

ΠΛΥ106 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

4^ο Εργαστήριο

Άσκηση 1. «Κρεμάλα»

Η κρεμάλα είναι ένα παιχνίδι που παίζεται από δύο άτομα που χρησιμοποιούν χαρτί και μολύβι. Ο πρώτος παίκτης σκέφτεται μια λέξη και τη σχεδιάζει στο χαρτί θέτοντας παύλες για κάθε γράμμα και ο άλλος παίκτης προσπαθεί να βρει τη λέξη μαντεύοντας γράμματα. Αν ο δεύτερος παίκτης μαντέψει σωστά τότε ο πρώτος αντικαθιστά τις παύλες με τα γράμματα αυτά. Αν μαντέψει λάθος τότε ο πρώτος παίκτης σχεδιάζει ένα μέλος του σώματος στην κρεμάλα για κάθε λανθασμένη απάντηση.

Στην άσκηση αυτή το ρόλο του πρώτου παίκτη θα έχει ο υπολογιστής και εσείς θα είστε ο δεύτερος παίκτης. Αρχικά, ο υπολογιστής επιλέγει τυχαία μια λέξη από αυτές που έχει αποθηκευμένες σε μια λίστα και την εμφανίζει στο χρήστη με παύλες. Έπειτα ζητά από εσάς να επιλέξετε γράμματα. Το πλήθος των δυνατών αποτυχημένων προσπαθειών θα είναι ίσο με το πλήθος των μερών του σώματος στην κρεμάλα ($N = 6$). Αν ένα γράμμα εμφανίζεται περισσότερες από μία φορές στη λέξη θα το αντικαθιστάτε σε όλες τις θέσεις στη λέξη. Το παιχνίδι τερματίζει όταν βρείτε τη λέξη ή όταν δεν σας έχουν μείνει άλλες προσπάθειες.

α) Να γραφεί πρόγραμμα που να υλοποιεί τη παραπάνω διαδικασία. Στο Σχήμα 1, δίνεται το διάγραμμα ροής του παιχνιδιού.

Θα ορίσετε μια λίστα με λέξεις υποψήφιες για την κρεμάλα, όπως για παράδειγμα:

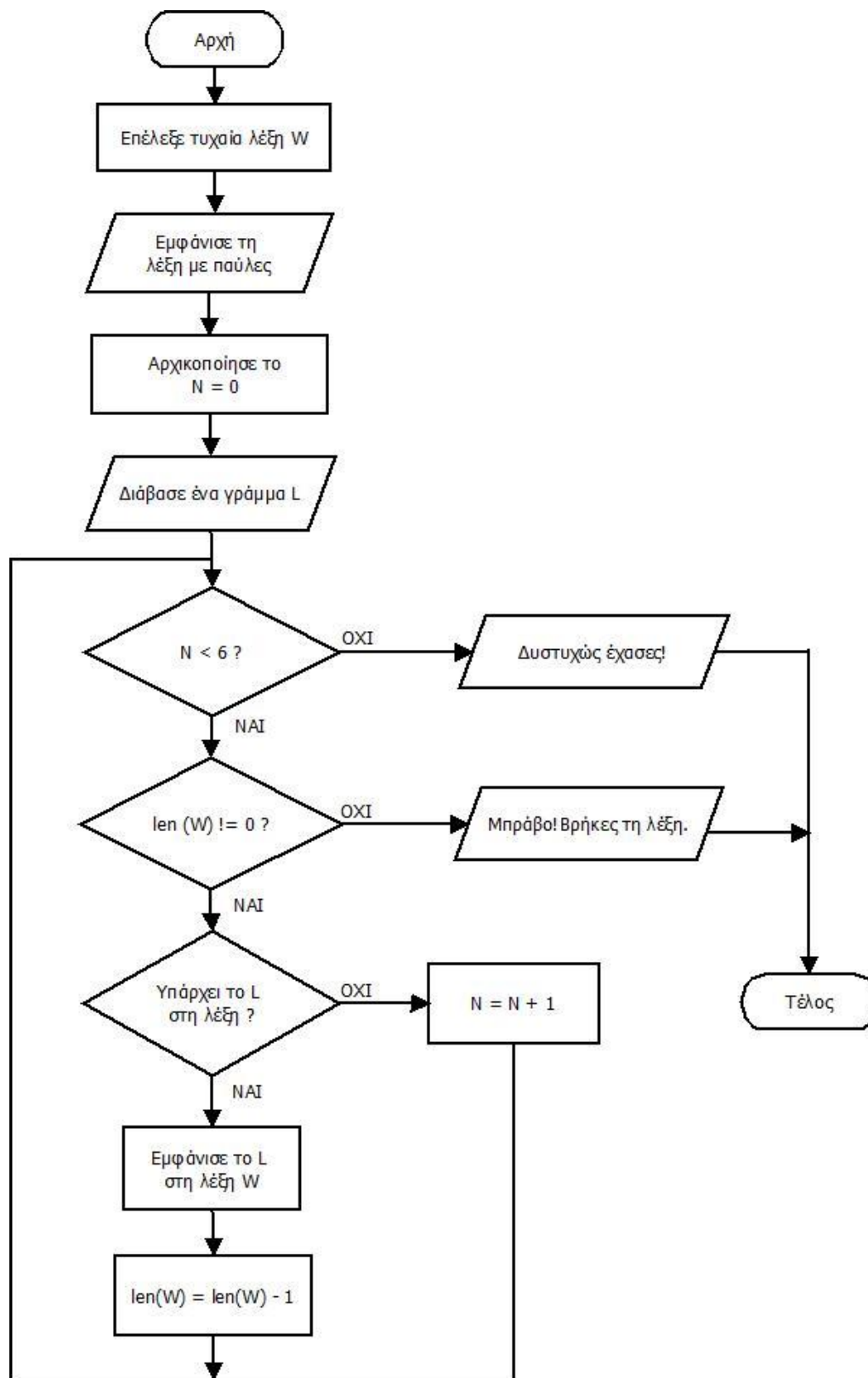
`WordList = ['hello', 'cat', 'banana', 'python']`

Για να επιλεγεί τυχαία μια λέξη από τη `WordList` θα χρειαστεί να εισάγετε την βιβλιοθήκη `random`. Από τη βιβλιοθήκη αυτή θα χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση `randint(a, b)`, η οποία επιστρέφει ένα τυχαίο ακέραιο αριθμό N τέτοιο ώστε: $a \leq N \leq b$.

β) Να τροποποιήσετε το πρόγραμμά σας έτσι ώστε κάθε βήμα του παιχνιδιού στο τερματικό να εμφανίζεται η κρεμάλα και η λέξη που αναζητάτε. Ακολουθεί ένα παράδειγμα εκτέλεσης.

Αποθηκεύστε αυτό το αρχείο ως `hangman.py`.

<pre> >>> H A N G M A N +---+ ===== Missed letters: _ _ _ _ _ Guess a letter. a +---+ ===== Missed letters: _ _ a _ _ Guess a letter. o +---+ ===== Missed letters: _ o a _ _ Guess a letter. u </pre>	<pre> +---+ ===== Missed letters: u _ o a _ Guess a letter. b +---+ ===== Missed letters: u b _ o a _ Guess a letter. c +---+ ===== Missed letters: u b c _ o a _ Guess a letter. s +---+ ===== </pre>	<pre> +---+ ===== Missed letters: u b c s _ o a _ Guess a letter. k +---+ ===== Missed letters: u b c s k _ o a _ Guess a letter. t +---+ ===== Missed letters: u b c s k t o a _ Guess a letter. d Yes! The secret word is "toad"! You have won! Do you want to play again? (yes or no) </pre>
---	--	--



Σχήμα 1: Διάγραμμα Ροής

Άσκηση 2. Πρώτοι Αριθμοί (Προαιρετικό)

Το Κόσκινο του Ερατοσθένη είναι ένας απλός αλγόριθμος για την εύρεση όλων των πρώτων αριθμών από το 2 μέχρι έναν συγκεκριμένο ακέραιο n .

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη μέθοδο του Ερατοσθένη ή ισοδύναμα, με τον αλγόριθμο του Ερατοσθένη η εύρεση όλων των πρώτων αριθμών που είναι μικρότεροι ή ίσοι από έναν ακέραιο n , γίνεται ως εξής:

Αλγόριθμος

Είσοδος: Ένας ακέραιος αριθμός n .

Έξοδος: Όλοι οι πρώτοι αριθμοί που είναι μικρότεροι ή ίσοι του αριθμού n .

1. Δημιουργούμε μια λίστα από διαδοχικούς ακέραιους από το 2 μέχρι το n , έστω τη λίστα $S = (2, 3, 4, \dots, n)$.
2. Αρχικά παίρνουμε τον 1^ο αριθμό, έστω p , της λίστα S , δηλαδή $p = 2$.
3. Διαγράφουμε από τη λίστα όλα τα πολλαπλάσια του p που είναι μικρότερα ή ίσα με n , δηλαδή τους αριθμούς $2p, 3p, 4p$, κτλ.
4. Βρίσκουμε τον 1ο αριθμό που απομένει στη λίστα S μετά τον p (αυτός ο αριθμός είναι ο επόμενος πρώτος αριθμός) και αντικαθιστούμε το p με αυτόν τον αριθμό.
5. Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 3 και 4 μέχρι το p να γίνει μεγαλύτερο από n .
6. Όλοι οι αριθμοί που απομένουν στη λίστα S είναι πρώτοι αριθμοί.

Να γραφεί πρόγραμμα που να υπολογίζει και να τυπώνει όλους τους πρώτους αριθμούς μεταξύ 2 και n .

Δημιουργείτε μια συνάρτηση `Eratosthenes_sieve(n)` που θα υλοποιεί τον παραπάνω αλγόριθμο. Θα χρειαστεί να δηλώσετε μια λίστα $S = []$. Επίσης, θα χρειαστείτε τη συνάρτηση `append(S.append(object))`, ή την συνάρτηση `S.remove(value)`. Δείτε στη python, `help(list)`.

Αποθηκεύστε αυτό το αρχείο ως *Eratosthenis.py*.