

Elméleti számítástudomány, 2020 tavasz
2020. március 11.

1. Igaz-e, hogy az $\{a^n b^n \mid n \geq 1\}$ nyelv
 - (a) rekurzív?
 - (b) rekurzívan felsorolható?
 - (c) P -ben van?
 - (d) NP -beli?
2. Rekurzív-e az $L_1 \cap L_2$ nyelv, ha $L_1 \in TIME(n)$ és $L_2 \in SPACE(2^n)$?
3. Igazolja, hogy ha az L_1 és L_2 nyelvek NP -beliek, akkor
 - a) $L_1 \cup L_2 \in NP$
 - b) $L_1 \cap L_2 \in NP$(A Turing-gépes definíciót használja az NP -re, ne az algeból tanultat.)
4. Tudjuk, hogy az $5n$ tárkorlátos M Turing-gép az L nyelvet fogadja el. Következik-e ebből, hogy L komplementere $EXPTIME$ -ban van?
5. Lássa be, hogy minden véges nyelv $TIME(n)$ -ben van.
6. Az M *Bizonytalan Turing-gép* egy olyan nemdeterminisztikus Turing-gép, amely minden bemeneten megáll és egy számítási útjának eredménye lehet $IGEN$, NEM vagy $TALÁN$. Azt mondjuk, hogy M elfogadja az L nyelvet, ha minden $x \in L$ esetén a számítási utak eredménye $IGEN$ vagy $TALÁN$, de van köztük legalább egy $IGEN$, és minden $x \notin L$ esetén a számítási utak eredménye NEM vagy $TALÁN$, de van köztük legalább egy NEM . Igazolja, hogy a polinom időkorlátos Bizonytalan Turing-gépek pontosan az $NP \cap coNP$ nyelvosztály nyelveit fogadják el!
7. Mutassa meg, hogy NP zárt a tranzitív lezárásra. Egy L nyelv tranzitív lezártja a következő L^* nyelv:
 $x \in L^*$ pontosan akkor, ha x felbontható $x = x_1 x_2 \dots x_s$ részszavakra úgy, hogy $x_i \in L$ igaz minden i esetén.
8. Mutassa meg, hogy P zárt a tranzitív lezárásra.