

## Τελικός Διαγωνισμός

- Απαντείστε όλα τα θέματα. Ο συνολικός αριθμός μονάδων είναι 100.
- Αποδείξτε όλες τις απαντήσεις σας! Δεν θα δοθούν μονάδες, αν δεν δοθούν ορθές αποδείξεις.
- Η διάρκεια της εξέτασης είναι 2 ώρες και 30 λεπτά.

1. ( $2 \times 10 = 20$  μονάδες) Κατατάξτε κάθε μία από τις παρακάτω γλώσσες σαν **K** (κανονική) ή **T** (μη κανονική).

$$(\alpha) L_1 = \{w1^{5n-9} \mid w \in \{0,1\}^*, n \geq 2 \text{ και } |w| = n\}$$

$$(\beta) L_2 = \{0^n 1^m 0^{m-n} \mid m \geq n \geq 0\}$$

2. ( $2 \times 10 = 20$  μονάδες) Κατατάξτε κάθε μία από τις παρακάτω γλώσσες σαν **K** (κατηγορηματική) ή **T** (μη κατηγορηματική).

$$(\alpha) L_3 = \{a^i b^j c^k d^l \mid i + l = 3(j + k)\}$$

$$(\beta) L_4 = \{a^i b^j c^k d^l \mid l = 5i \text{ και } j = 5k\}$$

3. ( $4 \times 15 = 60$  μονάδες) Κατατάξτε κάθε μία από τις παρακάτω γλώσσες σαν **A** (αναδρομική), **AA** (αναδρομικά αριθμήσιμη, αλλά όχι αναδρομική), **ΣA** (συναναδρομικά αριθμήσιμη, αλλά όχι αναδρομική), ή **T** (ούτε αναδρομικά αριθμήσιμη, ούτε συναναδρομικά αριθμήσιμη).

(Σε όλες τις γλώσσες,  $M$  συμβολίζει μια μηχανή Turing.)

$$(\alpha) L_5 = \{\rho(M) \mid \text{η γλώσσα } L(M) \text{ είναι κατηγορηματική και } L(M) \neq \{a^i \mid i \geq 0\}\}$$

$$(\beta) L_6 = \{\rho(M) \mid \text{η γλώσσα } L(M) \text{ είναι αναδρομική και } L(M) \neq \{a^i b^i \mid i \geq 0\}\}$$

$$(\gamma) L_7 = \{\rho(M) \mid \text{η γλώσσα } L(M) \text{ είναι αναδρομικά αριθμήσιμη και } L(M) \neq K_1\}$$

$$(\delta) L_8 = \{\rho(M) \mid \text{η γλώσσα } L(M) \text{ είναι συναναδρομικά αριθμήσιμη και } L(M) \neq \overline{K_1}\}$$