

Számítási modellek - Első beadandó feladatsor

2021. 10. 18.

Minden kérdés 10 pontos. A megoldásokat a kolomax@inf.elte.hu címre kell elküldeni 2021.10.23. 23:59-ig.

1. Adj meg egy olyan VDA-t, ami az öttel osztható bináris számokat fogadja el!
 $L_1 = \{0, 101, 1010, 1111, 10100, 11001, \dots\}$
2. Adj meg egy olyan veremautomatát, ami az alábbi nyelvet fogadja el:
 $L_2 = \{u \in \{a, b\}^* : 3 * |u|_a = 2 * |u|_b + 1\}$
pl.: $ab, ba, aaabbbb, aababbb, aabbabb, \dots$
3. Adj meg egy olyan (legfeljebb) kétszalagos Turing gépet, ami az alábbi szófüggvényt számítja ki:
 $a^n \rightarrow a^{n!}$ (azaz inputként kapott n darab a esetén az output n faktoriális darab a)
4. Adj meg egy logikai hálózatot, ami két darab két bites szám összeszorzását valósítja meg! (Azaz az inputként kapott x_1, x_2, x_3, x_4 értékek és az előállított y_1, y_2, y_3, y_4 output értékek között az alábbi összefüggés legyen:
 $x_1x_2 * x_3x_4 = y_1y_2y_3y_4$)
5. Adj meg egy olyan számlálógépet, ami egy inputként kapott n természetes számhoz az n -dik Fibonacci-számot számítja ki. ($Fib(0) = 0, Fib(1) = 1, Fib(n) = Fib(n-1) + Fib(n-2) (n \geq 2)$) A gép az inputot az egyes regiszterben kapja, a többi regiszterről feltehető, hogy kezdetben üres. Az output a kettes regiszterbe kerüljön. Nem szükséges megőrizni az eredeti inputot. (Csak) az alábbi utasításkészletet lehet használni:
 - $INC\ x$: az x regiszterbeli értéket növeli meg eggyel
 - $DEC\ x$: ha az x regiszterben 0-tól különböző érték van, akkor azt eggyel csökkenti, különben marad 0

- *JMP l*: az utasítás-végrehajtás az l címkénél folytatódik
- *JMPZ x l*: az utasítás-végrehajtás az l címkénél folytatódik, amennyiben az x regiszterbeli érték 0
- *HALT*: a számítás befejezése