

Άσκηση 1

- **Ψευδής**

Έστω x τέτοιο ώστε M_x να είναι μια TM η οποία δεν τερματίζει για καμία είσοδο. Τότε έχουμε $\text{Dom}(\phi_x) = \emptyset$ το οποίο είναι αναδρομικό σύνολο (το αποφασίζει η μηχανή Turing που απορρίπτει κάθε είσοδο), δηλαδή $x \in R$. Όμως από τον ορισμό της M_x έχουμε $M_x(x) \uparrow$, δηλαδή $x \notin K$.

- **Ψευδής**

Έστω x τέτοιο ώστε M_x να είναι μια TM η οποία τερματίζει και αποδέχεται κάθε είσοδο. Τότε έχουμε $\text{Dom}(\phi_x) = \mathbb{N}$ το οποίο είναι αναδρομικό σύνολο (το αποφασίζει η μηχανή Turing που αποδέχεται κάθε είσοδο), δηλαδή $x \in R$. Όμως από τον ορισμό της M_x έχουμε $M_x(x) \downarrow$, δηλαδή $x \in K$ συνεπώς $x \in R \cap K$.

- **Ψευδής**

Στα παρακάτω θα χρησιμοποιήσουμε το εξής πρόβλημα:

$$\text{HALT} = \{\langle M \rangle \mid \exists x : M(x) \downarrow\}$$

για το οποίο γνωρίζουμε ότι $\text{HALT} \in \text{ER}$ και $\overline{\text{HALT}} \notin \text{ER}$.

...