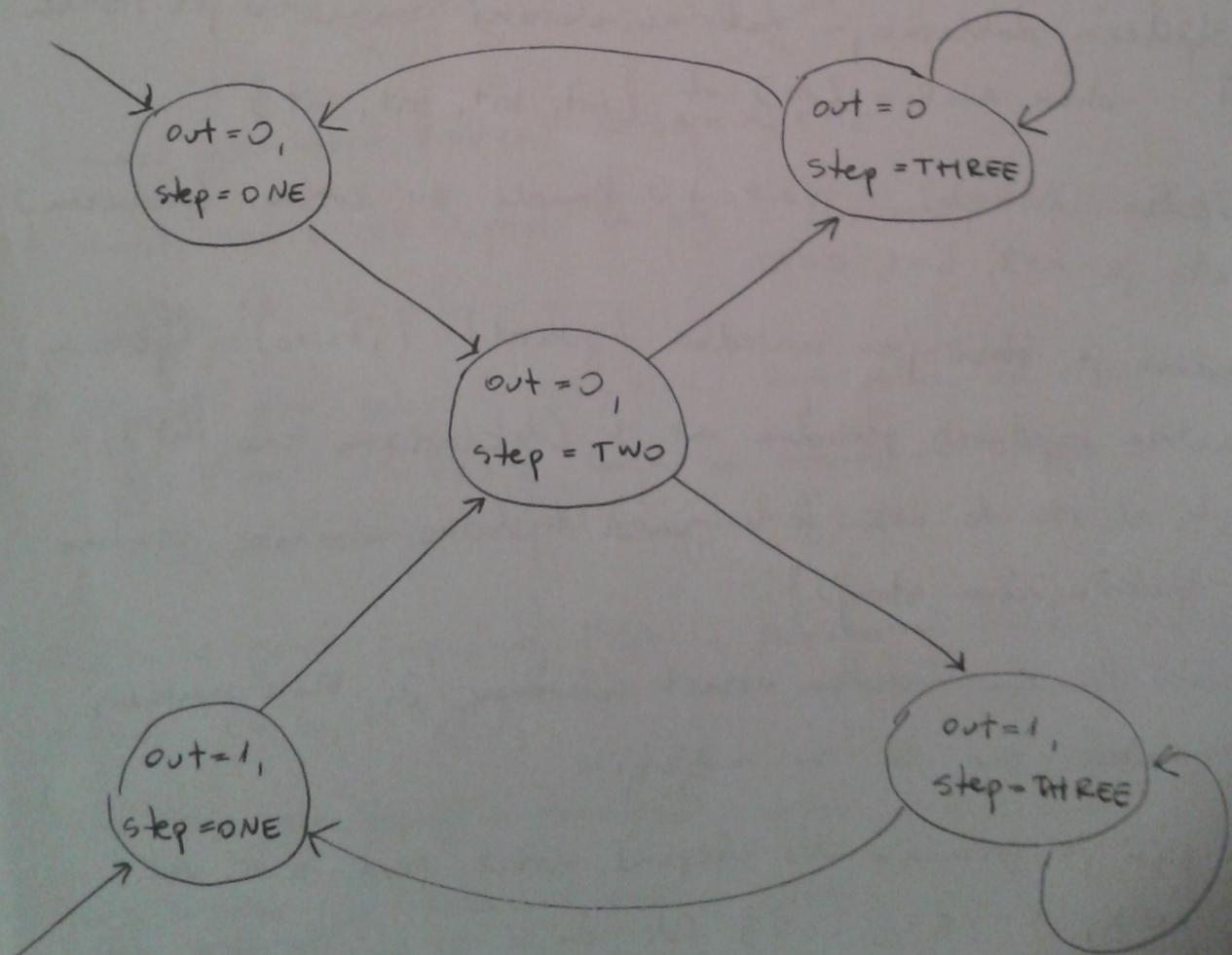
12. Objasni labos za semaforima. Cili?

Moduli potr. za odrz. ? Redoslijed i trajanje pozivnih i gibanja xem. na gl. i sp. cesti? Kako se modelira funkc. komponenti svst?

Ne treba pisati pseudokod.

13. Zadana je kript. strukt. prema slici.

Napisi odg. model ucriva "stages", NuSMV koji predst. implementaciju dolicne kriptke strukture. Napisi ogr. pravdostnosti kojim bi se osiguralo da se sustav beskonačno nade u stanju $out=1$, $step = THREE$. Inicijalni nedeterminizam za var. "out" nije implicitno.



14. Odredi je li T ili F:

a) Tijekom def. promela programa sustav koji promatračmo (CFSA)

N Predstavljamo Büchi automatom (FSA).

b) Proj. alat spin preštačava formulu CTL logike u uređu

N Komunicirajućih automata (CFSA).

c) $\overrightarrow{T \text{ DA JE LTL}}$ Büchi automat.

d) U jeritu Promela svaki prototype predst. jedan proces. Je li
N moguće def. sustav s 1000 proc.? 255 MAX

e) Büchi automat ne može prihvatiti beskonačne
N w-sekvence (w -- acceptance) Labela L.

f) Slijedeća deklaracija def. asinkroni kanal u jez. Promela:

T chan AtoB = {10} of {int, bit, bit, bit}

g) Naredbe $(a == b)$ i $(a > c)$ u Promeli su izvršne (prolaene)

Tako je $a=3, b=1, c=10$.

h) Zadana je blokirajuća naredba (guard): $(i == 10)$. Tijekom

T analize vrijednosti globalne var. i (deklarirane kao int i;)

raste od $i=0$ do $i=5$. Je li guard tijekom analize stavljen
u blokirajućem stanju?

i) U jeritu Promella naredba assert zatvara li blok naredbi

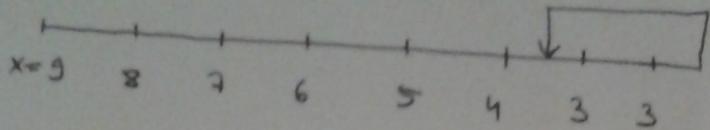
T promatra kao da su nedjeljive.

j) Na slini je prikazan dio ekspand. asink. prod. s vr. mr.

$x, x \in X, X = \{3, 4, 5, \dots, 9\}$. Odr. da li su slj. formule LTL

logike istinite na označenom dijelu eksp. asink. produkta.

14. j)



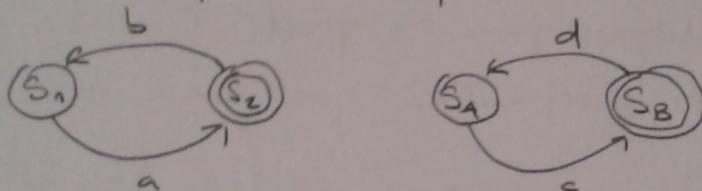
I. $\square p$ ako je $p \equiv (x == 10)$ J

II. $\diamond p$ ako je $p \equiv (x == 4)$ T

III. $\diamond \square p$ ako je $p \equiv (x == 3)$ T

a)

15. Izdane su dva FSA, A_1 i A_2 prema slici:



I. uac. asinkroni produkt $CFSA = A_1 \times A_2$

II. nac. zapis ek.as.prod. za slj. 5 članova (zapisom gl.st.)

1A, 1B, 2B, -----

III. Navedi prim. sekv. u e.as.prod. koja polazi od inicijalnog gl. stanja (S_1, S_A) ; koja se nikad ne vraca u inicijalno stanje. Obrazl. i objasni zašto.

b) Načrtajte graf pripadnog FSA iz početnog promela molela.
(kad)
Odredi (S, S_0, Σ, T, F) .

I. Kako bismo prov. postoji li deadlock u proc. gce?

II. Kako bismo prov. dolazi li proc. u zavrsnu st.?

16. Ukratko objasni značaj ROBDD strukture učitavanja nacin
predst. log. fja.

17. odredi param. ite funkcije

f, g — AND, OR, NAND, NOR

18. izrač. ITE (abcd, 1, c'd + a'd') uz uvjet. a,b,c,d.

Napiši ujeli post. izrač.

Nacrt. izračunati ROBDD

— zadatak je analogan prim. s pred.

U izračunu uporabi zavrsne sluč. (terminal case).

19. Napiši pseudokod alg. za program prod. stroja
producnog.