

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ



ΕΠΑ 211 - ΘΕΩΡΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

ΕΞΕΤΑΣΗ ΗΜΙΕΞΑΜΗΝΟΥ

3 Νοεμβρίου 1995

Ομάδα Β

Διδάσκων Καθηγητής : Μάριος Μαυρονικόλας

Διάρκεια Εξέτασης : 1 ώρα

-
- Απαντήστε όλες τις ερωτήσεις
 - Συνολική βαθμολογία (100 μονάδες), 25% της τελικής βαθμολογίας
 - Τα θέματα επιστρέφονται
-

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:?Αριστείδου...?Αριστείδης.....

ΑΡ. ΦΟΙΤ. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ:949999.....

ΤΜΗΜΑ:Πληροφορικῆς.....

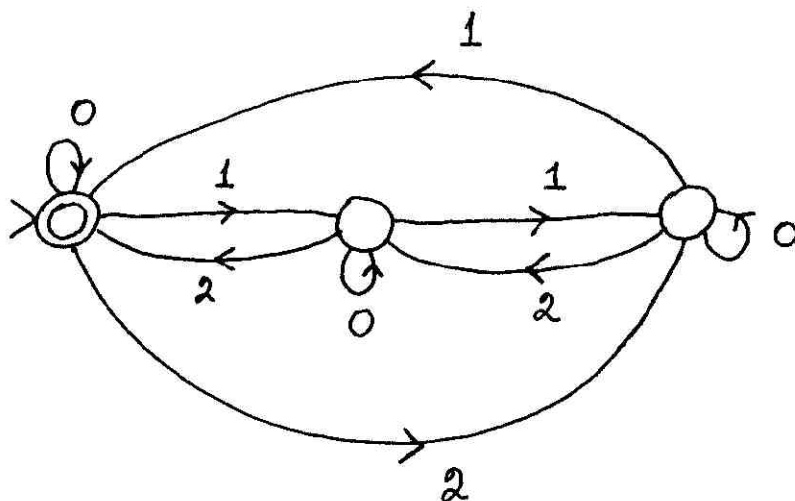
ΖΗΤΗΜΑ	ΒΑΘΜΟΣ
1	20
2	20
3	25
4	20
5	15
ΣΥΝΟΛΟ:	100

ΖΗΤΗΜΑ 1

Σχεδιάστε διάγραμμα καταστάσεων για ένα ντετερμινιστικό πεπερασμένο αυτόματο το οποίο δέχεται τη γλώσσα

$L = \{ w \in \{0,1,2\}^* : \text{το άθροισμα των ψηφίων της } w \text{ είναι πολλαπλάσιο του } 3 \}$

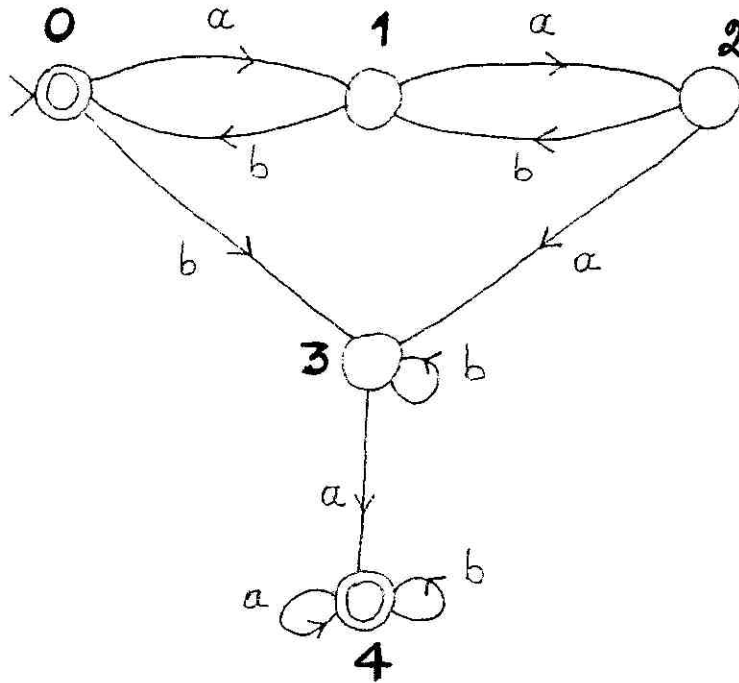
[20 μονάδες]



ΖΗΤΗΜΑ 2

Δώστε μία κανονική έκφραση η οποία παριστάνει τη γλώσσα που γίνεται δεκτή από το παρακάτω (ντετερμινιστικό) πεπερασμένο αυτόματο:

[20 μονάδες]



Κανονική έκφραση για το σύνολο των λέξεων που γίνονται δεκτές στην κατάσταση 0:

$$(ab \cup aa(ba)^*bb)^*$$

Κανονική έκφραση για το σύνολο των λέξεων που γίνονται δεκτές στην κατάσταση 4:

$$(ab \cup aa(ba)^*bb)^* (bb^*a \cup aa(ba)^*ab^*a)(a \cup b)^*$$

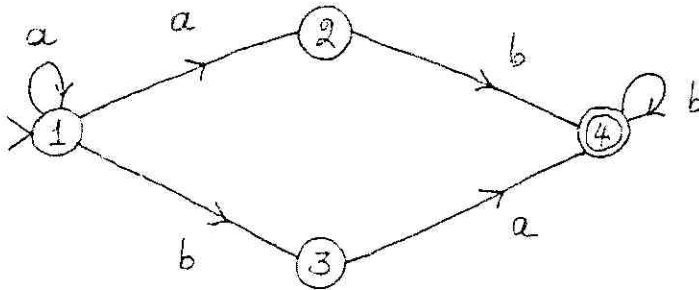
Η τελική κανονική έκφραση είναι η ένωση των δύο προηγούμενων.

ΖΗΤΗΜΑ 3

Χρησιμοποιείστε την μέθοδο της κατασκευής υποσυνόλων που διδάχθηκε στην τάξη για να μετατρέψετε το παρακάτω μη ντετερμινιστικό πεπερασμένο αυτόματο σε ένα **ισοδύναμο** ντετερμινιστικό.

(Μπορείτε να σχεδιάσετε το διάγραμμα καταστάσεων ή να δώσετε τον πίνακα της συνάρτησης μετάβασης για το ντετερμινιστικό αυτόματο που προκύπτει. Τυχόν μεταβάσεις προς "νεκρές" καταστάσεις μπορούν να παραλειφθούν.)

[25 μονάδες]



P	σ	$\delta(P, \sigma)$
$\{1\}$	a	$\{1, 2\}$
$\{1\}$	b	$\{3\}$
$\{1, 2\}$	a	$\{1, 2\}$
$\{1, 2\}$	b	$\{3, 4\}$
$\{3\}$	a	$\{4\}$
$\{3\}$	b	\emptyset
$\{3, 4\}$	a	$\{4\}$
$\{3, 4\}$	b	$\{4\}$
$\{4\}$	a	\emptyset
$\{4\}$	b	$\{4\}$
\emptyset	a	\emptyset
\emptyset	b	\emptyset

ΖΗΤΗΜΑ 4

Για κάθε μία από τις ακόλουθες κανονικές εκφράσεις, δώστε μία **απλούστερη** κανονική έκφραση η οποία παριστά την ίδια ακριβώς γλώσσα. (Δέν χρειάζεται πλήρης παρενθεσιοποίηση.)

[20 μονάδες]

(i) $bb^*(b \cup ba \cup a \cup \emptyset^*) a^*a$

$$bb^*a^*a$$

(ii) $((b \cup ba) \emptyset a^*)^*$

$$\emptyset^*$$

ΖΗΤΗΜΑ 5

Προσδιορίστε πλήρως **κανονική** γραμματική $G = (V, \Sigma, R, S)$ τέτοια ώστε $L(G) = \Sigma^*$.

[15 μονάδες]

Για όποιοδήποτε αλφάβητο Σ ,

$$G = (\Sigma \cup \{S\}, \Sigma, \{S \rightarrow e\} \cup \{S \rightarrow \sigma S : \sigma \in \Sigma\}, S)$$