

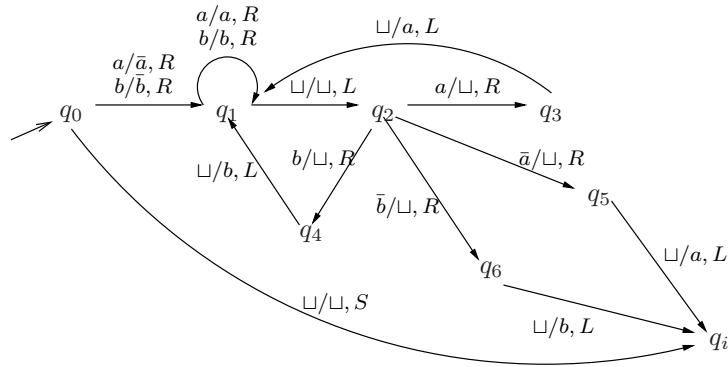
Logika és számításelmélet

Pótzárthelyi dolgozat (számításelmélet rész)

1. feladat. [5 pont]

1. Mely n egész számokra teljesül az $n^{16} \leq 2^{\frac{n}{16}}$ egyenlőtlenség?
2. Tekintsük az $f(n) = n^3$ és a $g(n) = n^2 \log n$ függvényeket. Az $f(n) = \mathcal{O}(g(n))$, $f(n) = \Omega(g(n))$, $f(n) = \Theta(g(n))$ állítások közül melyik igaz? A választ indokold is!

2. feladat. [5 pont] Mi lesz az alábbi Turing gép szalagján amikor q_i -ben megáll, ha a gépet egy $u \in \{a, b\}^*$ szóval a bemenetén indítjuk el? A választ indokold is!



3. feladat. [5 pont] Adj meg egy olyan egyszalagos determinisztikus Turing-gépet, ami a következő nyelvet dönti el: $L = \{u\#v \mid u, v \in \{0, 1\}^*, l(u) = l(v)\}$. (Tehát a nyelvben olyan szavak vannak, melyekben pontosan középen van egy $\#$ szimbólum.)

Mekkora lesz a megadott gép időigénye?

4. feladat. [5 pont] Vázlatosan ismertesd azt a Turing-gépet, ami az $L = \{u \mid u \in \{a, b\}^*, l_a(u) = l_b(u)\}$ nyelvet dönti el (tehát a nyelvben olyan szavak vannak, melyekben ugyanannyi a és b betű van). A leírásból derüljön ki, hogy milyen algoritmus szerint működik a gép és hogyan manipulálja a szalagjait. Hogyan módosítanád a megadott gépet ahhoz, hogy az L nyelv eldöntése logaritmikus tárral működjön?

5. feladat. [5 pont] Tekintsük a Post Megfelelkezési Probléma egy alábbi dominókészletét:

$$\left\{ \frac{00}{01}, \frac{11}{1}, \frac{1}{0}, \frac{100}{110} \right\}.$$

Van-e ennek a dominókészletnek megoldása? A választ indokold is!

6. feladat. [5 pont] Legyen $L_{\text{HALT}} = \{\langle M, w \rangle \mid M \text{ megáll a } w \text{ bemeneten}\}$. Mutasd meg, hogy L_{HALT} egy eldönthetetlen nyelv!