

1η Σειρά Ασκήσεων

- Παράδοση: 16 Οκτωβρίου 2008

1. **(20 μονάδες)** Κατασκευάστε ένα ντετερμινιστικό πεπερασμένο αυτόματο (ΝΠΑ) για το σύνολο των λέξεων πάνω στο αλφάβητο $\{0, 1\}$ που δεν περιέχουν καμία από τις λέξεις 00 και 11 ως υπολέξη.
2. **(20 μονάδες)** Θεωρείστε το μη ντετερμινιστικό πεπερασμένο αυτόματο (ΜΝΠΑ) του σχήματος:

Χρησιμοποιείστε την κατασκευή υποσυνόλων για να μετατρέψετε το ΜΝΠΑ σε ένα ισοδύναμο ΝΠΑ.

3. **(25 μονάδες)** Θεωρούμε γλώσσα L πάνω στο αλφάβητο $\{0, 1\}$. Ορίζουμε τη γλώσσα

$$\text{Διπλή}(L) = \{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{υπάρχει λέξη } u \in \{0, 1\}^* \text{ με } |w| = |u| \text{ και } wu \in L\}.$$

Αποδείξτε ότι αν η L είναι γλώσσα ΝΠΑ, τότε και η $\text{Διπλή}(L)$ είναι γλώσσα ΝΠΑ.

4. **(35 μονάδες)** Θεωρούμε γλώσσα L πάνω στο αλφάβητο $\{0, 1\}$. Ορίζουμε τη γλώσσα

$$\text{Μέση}(L) = \{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{υπάρχουν λέξεις } u, v \in \{0, 1\}^* \text{ με } |u| = |w| = |v| \text{ και } u w v \in L\}.$$

Αποδείξτε ότι αν η L είναι γλώσσα ΝΠΑ, τότε και η $\text{Μέση}(L)$ είναι γλώσσα ΝΠΑ.