

Számítástudomány gyakorlat

Péntek 08:30-10:00, LD 4-713

5. feladatsor

1. Bizonyítsd be, hogy eldönthetetlen, hogy két TG ugyanazokra a szavakra áll-e meg.
2. Tegyük fel, hogy a T TG minden inputra megáll, akkor is, ha nem követeljük meg, hogy a szalagon csak véges sok nem *üres* jel legyen. Bizonyítsd be, hogy van olyan n , hogy T sosem megy a szalagon n -nél messzebb.
3. Legyen L_T azon szavak nyelve, amikre leáll T . Mutassuk meg, hogy minden nemtriviális $\mathcal{P}$ nyelvtulajdonságra eldönthetetlen egy input T programról, hogy L_T rendelkezik-e $\mathcal{P}$ -vel. (Rice-tétel)

Ekvivalens megfogalmazás: Legyen L Turing-gépek leírásaiból álló nyelv, ami nem üres, de nem is tartalmazza az összes Turing-gép leírását (vagyis nem triviális). Továbbá tegyük fel, hogy ha két Turing-gép pontosan ugyanazokon az inputokon áll meg, akkor vagy mindkettőnek a leírása benne van L -ben, vagy egyiknek sem. Mutasd meg, hogy L nem rekurzív.

4.* Felsorolható-e azon Turing-gépek nyelve, amik

- a) véges sok
 - b) végtelen sok
- inputon állnak le?

5. Ha beugrunk egy fekete lyukba, akkor mialatt számunkra eltelik egy perc, a külső világban eltelik egy örökkévalóság. Tehát ha meg akarjuk tudni, hogy megáll-e egy T Turing-gép, akkor nincs más dolgunk, mint beugrani egy fekete lyukba, és megkérni egy haverunk, hogy ugorjon utánunk, ha leállt T . Ennek vegyük azt az elméleti modelljét, hogy egy *fekete lyukbeli* univerzális Turing-gép el tudja dönteni egy *hagyományos* Turing-gépről, hogy leáll-e.

a) A fekete lyukbeli megállási probléma is eldönthető a fekete lyukban?

b)** Mutasd meg, hogy van olyan rekurzív felsorolható L nyelv, hogy a fekete lyukban L rekurzív lesz, de ha csak $x \in L$ kérdéseket tehetünk fel a fekete lyukban, akkor a (hagyományos) megállási probléma nem lesz rekurzív, tehát L *gyengébb* orákulum, mint a megállási probléma.

A kurzus honlapján (https://gilyen.hu/teaching/Szamtud_2026.html) elérhetőek a (javított) feladatsorok és az órával kapcsolatos egyéb tudnivalók. Csillagos feladatokat csak akkor beszélünk meg ha valaki megoldotta, és elmondja a táblánál. A ^{GY} jezésű feladatokat érdemes egyénileg megoldani, jó otthoni gyakorlásként a zh-ra.