

7. CYK, Turing-gépek

1. A Cocke-Younger-Kasami algoritmussal elemezzük az **aaab** szót a következő nyelvtan alapján.

$$S \rightarrow XY \mid YX \quad X \rightarrow AZ \mid a \quad Z \rightarrow XA \quad Y \rightarrow AT \mid AA \mid b \quad T \rightarrow AY \quad A \rightarrow a$$

Az alábbi táblázatban már kitöltöttük a 2. és 3. sorokat.

- (a) Töltse ki az első sort!
- (b) Mit jelent az, hogy két S szimbólum került a 3. sor első mezőjébe?
- (c) Egészítse ki a megfelelő indexekkel a táblázatban szereplő változókat!
- (d) Mi lesz a legfelső mező tartalma?
- (e) A táblázat alapján állapítsa meg, hogy a megadott szó levezethető-e a nyelvtanból!

| | | | | |
|----|--------------------|------------|------------|-----|
| 4. | | | | |
| 3. | $S \ S$ $X \ T$ | Y | | |
| 2. | Z Y | Z Y | S T | |
| 1. | | | | |
| | a | a | a | b |

2. A CYK-algoritmussal elemezze az alábbi nyelvtant használva az **abbbba** és az **abbba** szavakat! Rajzolja fel a kapott levezetési fákat is!

$$S \rightarrow AX \mid BY \mid AA \mid BB \quad X \rightarrow SA \quad Y \rightarrow SB \quad A \rightarrow a \quad B \rightarrow b$$

- 3. Adjon meg egy 2 szalagos, determinisztikus Turing-gépet (az átmeneti függvény leírásával) az $\{a^n b^n c^n : n \geq 0\}$ nyelvhez!
- 4. Legyen M egy véges automata, aminek ábécéje $\Sigma = \{0, 1, 2, 3\}$. Hogyan lehet ebből egy olyan M' véges automatát készíteni, aminek ábécéje $\Sigma' = \{0, 1\}$ és az $L(M')$ szavait úgy kapjuk $L(M)$ szavaiból, hogy Σ karakterei helyett a megfelelő két-két bitet írjuk egymás után. (Például, ha $0103 \in L(M)$, akkor $00010011 \in L(M')$.)
- 5. Válaszolja, hogyan kell az előző feladat konstrukcióját módosítani, kiegészíteni, ha véges automaták helyett Turing-gépekről van szó.
- 6. Igazolja, hogy $\overline{L_d}$
 - (a) rekurzívan felsorolható!
 - (b) nem rekurzív!
- 7. Legyen $L = \{w\#s : w \in L_d \text{ és } M_w \text{ nem fogadja el az } s \text{ szót}\}$. Igaz-e, hogy
 - (a) $L \in R$?
 - (b) $L \in RE$?
- 8. Igazolja, hogy ha L rekurzív, akkor L^* is rekurzív!

.....