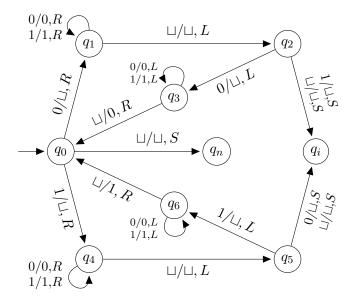
Név:		
וידו	ΤΛ.	בות דבו

Logika és számításelmélet zárthelyi

2010. május 12.

- 1. Tekintsük az alábbi függvényeket! $f(n)=3\cdot 2^n+4\cdot n^5,\ g(n)=2^n+5\cdot n^4,\ h(n)=3\cdot n^2\cdot 2^n.$ Az $f(n)=\Omega(g(n)),\ g(n)=\Omega(f(n)),\ g(n)=O(h(n)),\ h(n)=O(g(n))$ állítások közül melyek igazak? Röviden indokoljuk is a választ. (10 pont)
- 2. Az $A = ([0,1] \setminus \mathbb{Q}) \cup ([2,4] \cap \mathbb{Q})$ vagy a $B = ([0,1] \cap \mathbb{Q}) \cup ([2,4] \setminus \mathbb{Q})$ halmaz számossága nagyobb? Röviden indokoljuk is a választ! (10 pont)
- 3. Az $\mathcal{M} = \langle \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6, q_i, q_n\}, \{0, 1\}, \{0, 1, \bot\}, \delta, q_0, q_i, q_n \rangle$ determinisztikus Turing-gép állapotátmenetei az alábbi átmenetdiagrammal vannak megadva.



- (a) Adjuk meg a 0100 szóra a kezdőkonfigurációból a megállási konfigurációba a konfigurációátmenetek sorozatát! (4 pont)
- (b) $L(\mathcal{M}) = ?$ A választ röviden indokoljuk is! (4 pont)
- (c) Adjunk meg egy olyan k természetes számot, melyre \mathcal{M} $O(n^k)$ időkorlátos! (n az input szó hossza.) A választ röviden indokoljuk is! (2 pont)
- 4. (a) Készítsünk olyan determinisztikus Turing gépet (lehet többszalagos is), mely eldönti az $L = \{(a^k b)^n \, | \, k,n \in \mathbb{N} \} \text{ nyelvet!} \tag{8 pont}$
 - (b) Adjunk meg egy olyan $f: \mathbb{N} \to \mathbb{R}_+$ függvényt, melyre igaz lesz, hogy a kapott Turing-gép időigénye $\Theta(f(n))$. (2 pont)
- 5. Bizonyítsuk be, hogy eldönthetetlen, hogy egy Turing-gép legalább 2 különböző inputon megáll-e! (Feltehető, hogy az input szavak a $\Sigma = \{0,1\}$ ábécé felettiek. A feladatot másképpen úgy is fogalmazhatjuk, hogy bizonyítsuk be, hogy az $L = \{w_i \mid \mathcal{M}_i \text{ legalább 2 különböző inputon megáll }\}$ nyelv nem rekurzív, ahol w_i az i. (\mathcal{M}_i) Turing-gép szokásos, gyakorlaton és előadáson ismertetett kódolása.) (10 pont)