

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Αυτόματα και Τυπικές Γραμματικές

Στάθης Ζάχος

Τελική εξέταση, Μέρος Α&Β, χρόνος 1:40

Επώνυμο: _____

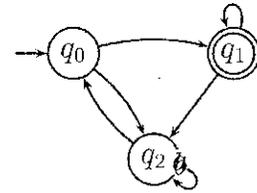
Όνομα: _____

Εξάμηνο: _____ Αίθουσα: _____

Α.Μ.: _____ Θέση: _____

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
Συν.	

1. (5 βαθ.) Δώστε αριστερογραμμική γραμματική για την γλώσσα που γίνεται αποδεκτή από το:



2. (8 βαθ.)
- (α) Διατυπώστε το pumping lemma για κανονικά σύνολα.
- (β) Διατυπώστε το pumping lemma για context free γλώσσες.
3. (8 βαθ.) Τι είναι η ιεραρχία γραμματικών Chomsky; Δώστε τις κλάσεις γλωσσών και

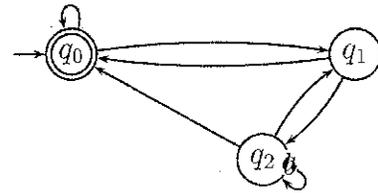
τα αντίστοιχα υπολογιστικά μοντέλα.

4. (7 βαθ.) Μετατρέψτε σε κανονική μορφή Greibach την γραμματική:
 $S \dots$

5. (7 βαθ.) Κατασκευάστε NFA (χωρίς ϵ -κινήσεις) που αποδέχεται την $(a + baba^*b)^*$.
(Δεν χρειάζεται να ακολουθήσετε την θεωρητική κατασκευή)

6. (7 βαθ.) Δώστε κανονική παράσταση για την γλώσσα που γίνεται αποδεκτή από το:

(Δεν χρειάζεται να ακολουθήσετε την θεωρητική κατασκευή)



7. (10 βαθ.) Περιγράψτε στα ελληνικά τη γλώσσα που παράγεται από την κανονική έκφραση $(a + \epsilon)(ba + b)^*$ και δώστε ένα DFA που την αποδέχεται.

8. (10 βαθ.) $L = \{0^n \mid \text{το } n \text{ είναι δύναμη του } 2\}$
Δείξτε ότι η L δεν είναι κανονική.

9. (13 βαθ.) Από το παρακάτω pda κατασκευάστε γραμματική χωρίς συμφραζόμενα .

(Δεν χρειάζεται να ακολουθήσετε την θεωρητική κατασκευή)

10. (12 βαθ.) Έστω η εξής γραμματική G ...
Χρησιμοποιήστε τον αλγόριθμο CYK για να βρείτε αν τα strings ... είναι στην $L(G)$.
Αν αυτό συμβαίνει δώστε ένα συντακτικό δένδρο. Δώστε πίνακες.

11. (10 βαθ.) Κατασκευάστε pda για την: $S \rightarrow aAA$
 $A \rightarrow aS|bS|a$ (Δεν χρειάζεται να ακολουθήσετε την θεωρητική κατασκευή)

12. (7 βαθ.) $L = \{a^{x^2} \mid x \in \mathbb{N}\}$. Δείξτε ότι η L δεν είναι context free.

13. (8 βαθ.) Κατασκευάστε γραμματική χωρίς συμφραζόμενα (c.f.) για τις γλώσσες:

α) $\{a^j b^i \mid i = j - 1, i, j \geq 0\}$

β) $\{a^j b^i \mid i \neq j - 1, i, j \geq 0\}$

14. (6 βαθ.) Σχεδιάστε TM για την συνάρτηση $f(x) = x + 5$.