

2. ZH

1. A Cocke-Younger-Kasami algoritmus segítségével elemezzük az *abba* szót egy (Chomsky normál formájú) nyelvtanban. Az alábbi táblázatban már kitöltöttük a táblázat 1., 2. és 3. sorát (a 3. sor üres maradt), az indexek közül az első utal a használt szabály sorszámára.

4.				
3.				
2.	$S_{1,1}$ $A_{3,1}$		$S_{2,1}$ $B_{4,1}$	
1.	A	B	B	A
	a	b	b	a

(a) A táblázat kitöltése során a nyelvtan minden szabályát használtuk. Mik a nyelvtan szabályai?

(b) Mely nemterminálisok kerülnek be a legfelső cellába? (Azaz töltsse ki a 4. sort és ne feledkezzen meg az indexekről sem. Válaszát röviden indokolja.)

(c) A teljesen kitöltött táblázatból hogyan látszik, hogy a szó levezethető-e a nyelvtanban?

Neptun:

Név:

2. (a) A CF nyelvek osztálya az alábbi műveletek közül melyikre zárt és melyikre nem zárt? (Indoklás itt nem szükséges.)

unió:

metszet:

komplementer:

különbség:

(b) Az unióra és a metszetre vonatkozó állítást bizonyítsa is be! (Ehhez órán tárgyalt nyelvek CF-beliségét, illetve nem környezetfüggetlenségét felhasználhatja.)

3. Egy $M = (Q, q_0, F, \Gamma, \Sigma, Z_0, \delta)$ veremautomatában $Q = \{q_0, q_a, q_b, q_c, q_F\}$, $F = \{q_F\}$, $\Gamma = \{Z_0, A\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$, a δ függvény pedig a következő:

$$\delta(q_0, a, Z_0) = (q_a, AZ_0)$$

$$\delta(q_a, a, A) = (q_a, AA)$$

$$\delta(q_a, b, A) = (q_b, \varepsilon)$$

$$\delta(q_b, b, A) = (q_b, \varepsilon)$$

$$\delta(q_b, \varepsilon, A) = (q_F, A)$$

$$\delta(q_a, c, A) = (q_c, \varepsilon)$$

$$\delta(q_c, c, A) = (q_c, \varepsilon)$$

$$\delta(q_c, c, Z_0) = (q_F, Z_0)$$

$$\delta(q_F, c, Z_0) = (q_F, Z_0)$$

(a) Milyen szavakat fogad el ez az automata?

(b) Mutassa meg, hogy az összes ilyen szót elfogadja az automata (úgy, hogy elmagyarázza az automata működését a nyelvbeli szavakon).

(c) Determinisztikus ez a veremautomata?

4. A CF nyelvekre vonatkozó pumpálási lemma segítségével lássa be, hogy az $L = \{a^i b^j a^\ell : |i - j| = 2, |j - \ell| = 2\}$ nyelv nem környezetfüggetlen.