

Nehezebb, plusz pontért beadható feladatok

Minden helyes megoldás egy ponttal növeli az átlagot, amit a három zh (ill. esetleg pót- vagy pótpótzh) eredményéből számolunk. Ezekkel a feladatokkal csak akkor lehet az átlagot növelni, ha mindegyik zh sikeres.

Beadási határidő feladatonként eltérő, a megoldásokat vagy emailben, pdf-ben vagy papíron személyesen lehet beadni.

Néhány feladat megoldása (némi keresgélés után) megtalálható az interneten, de az csalás, ha onnan nézik ki, kérem ne tegyék ezt.

1. Igazolja, hogy az

$$L = \{b_1b_2 \cdots b_{2n} \mid b_1 = \cdots = b_n = 0, \quad b_{n+1} = \cdots = b_{2n} = 1, n \geq 1\} \subset \{0, 1\}^*$$

nyelv *nem reguláris!*

Beadható: szeptember 14., az előadás kezdetéig, ehhez a feladathoz kivételesen a jegyzetet sem lehet használni, mert benne van a megoldás

2. Legyen $\Sigma = \{a, b\}$ és az $L_k \subset \Sigma^*$ nyelv álljon az olyan legalább k hosszú szavakból, melyekben hátulról számítva a k -edik karakter b .

Mutassa meg, hogy minden, az L_k nyelvet elfogadó determinisztikus véges automatának legalább 2^k állapota van!

Beadható: szeptember 27., az előadás kezdetéig

3. Legyen L egy Σ ábécé feletti nyelv. Jelöljük $L^{\frac{1}{2}}$ -del az alábbi nyelvet:

$$L^{\frac{1}{2}} = \{x \in \Sigma^* \mid \text{létezik olyan } y \in \Sigma^*, \text{ hogy } |x| = |y| \text{ és } xy \in L\}.$$

Igaz-e, hogy ha L reguláris, akkor $L^{\frac{1}{2}}$ is reguláris?

Beadható: október 4., az előadás kezdetéig

4. Adjon CF nyelvtant az alábbi nyelvre: $\{x \in \{a, b\}^* \mid x \text{ nem } ww \text{ alakú}\}$.

Beadható: október 18., az előadás kezdetéig

5. Adjon (bármilyen) generatív nyelvtant az alábbi nyelvre:

$$\{0^{F(n)} \mid n \geq 1 \text{ és } F(n) \text{ az } n\text{-edik Fibonacci-számot jelöli}\}$$

Beadható: október 18., az előadás kezdetéig

6. Mutassa meg, hogy ha L_1 környezetfüggetlen és L_2 reguláris nyelv, akkor $L_1 \cap L_2$ mindig környezetfüggetlen.

Beadható: november 8., az előadás kezdetéig

7. Vegyük a következő nyelvtant, ahol az `if`, `then` és `else` egy-egy terminális szimbólumnak tekintendő

$$\begin{aligned} S &\rightarrow \text{if } E \text{ then } S \mid \text{if } E \text{ then } S \text{ else } S \mid a \\ E &\rightarrow b \end{aligned}$$

Adjon a generált nyelvre egy egyértelmű nyelvtant!

Beadható: november 9., az előadás elejéig

8. Legyen M egy olyan egyszalagos, determinisztikus Turing-gép, aminek minden szabálya olyan, hogy a fej vagy jobbra lép vagy helyben marad. Bizonyítsa be, hogy ekkor $L(M)$ reguláris nyelv.

Beadható: november 29., az előadás kezdetéig

9. Definiáljuk a korlátlan-sok-szalagú Turing-gépet a következőképpen: Véges sok állapota van, de megszámlálhatóan végtelen sok szalagja van. Kezdetben az 1. szalagon van a bemenet, a többi szalag üres jelekkel van feltöltve. A gép átmenetei csak a következő alakúak lehetnek:

$$\delta(q, a_1, \dots, a_s) = (p, b_1, \dots, b_n, D_1, \dots, D_m),$$

ahol s, n, m egész számok. Egy ilyen átmenet azt jelenti, hogy ha a gép aktuális állapota q , az olvasott karakter az első s szalagon rendre a_1, \dots, a_s , az összes többin pedig az üres jel, akkor az új állapot a p lesz, az i -edik ($1 \leq i \leq n$) szalagra b_i karaktert ír, a többi szalagra nem ír, a j -edik ($1 \leq j \leq m$) szalagon D_j irányban mozdul a fej, a többi szalagon a fej nem mozdul. Egy ilyen Turing-gépnek megszámlálhatóan végtelen sok szabálya lehet.

Igazolja, hogy minden $L \subseteq \{0, 1\}^*$ nyelvhez van olyan M korlátlan-sok-szalagú Turing-gép, melyre $L(M) = L$.

Beadható: november 29., az előadás kezdetéig

10. Bizonyítsa be, hogy az L_d diagonális nyelv alábbi részhalmaza sem rekurzívan felsorolható: $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid \exists M_w \text{ és } M_w \text{ nem áll le } w\text{-n}\}$

Beadható: november 29., az előadás kezdetéig