

MENO:..... Krúžok:..... Dátum: 19.12.2013

Do tejto tabuľky nepíšte

1/10	2/7	3/11	4/10	5/10	6/3	7/5	8/8	9/16	Σ	Zápočet písomky	spolu	Bonusy semester	známka

Úloha 1 [10 b.]

Sú dané výrokové formuly $A = (p \vee q) \Leftrightarrow r$, $B = (p \Leftrightarrow r) \vee (q \Leftrightarrow r)$.

- Sú tieto formuly tautologicky ekvivalentné? Zdôvodnite.
- Je niektorá z formúl A, B splniteľná? Je niektorá tautológiou? Je niektorá kontradikciou? Vysvetlite.
- Formulu A vyjadrite pomocou úplného systému logických spojok $\{ \neg, \Rightarrow \}$.
- Napíšte nejaké iné štyri úplné systémy logických spojok.

Úloha 2 [7 b.]

X je neprázdna množina, σ je ekvivalencia na množine X , T_σ je rozklad množiny X v ekvivalencii σ .

Je dané $T_\sigma = \{ \{0, a, *\}, \{b, y\}, \{\#, 3, 1\} \}$.

- Nájdite množinu X .
- Sú prvky a, b ekvivalentné v ekvivalencii σ ? Vysvetlite.
- Nakreslite „graf“ ekvivalencie σ alebo vypíšte všetky dvojice patriace do ekvivalencie σ .
- Je σ reflexívna? Svoju odpoveď zdôvodnite.

Úloha 3 [11 b.]

Je daná booleovská funkcia $f(x, y, z) = \bar{x}z + y$.

- Nájdite $UNDF(f)$.
- Nájdite $UNKF(f)$ a nejakú $NKF(f)$, ktorá nie je $UNKF(f)$.
- Funkciu f vyjadrite pomocou dvojvstupovej Pierceovej funkcie (NOR).
- Funkciu f vyjadrite pomocou dvojvstupovej Schefferovej funkcie (NAND).
- Nakreslite kombinačnú logickú sieť funkcie f len s použitím dvojvstupových hradiel NOR. *Negácie na vstupoch nie sú povolené, musia byť realizované pomocou dvojvstupových NOR!*

Úloha 4 [10 b.]

Booleovská funkcia h je definovaná takto: $h(x, y, z) = 1 \Leftrightarrow [(x = 1 \wedge y = 1) \vee (y = 0 \wedge z = 0)]$.

- Nakreslite Karnaughovu mapu funkcie h .
- Koľko prostých implikantov má funkcia h ? Napíšte ich.
- Nájdite jadro $j(h)$ funkcie h .
- Napíšte všetky $MNDF$ funkcie h .
- Napíšte jednu $MNKF$ funkcie $\bar{h}$ a jednu $MNKF$ funkcie h .

obrúťte

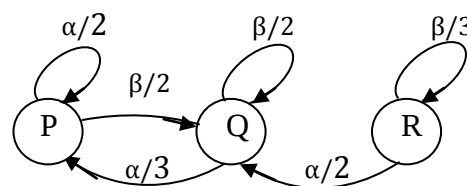
Úloha 5 [10 b.]

- a) Je automat z nasledujúcej úlohy č.6 súvislý? Je silno súvislý? Vysvetlite.
 b) Čísla pravdivých tvrdení zakrúžkujte, čísla nepravdivých tvrdení preškrtnite (môžete aj priamo v zadaní):

1	Ak je automat súvislý, tak je aj silno súvislý.	5	Každý silno súvislý automat je súvislý.
2	Ak je automat silno súvislý, nemôže byť súvislý.	6	Aspoň jeden súvislý automat je silno súvislý.
3	Žiaden súvislý automat nie je silno súvislý.	7	Každý automat je súvislý alebo silno súvislý.
4	Súvislý automat môže byť silno súvislý.	8	Existuje automat, ktorý nie je súvislý.

Úloha 6 [3 b.]

- a) K automatu A nájdite $\hat{\lambda}(P, \beta\beta\alpha)$ a $\hat{\lambda}(Q, \beta\beta\alpha)$.
 b) Je možné na základe výsledkov z a) rozhodnúť, či sú stavy P, Q ekvivalentné? Vysvetlite.



Úloha 7 [5 b.]

Rozhodnite, či existuje Mooreov automat $\tilde{A}$, ktorý je silno ekvivalentný s automatom A z úlohy 6.

- Ak áno, vysvetlite, prečo; nakreslite graf a tabuľku automatu $\tilde{A}$.
- Ak nie, vysvetlite, prečo; nakreslite graf Mooreovho automatu B , ktorý „robí to isté“ ako automat A (t.j. pri stavoch z A a z B , ktoré si zodpovedajú, a pri rovnakých vstupných slovách sú v oboch automatoch rovnaké výstupy). Pomôcka: B bude mať iný počet stavov než A .

Úloha 8 [8 b.]

- a) Zostrojte tabuľku automatu A z úlohy 6.
 b) Digitalizujte A , t.j. nájdite k nemu kódový automat A_B . Zostrojte tabuľku automatu A_B .
 c) Je A_B dvojkový automat?
 – Ak áno, zdôvodnite pomocou definície.
 – Ak nie, vysvetlite, prečo a navrhnete (tabuľkou) dvojkový automat, ktorý pokrýva automat A_B (A_B bude jeho podautomatom).

Úloha 9 [16 b.]

Kódový automat $\mathfrak{B}$ je daný tabuľkou:

- a) Zostrojte fyzikálnu realizáciu automatu $\mathfrak{B}$ pomocou **synchronných** SR-preklápacích obvodov. *

$\mathfrak{B}$	δ/λ		
	00	10	11
00	11/1	11/0	10/1
10	10/1	00/0	11/0
11	10/1	00/1	10/0

ťahák ☺

$y \rightarrow Y$	S	R
$0 \rightarrow 0$	0	×
$0 \rightarrow 1$	1	0
$1 \rightarrow 0$	0	1
$1 \rightarrow 1$	×	0

- b) Aká podmienka musí byť splnená pre vstupy S a R v SR-preklápacom obvode? Je splnená vo vašom prípade?
 c) Nakreslite príslušný sekvenčný obvod.

*Návod: Minimalizujte najskôr S , potom R (t.j. nájdite ich MNDF). Minimalizujte aj výstup Z .