

ΕΠΛ211 - 5η Σειρά Ασκήσεων

Πρόχειρες Λύσεις

$$1 \textcircled{a} \quad S \rightarrow S_1 \sqsupset \mid S_2$$

$$S_2 \rightarrow b S_2 b \mid \epsilon$$

(λέξεις που περιέχουν μόνο b)

$$S_1 \rightarrow a S_1 a \mid B \mid \epsilon$$

$$B \rightarrow b B A \mid \epsilon$$

$$A a \rightarrow a A$$

(το A πηγαίνει δεξιά)

$$A \sqsupset \rightarrow b \sqsupset$$

(το δεξιότερο A μετατρέπεται σε b)

$$A b \rightarrow b A$$

(το b πηγαίνει αριστερά)

$$\sqsupset \rightarrow \epsilon$$

(η δεξιά αγκύλη απορροφάται)

1 ~~β~~

- Ξεκινάμε με τη γραμματική του παραδείγματος:

$$\begin{array}{l}
 1 \textcircled{\beta} \quad S \rightarrow aAbD \mid \varepsilon \\
 \quad \quad A \rightarrow aAbC \mid \varepsilon \\
 \quad \quad Cb \rightarrow bC \\
 \quad \quad CD \rightarrow DD
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} S \\ A \\ Cb \\ CD \end{array}} \right\} \Rightarrow \{ a^n b^n D^n : n \geq 0 \}$$

- Χρειαζόμαστε τώρα κανόνες που θα μετασχηματίσουν το D^n σε $c^n d^n$ ($n \geq 0$):

$$D \rightarrow EF \quad (\text{για να μετατρέψει το } D^n \text{ σε } (EF)^n)$$

$$FE \rightarrow EF \quad (\text{για να πάνε όλα τα } E \text{ δεξιά})$$

$$F \square \rightarrow \square d \quad (\text{για να μετατραπούν τα } F \text{ σε } d)$$

$$E \square \rightarrow \square c \quad (\text{για να μετατραπούν τα } E \text{ σε } c)$$

1 $\textcircled{\gamma}$ Παραλείπεται

- 2.
- Αφού $L \in NP$, αρκεί να δείξουμε ότι η L είναι NP -δύσκολη.
 - Αφού $L \neq \emptyset$ και $L \neq \Sigma^*$, υπάρχουν λέξεις $w_1 \in L$ και $w_2 \notin L$.
 - Θεωρούμε αυθαίρετη γλώσσα $L' \in NP$. Ιδού συνάρτηση αναγωγής από την L' στην L :

$$\text{Για αυθαίρετη λέξη } w \in \Sigma^*, f(w) = \begin{cases} w_1, & w \in L' \\ w_2, & w \notin L' \end{cases}$$

Σαφώς, $f(w) \in L$ αν και μόνο αν $w \in L'$. Επίσης, η f είναι πολυωνυμική συνάρτηση: αφού $NP = P$, μπορούμε να αποφασίσουμε σε πολυωνυμικό χρόνο κατά πόσο ή όχι $w \in L'$ και να αποδώσουμε, αντίστοιχα, τη σωστή τιμή στην f . ■