2. ZH

1. A Cocke–Younger–Kasami-algoritmussal elemezzük az `aabba` szót a következő nyelvtan alapján:

$$S \to BA \mid SB \qquad A \to AC \mid SA \mid \mathtt{a}$$
$$B \to AB \mid \mathtt{b} \qquad C \to CS \mid \mathtt{b}$$

5.					
4.		$A \quad S$			
3.	B				
2.	—	$B_{6,1}, A_{3,1}$			
1.			B, C		A
	`a`	`a`	`b`	`b`	`a`

(a) Töltse ki az üresen maradt mezőket és írja be a hiányzó indexeket is! (Ezt a részt nem kell indokolni.)

(b) Mit jelent az, hogy a táblázat 2. sorának első mezője üres?

(c) Levezethető-e a megadott szó, és ha igen, hogy néz ki a kitöltött táblázat alapján felrajzolt levezetési fája?

Név: **Neptun:**

2. Álljon az L_2 nyelv azoknak a Turing-gépeknek a w kódjából, melyekhez van olyan M Turing-gép, ami ugyanazt a nyelvet fogadja el, mint az M_w Turing-gép és az M gépnek legalább 2023 állapota van. Igazolja, hogy az L_2 nyelv rekurzív!

3. Az L_3 nyelv álljon az olyan M Turing-gépek kódjából, melyekre teljesül, hogy M legalább 1000 szót elfogad.

   (a) Igazolja, hogy $L_3 \in \mathrm{RE}$!

   (b) Igazolja, hogy $L_3 \notin \mathrm{R}$!

4. Algoritmikusan eldönthető-e a következő feladat? A Σ ábécé felett adott két környezetfüggetlen nyelvtan G_1 és G_2. Igaz-e, hogy a konkatenált $L(G_1)L(G_2)$ nyelv minden Σ-ból képezhető szót tartalmaz?

5. Ebben a feladatban a Turing-gépekre vonatkozó tár- és idő-korláttal kapcsolatos ismereteket kell felidézni.

(a) Az $L_a \in \mathrm{TIME}(n^3)$ feltételből a tanultak szerint melyik $s(n)$ függvényre következik, hogy $L_a \in \mathrm{SPACE}(s(n))$? A válaszát 1 mondattal indokolja is!

(b) Az $L_b \in \mathrm{TIME}(n^3)$ feltételből a tanultak szerint melyik $t(n)$ függvényre következik, hogy $\overline{L_b} \in \mathrm{TIME}(t(n))$? A válaszát 1 mondattal indokolja is!

(c) Az $L_c \in \mathrm{SPACE}(n^3)$ feltételből a tanultak szerint milyen $f(n)$ függvényre következik, hogy az L_c nyelv felismerhető $O(f(n))$ időkorlátos Turing-géppel? (Ezt nem kell indokolni.)

Név: **Neptun:**

6. Beindul a nagy mikuláscsomag csere-bere, ezt akarjuk megtámogatni egy automatával. Ennek bemenete egy csokimikulásokból (`m`), szaloncukrokból (`s`) és csokihóemberekből (`H`) álló sorozat. Az eredmény egy ugyanezekből álló sorozat kell legyen, de úgy, hogy az első hóemberig semmi nem változik, utána a második hóemberig a mikulást szaloncukorra, a szaloncukrot mikulásra cseréljük. A második hóembertől a harmadikig nincs csere, a harmadiktól megint csere van, stb. A hóemberek mindig változatlanok.

   Pl. `msmHmsHmmHsssHsms` $\rightarrow$ `msmHsmHmmHmmmHsms`, `HmHHs` $\rightarrow$ `HsHHm`

   Adjon erre a feladatra egy Moore-automatát, melynek bementi és kimeneti ábécéje is $\{\texttt{m}, \texttt{s}, \texttt{H}\}$!