

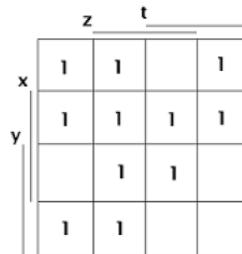
MENO:..... Krúžok:..... Dátum: 3.2.2014

*Do tejto tabuľky nepíšte.*

1/5	2/7	3/10	4/4	5/8	6/10	7/18	8/8	$\sum$	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.



### Úloha 2 [7 b.]

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

### Úloha 3 [10b]

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

- 1) Nájdite  $MNDF(f)$ . Môžete ale nemusíte použiť algoritmus PI, NPI,... Ak nepoužijete algoritmus, svoju odpoved' zdôvodnite.
- 2) Nájdite  $MNKF(f)$ .
- 3) Nájdite  $P_2$ -výraz funkcie  $f$ .
- 4) Nájdite  $S_2$ -výraz funkcie  $f$ .
- 5) Nakreslite kombinačnú logickú sieť funkcie  $f$  iba pomocou dvojvstupových NOR. Aj negácie na vstupoch musia byť realizované pomocou dvojvstupových 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):

- i) Množinu  $J(g)$  jednotkových bodov a množinu  $N(g)$  nulových bodov funkcie  $g$ .
  - ii)  $UNDF$  a  $UNKF$  funkcie  $g$ .
  - iii) 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 páry počet "b" alebo začínajú na „aa“ (klasická logická spojka alebo). Žiadnu inú podmienku nekladieme.

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

**Úloha 7** [18 b.]

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

	$\delta$			$\lambda$		
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.]

- a) Navrhnite nejakú reláciu ekvivalencie na množine  $A = \{1, 8, 4\}$  tak, že nakreslite obrázok alebo vypíšete prvky tej ekvivalencie.
  - b) 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.
  - c) Bonus [2b.]: Koľko rôznych ekvivalencií existuje na množine  $\{1, 0, 8, 4\}$  ?
- 

*Koniec*