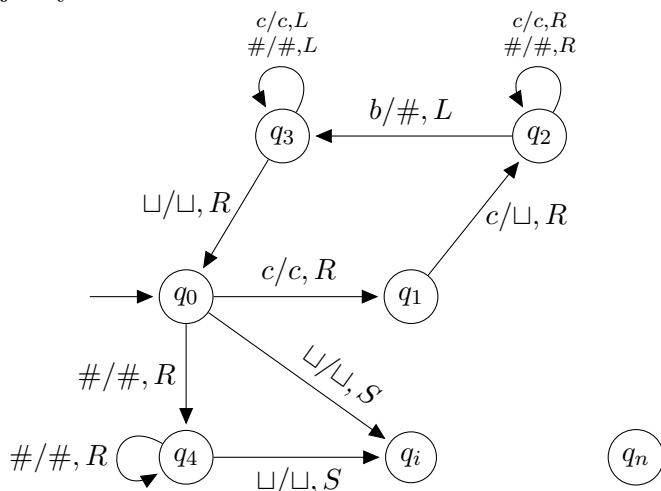


EHA:.....ELTE

2009. december 10., 14 óra, B csoport

- $$f(n) = 10^n n^{\frac{1}{10}}, \quad g(n) = 10^{\frac{1}{10}n} n^{10}, \quad h(n) = 10n^{\frac{1}{10}n}.$$

3. Adott az $\mathcal{M} = \{\langle q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_i, q_n \rangle, \{b, c\}, \{b, c, \#, \sqcup\}, \delta, q_0, q_i, q_n \rangle$ determinisztikus Turing gép. Állapotátmenetei az alábbi átmenetdiagrammal vannak megadva. Az átmenetdiagramon (az áttekinthetőség kedvéért) nincs megadva minden állapot-betű párra az átmenet. Ezeket úgy értelmezzük, hogy ekkor a Turing-gép a q_n állapotba megy, a szalagon olvasott betűt nem módosítja, és az író-olvasó fej helyben marad.



- (a) Elfogadja-e \mathcal{M} az *cccb* szót? Adjuk meg erre a szóra a kezdőkonfigurációból egy megállási konfigurációba a konfigurációátmenetetek sorozatát! (4 pont)
 - (b) Adjuk meg a Turing-gép által felismert $L(\mathcal{M})$ nyelvet! 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 *egyszalagos*, determinisztikus Turing-gépet, mely az $u \mapsto uu$ szófüggvényt számolja ki! ($\Sigma = \{0, 1\}$.) (Tehát az u input szóra a Turing-gép megállásakor az uu szó legyen olvasható a szalagon. Például az 0010 input esetén 00100010.) (8 pont)
- (b) Adjunk meg egy olyan $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}_+$ függvényt, melyre igaz lesz, hogy a kapott Turing-gép időigénye $\Theta(f(n))$. (2 pont)
5. Bizonyítsuk be, hogy eldönthetetlen, hogy egy Turing-gép felismer-e minden szót! (Feltehető, hogy az input szavak a $\Sigma = \{0, 1\}$ ábécé felettiek. A feladatot másképpen úgy is fogalmazhatjuk, hogy bizonyítsuk be, hogy az $L = \{w_i \mid L(\mathcal{M}_i) = \{0, 1\}^*\}$ nyelv nem rekurzív, ahol w_i az i . (\mathcal{M}_i) Turing-gép szokásos, gyakorlaton és előadáson ismertetett kódolása.) (10 pont)