

MENO:..... Krúžok:..... Dátum: 3.2.2014

Do tejto tabuľky nepíšete.

1/5	2/7	3/10	4/4	5/8	6/10	7/18	8/8	Σ	Zápočet písomky	spolu	Bonusy semester	Známka podpis

Úloha 1 [5b]

Pomocou multiplexora s 3 adresovými vstupmi realizujte funkciu $f(x, y, z, t)$, ktorá je daná Karnaughovou mapou.

		z		t	
x	y	1	1		1
		1	1	1	1
			1	1	
		1	1		

Úloha 2 [7 b.]

- Navrhните formulu dvoch premenných (p, q) , ktorá je tautológia.
- Navrhните formulu dvoch premenných (p, q) , ktorá je kontradikcia.
- Vyjadrite formulu $U = (p \Rightarrow q) \vee \overline{q \Rightarrow p}$ len pomocou úplného systému logických spojok $\{ \wedge, \neg \}$.

Úloha 3 [10b]

$$f(x, y, z, u) = x + y\bar{z} + \bar{u}.$$

- Nájdite $MNDF(f)$. Môžete ale nemusíte použiť algoritmus PI, NPI,... Ak nepoužijete algoritmus, svoju odpoveď zdôvodnite.
- Nájdite $MNKF(f)$.
- Nájdite P_2 -výraz funkcie f .
- Nájdite S_2 -výraz funkcie f .
- Nakreslite kombinačnú logickú sieť funkcie f iba pomocou dvojevstupových NOR. Aj negácie na vstupoch musia byť realizované pomocou dvojevstupových NOR !

Úloha 4 [4b.]

Sú dané booleovské funkcie $f(x, y, z) = x \downarrow (y \downarrow z)$ a $g(x, y, z) = (x \downarrow y) \downarrow z$. Rozhodnite, či $f = g$, t.j. či sú funkcie f a g zhodné. Svoje tvrdenie **dokážte**.

obráťte

Úloha 5 [8b.] Pokračujeme s funkciou $g(x, y, z) = (x \downarrow y) \downarrow z$.

Nájdite ľubovoľným spôsobom a v ľubovoľnom poradí (vo výsledkoch dôsledne označte, čo je čo):

- Množinu $J(g)$ jednotkových bodov a množinu $N(g)$ nulových bodov funkcie g .
- $UNDF$ a $UNKF$ funkcie g .
- Takú $NDF(g)$, ktorá je rôzna od $UNDF(g)$ a tiež $NKF(g)$, ktorá je rôzna od $UNKF(g)$. Ak taká $NDF(g)$ resp. $NKF(g)$ neexistuje, vysvetlite, prečo.

Úloha 6 [10 b.]

Akceptor $\mathcal{A}$ so vstupnou abecedou $\{a, b\}$ akceptuje len a len tie slová, ktoré obsahujú párny počet "b" alebo začínajú na „aa“ (klasická logická spojka **alebo**). Žiadnu inú podmienku nekladíme.

- Napište najkratšie slovo (slová), ktoré $\mathcal{A}$ akceptuje.
- Vypíšte všetky 3-písmenkové slová, ktoré sú akceptované. Použite pritom iba zadanie akceptora, nie (váš) graf!
- Nakreslite stavový diagram (graf) akceptora $\mathcal{A}$.
- Zostrojte tabuľku akceptora $\mathcal{A}$.

Úloha 7 [18 b.]

- Pomocou úplného algoritmu pre redukciu nájdite redukovaný automat A_R automatu A . Nakreslite graf automatu A_R .
- Je automat A_R súvislý? Je silno súvislý? Vysvetlite.
- Rozhodnite, či existuje Mooreov automat, ktorý je silno ekvivalentný s automatom A . Svoju odpoveď zdôvodnite.
- Nájdite $\hat{\lambda}(t, bacc)$ a $\hat{\delta}(t, bacc)$.
- Tá istá otázka ako 4), teraz pre redukovaný automat A_R . Začiatok je v triede stavov, do ktorej patrí stav t . Slovo je $bacc$.

	δ			λ		
A	a	b	c	a	b	c
p	q	s	u	1	2	3
r	s	t	p	1	2	3
u	s	t	p	1	2	3
q	r	u	t	2	3	1
s	u	r	t	2	3	1
t	u	p	r	2	3	1

Úloha 8 [8b.]+ [2b.]

- Navrhните nejakú reláciu ekvivalencie na množine $A = \{1, 8, 4\}$ tak, že nakreslite obrázok alebo vypíšete prvky tej ekvivalencie.
- Nájdite všetky relácie ekvivalencie na množine $A = \{1, 8, 4\}$, a to tak, že: ku každej z ekvivalencií napíšete rozklad množiny A na triedy ekvivalencie.
- Bonus [2b.]: Koľko rôznych ekvivalencií existuje na množine $\{1, 0, 8, 4\}$?

Koniec