

Izvorni post od **Velegujcek** 🏠  
90 minuta, 30 bodova

1.) FM su **staticke** ili **dinamicke**

2.) Klasifikacija FM u osnovne skupine i primjer: **specifikacija (ASM), sinteza (SDL), verifikacija (provjera modela)**

3.) Z metoda sheme, koju logiku koristi: **state, operation, observation; logiku predikata** (nejasno jel trebalo opisati sheme)

4.) Kakav je ispravan i kompletan (napiši riječima)

5.) Izraze pretvorit u CNF

$$A \rightarrow B \rightarrow C = \sim(\sim A \vee B) \vee C = (A \& \sim B) \vee C = (A \vee C) \& (\sim B \vee C)$$

$$\sim P \rightarrow P \rightarrow Q = P \vee (\sim P \vee Q) = (P \vee \sim P) \vee Q = \text{True} (= P \vee \sim P = [P \vee \sim P] \& [P \vee \sim P]) \text{ \{ovisno kako se shvati\}}$$

6.) Odredit koje formule su ekvivalentne (isto ili jedan drugačiji kao na blicu)

$$\sim(P(c) \vee Q(c)) = \sim P(c) \& \sim Q(c)$$

$$\text{Ex}(P(x) \Rightarrow Q(x)) = \text{Ex}(\sim P(x)) \vee \text{Ex}(Q(x))$$

$$\text{Ax}(P(x) \Rightarrow Q(x) \Rightarrow R(x)) = \text{Ax}((P(x) \& Q(x)) \Rightarrow R(x))$$

(jedna očito kriva)

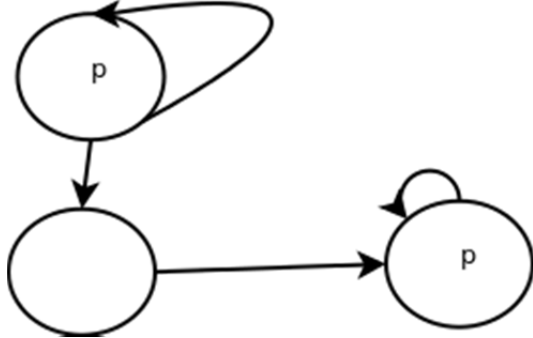
7.) Predikatna (rečenica u logiku)

a) Ante ima barem dvije sestre **ExEy(sestraodAnte(x) & sestraodAnte(y) &  $\sim(x,y)$ )**

b) Za svaki brijeg u Hrvatskoj postoji viši brijeg u Hercegovini **Ax(Hrv(x)  $\Rightarrow$  Ey(Herc(y) & visi(y,x))**

8.) AF izrazi preko EG, AG preko EF, AF preko AU, EG preko AU

9.) LTL i CTL, dal su formule (LTL) **FG p** i (CTL) **AF(AG p)** iste, pokazi na nacrtanim stanjima. (primjer iz predavanja: LTL Usporedba CTL i LTL - 3)



10.) CTL

a) Uvijek vrijedi: Ako je crveno svijetlo onda svijetli dok se ne upali žuto.

**AG (crveno  $\Rightarrow$  A[ crveno U zuto ])**

b) Uvijek vrijedi: Ako je crveno svijetlo tada u sljedeća dva puta ne smije biti zeleno.

**AG (crveno  $\Rightarrow$  (AX  $\sim$ zeleno & AXAX  $\sim$ zeleno))**

ili

**AG (crveno  $\Rightarrow$  (AX ( $\sim$ zeleno & AX  $\sim$ zeleno)))** ????

11.) CTL

Pet filozofa jede. E<sub>i</sub> = i-ti jede. napiši:

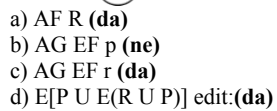
a) Prvi i četvrti filozof nikad ne mogu jesti istovremeno.

**AG ( $\sim$ (E1 & E4))**

b) 2. filozof uvijek jede prvi.

**$\neg$ (e1 v e3 v e4 v e5) AU e2**

12.) Kripke nacrtan, provjeri koje formule vrijede



The diagram shows a directed graph with five nodes. The nodes are labeled as follows: the top-left node is  $S_0$  (labeled  $p$ ); the top-right node is  $S_1$  (labeled  $p, r$ ); the middle-right node is  $S_2$  (labeled with an empty circle); the bottom-right node is  $S_3$  (labeled  $q, r$ ); and the bottom-left node is  $S_4$  (labeled  $r$ ). Directed edges are as follows: from  $S_0$  to  $S_1$ ,  $S_4$ ,  $S_3$ , and  $S_2$ ; from  $S_4$  to  $S_0$ ; from  $S_1$  to  $S_3$ ; from  $S_3$  to  $S_4$  and  $S_2$ ; from  $S_2$  to  $S_0$ ,  $S_1$ ,  $S_3$ , and  $S_2$  (self-loop); and from  $S_3$  to  $S_4$ .

15.) NuSMV kod u kripkeovu strukturu. Nacrtnati samo dosegljiva stanja (4 sam ih imo), zadano je ograničenje pravednosti, i trebalo je provjeriti dvije formule s obzirom na to ograničenje. Za obje mi je ispalo da ne vrijede... edit: druga vrijedi