

3^η Σειρά Ασκήσεων

Παράδοση: Πέμπτη 10/11/2011

Άσκηση 1 (μονάδες 40)

Δώστε **ασυμφραστικές γραμματικές** που να παράγουν τις παρακάτω γλώσσες

- a) $L_1 = \{x\#y : x, y \in \{a, b\}^* \text{ and } |x| > |y|\}$
- b) $L_2 = \{a^n w : w \in \{b, c\}^* \text{ and } \#_b(w) = 2n\}$
- c) $L_3 = \{a^i b^j c^k : j = i + k\}$
- d) $L_4 = \{a^i b^j c^k : j \neq i + k\}$

Άσκηση 2 (μονάδες 20)

Δώστε **αυτόματα στοίβας** που να αναγνωρίζουν τις γλώσσες **1(b)** και **1(c)**.

Άσκηση 3 (μονάδες 15)

Μετατρέψτε τις παρακάτω ασυμφραστικές γραμματικές σε PDA. Ακολουθείστε τα βήματα της απόδειξης ισοδυναμίας των ασυμφραστικών γραμματικών με τα PDA με διάσπαση των λέξεων σε σύμβολα.

- a) $R \rightarrow XRX \mid S$
 $S \rightarrow aTb \mid bTa$
 $T \rightarrow XTX \mid X \mid e$
 $X \rightarrow a \mid b$
- b) $E \rightarrow E+T \mid T$
 $T \rightarrow TxF \mid F$
 $F \rightarrow (E) \mid a$

Άσκηση 4 (μονάδες 10)

Η γλώσσα προγραμματισμού YoYo περιλαμβάνει **εντολές συνθήκης** της μορφής:

If [ΔΥΑΔΙΚΗ-ΣΥΝΘΗΚΗ] then {ΕΝΤΟΛΗ-ΕΚΧΩΡΗΣΗΣ} else {ΕΝΤΟΛΗ-ΕΚΧΩΡΗΣΗΣ} fi

ή

If [ΔΥΑΔΙΚΗ-ΣΥΝΘΗΚΗ] then {ΕΝΤΟΛΗ-ΕΚΧΩΡΗΣΗΣ} fi

- a) Μια **δυναδική συνθήκη** είναι της μορφής $E1 < E2$ όπου η έκφραση $E1$ έχει μικρότερη τιμή από την έκφραση $E2$. Χρησιμοποιούμε επίσης τους συμβολισμούς σύγκρισης $>$, $<>$, και $=$ για να υλοποιήσουμε το μεγαλύτερο, την ανισότητα και την ισότητα αντίστοιχα.
- b) Μια **εντολή εκχώρησης** είναι της μορφής $var = E$ όπου E είναι μια αριθμητική έκφραση που παράγεται από την γραμματική που είδαμε στην τάξη:
 $E \rightarrow E + E \mid E * E \mid (E) \mid a$
Η E παίρνει σύμβολα από το αλφάβητο $\{(),+,*,a,b\}$. Κάθε εντολή τερματίζεται με το σύμβολο $';$.

Δώστε μια γραμματική που να παράγει όλες τις δυνατές εντολές συνθήκης της γλώσσας προγραμματισμού YoYo.

Άσκηση 5 (μονάδες 15)

Χρησιμοποιώντας το **λήμμα της άντλησης για ασυμφραστικές γλώσσες** δείξτε ότι οι παρακάτω γλώσσα δεν είναι ασυμφραστική

$$L_1 = \{w\bar{w} : w \in \{0, 1\}^*\}$$