

4. ZH

1. Legyen $\Sigma = \{0, 1\}$. Az f függvény értéke egy $x \in \Sigma^*$ inputon xx , amennyiben x olyan nem-üres szó, ami csak egyféle karaktert tartalmaz, egyébként f nincsen értelmezve.

Adjon meg egy olyan (determinisztikus, több szalagos) kiszámoló Turing-gépet, ami ezt a függvényt számolja ki,

- először szövegesen, de precízen vázolja a működését,
- majd az átmeneti függvény megadásával vagy ábrával is!

2. Álljon L az olyan Turing-gépek kódjaiból, amiknek nyelve tartalmazza a diagonális nyelv minden szavát. Igazolja, hogy L nem rekurzív!

3. 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?

4. Algoritmikusan eldönthető-e a következő feladat: Adott G_1 és G_2 két környezetfüggetlen nyelvtan esetén a kérdés az, hogy $L(G_1) \cup L(G_2)$ az üres halmazzal egyenlő-e.

5. Álljon az L nyelv azon Turing-gépek kódjaiból, amik legfeljebb egy szót fogadnak el. Igazolja, hogy $L \in coRE$.