

## **Ε.Α.Π./ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ**

### **1η ΓΡΑΠΤΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2022-2023**

**12/10/2022**

**Ημερομηνία παράδοσης εργασίας: Κυριακή 06/11/2022**

**Καταληκτική ημερομηνία παραλαβής: Τετάρτη <sup>1</sup> 09/11/2022**

**Ημερομηνία ανάρτησης ενδεικτικών λύσεων: Σάββατο 12/11/2022**

**Καταληκτική ημερομηνία αποστολής σχολίων στον φοιτητή: Κυριακή 27/11/2022**

#### **ΥΠΟΕΡΓΑΣΙΑ 1.**

(βαθμοί 25)

Είσοδος δεδομένων, Διαχείριση Συμβολοσειρών

#### **ΥΠΟΕΡΓΑΣΙΑ 2.**

(βαθμοί 25)

Είσοδος δεδομένων, Έλεγχος ροής εκτέλεσης

#### **ΥΠΟΕΡΓΑΣΙΑ 3.**

(βαθμοί 25)

Διαχείριση Συμβολοσειρών

#### **ΥΠΟΕΡΓΑΣΙΑ 4.**

(βαθμοί 25)

Είσοδος δεδομένων, Έλεγχος ροής εκτέλεσης

#### **ΣΥΝΟΛΟ**

**(βαθμοί 100)**

---

<sup>1</sup> Σύμφωνα με τον Κανονισμό Σπουδών, η καταληκτική ημερομηνία για την παραλαβή της Γ.Ε. από το μέλος ΣΕΠ είναι η επόμενη Τετάρτη από το τέλος της εβδομάδας παράδοσης Γ.Ε.

**ΥΠΟΕΡΓΑΣΙΑ 1.**

(βαθμοί 25)

Οι παλίνδρομες λέξεις είναι αυτές που διαβάζονται το ίδιο και ανάποδα (δεξιά προς αριστερά), όπως π.χ. ΣΕΡΠΕΣ, ΝΟΜΟΝ. Να γραφεί πρόγραμμα που να ελέγχει αν μια λέξη (συμβολοσειρά) είναι παλίνδρομη. Η διαδικασία θα επαναλαμβάνεται μέχρι ο χρήστης να επιλέξει έξοδο (εισάγοντας κενή συμβολοσειρά) όπως στο παρακάτω ενδεικτικό παράδειγμα.

εισάγετε συμβολοσειρά:αβγδ  
όχι παλίνδρομη  
εισάγετε συμβολοσειρά:αβγβα  
παλίνδρομη  
εισάγετε συμβολοσειρά:

**ΥΠΟΕΡΓΑΣΙΑ 2.**

(βαθμοί 25)

Γράψτε πρόγραμμα το οποίο να προσομοιώνει το παιχνίδι Πέτρα-Ψαλίδι-Χαρτί μεταξύ ενός χρήστη και του υπολογιστή.

A) Για τις επιλογές του υπολογιστή, θα πρέπει να δημιουργηθεί μια αυθαίρετη συμβολοσειρά μήκους 15 – 20 συμβόλων, η οποία να περιέχει μόνο τους κεφαλαίους χαρακτήρες των επιλογών. Κάθε φορά που έρχεται η σειρά του υπολογιστή, το πρόγραμμα θα πρέπει να επιλέγει τον επόμενο χαρακτήρα της συμβολοσειράς. Επίσης, αν τα σύμβολα στη συμβολοσειρά εξαντληθούν, τότε η συμβολοσειρά θα προσπελάγεται από την αρχή.

B) Για τις επιλογές του χρήστη, το πρόγραμμα θα πρέπει να ζητάει εισαγωγή του χαρακτήρα που αντιστοιχεί στον πρώτο της επιλογής (“Π”, “Ψ”, “Χ” ή τα αντίστοιχα πεζά) από το πληκτρολόγιο.

Το πρόγραμμα, αφού συγκρίνει την επιλογή του παίκτη με εκείνη του υπολογιστή (όπως προκύπτει από την προσπέλαση της συμβολοσειράς), θα εμφανίζει μήνυμα για το αποτέλεσμα σύμφωνα με τους κανόνες του παιχνιδιού παρακάτω. Να υλοποιηθεί αμυντικός προγραμματισμός ώστε η επιλογή του χρήστη να είναι έγκυρη (“Π”, “Ψ”, “Χ” ή τα αντίστοιχα πεζά) και να ερωτάται ο χρήστης αν επιθυμεί να ξεκινήσει ένα νέο παιχνίδι ή να τερματίσει την εφαρμογή εισάγοντας κενή συμβολοσειρά.

Οι κανόνες είναι:

- Η πέτρα κερδίζει το ψαλίδι
- Το ψαλίδι κερδίζει το χαρτί

- Το χαρτί κερδίζει την πέτρα
- Η ίδια επιλογή καταλήγει σε ισοπαλία

Παράδειγμα εκτέλεσης:

διάλεξε (π)έτρα, (ψ)ψαλίδι, (χ)αρτί:α  
παρακαλώ δώσε π, ψ, ή χ  
διάλεξε (π)έτρα, (ψ)ψαλίδι, (χ)αρτί:π  
ο υπολογιστής διάλεξε ψ  
Κέρδισες!  
διάλεξε (π)έτρα, (ψ)ψαλίδι, (χ)αρτί:χ  
ο υπολογιστής διάλεξε ψ  
Έχασες!  
διάλεξε (π)έτρα, (ψ)ψαλίδι, (χ)αρτί:|

### ΥΠΟΕΡΓΑΣΙΑ 3.

(βαθμοί 25)

Ο Αριθμός Κοινωνικής Ασφάλισης (ΑΜΚΑ) είναι ένας ενιαίος αριθμός μητρώου για την εργασία και την κοινωνική ασφάλιση. Είναι, ουσιαστικά, η ασφαλιστική ταυτότητα όλων των πολιτών και κάθε πολίτης έχει ένα μοναδικό αριθμό ΑΜΚΑ. Ο αριθμός ΑΜΚΑ αποτελείται από 11 αριθμητικά ψηφία τα οποία συγκροτούν τα τρία τμήματα του αριθμού.

(α) Το πρώτο τμήμα αποτελείται από τα πρώτα έξι ψηφία και δηλώνει την ημερομηνία γέννησης (ΗΗ/ΜΜ/ΕΕ) του συγκεκριμένου πολίτη.

(β) Το δεύτερο τμήμα αποτελείται από τα επόμενα τέσσερα ψηφία και δηλώνει τον αύξοντα αριθμό καταχώρησης στο οικείο Εθνικό Μητρώο του υπόχρεου. Για τους άνδρες ο αύξων αυτός αριθμός είναι περιττός, για δε τις γυναίκες άρτιος.

(γ) Το τρίτο και τελευταίο τμήμα αποτελείται από ένα ψηφίο και είναι ένας χαρακτήρας ελέγχου που δίνεται από τη μηχανογράφηση.

Να γράψετε πρόγραμμα, το οποίο:

- Θα διαβάζει από το πληκτρολόγιο ένα αλφαριθμητικό
- Θα ελέγχει ότι το μήκος του αλφαριθμητικού αντιστοιχεί σε ΑΜΚΑ (11 ψηφία) και αν όχι θα ενημερώνει το χρήστη με κατάλληλο μήνυμα και θα επαναλαμβάνει το βήμα της ανάγνωσης του αλφαριθμητικού από το πληκτρολόγιο. Κανένας περαιτέρω έλεγχος δεν απαιτείται για αυτή την υποεργασία για την ορθότητα του ΑΜΚΑ.
- Θα υπολογίζει την ηλικία του ατόμου βάσει της διαφοράς του έτους γέννησης με το σημερινό έτος.

- Θα ελέγχει αν το δεύτερο μέρος του ΑΜΚΑ είναι άρτιος ή περιττός, ώστε να προσδιορίζει το φύλο.
- Θα εκτυπώνει την ηλικία (σε έτη) και το φύλο.
- Θα ρωτάει τον χρήστη αν θέλει να επαναλάβει τη διαδικασία ή θέλει να τερματίσει το πρόγραμμα

Παράδειγμα εκτέλεσης:

```
Δώστε ΑΜΚΑ:19088100833
ο/η κάτοχος είναι 41 ετών
άνδρας
Θέλετε να ελέγξετε άλλο ΑΜΚΑ, (Ν)αι/(Ο)χι;
N
Δώστε ΑΜΚΑ:0609800123
παρακαλώ δώστε 11 ψηφία
Δώστε ΑΜΚΑ:06098500123
ο/η κάτοχος είναι 37 ετών
γυναίκα
Θέλετε να ελέγξετε άλλο ΑΜΚΑ, (Ν)αι/(Ο)χι;
O
ΤΕΛΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

#### ΥΠΟΕΡΓΑΣΙΑ 4.

(βαθμοί 25)

Γράψτε πρόγραμμα το οποίο προσομοιώνει την κίνηση ενός ρομπότ με τις παρακάτω προδιαγραφές: Το ρομπότ κινείται σε έναν χώρο διαστάσεων  $n \times n$ , όπου η διάσταση  $n$  θα δίνεται από τον χρήστη στην αρχή του προγράμματος και θα είναι θετικός ακέραιος. Θεωρούμε σύστημα συντεταγμένων  $(x,y)$ , όπου η θέση  $(0,0)$  είναι πάνω αριστερά και η κίνηση προς τα πάνω μειώνει το  $x$ , ενώ προς τα κάτω αυξάνει το  $x$ . Αντίστοιχα, η κίνηση αριστερά μειώνει το  $y$  και προς τα δεξιά αυξάνει το  $y$ . Ένα παράδειγμα συστήματος συντεταγμένων για  $n = 10$  φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

(0, 0)	(0, 1)								(0, 9)
(1, 0)									
(9, 0)									(9,9)

(α) Η αρχική θέση του ρομπότ θα είναι στο (0, 0) και μπορεί να δέχεται εντολές κίνησης left, right, up ή down (μέσω του πρώτου χαρακτήρα κάθε εντολής l, r, u, d αντίστοιχα). Κάθε εντολή κίνησης δίνεται μαζί με έναν ακέραιο αριθμό που δηλώνει πόσα βήματα προς την συγκεκριμένη κατεύθυνση πρέπει να κάνει το ρομπότ (π.χ. r1, u5, l3, d1).

(β) Ο χρήστης θα δίνει συνεχώς εντολές κίνησης μέχρι να δοθεί κενή συμβολοσειρά ως εντολή εξόδου.

(γ) Το πρόγραμμα μετά από κάθε εντολή κίνησης θα υπολογίζει τη νέα τρέχουσα θέση του ρομπότ και θα την εμφανίζει με σχετικό μήνυμα.

(δ) Στην περίπτωση που ο χρήστης δώσει εντολή κίνησης που δεν μπορεί να εκτελεστεί, τότε το πρόγραμμα θα ενημερώνει τον χρήστη και θα ζητάει νέα έγκυρη εντολή κίνησης. Κινήσεις που δεν μπορούν να εκτελεστούν είναι αυτές που βγάζουν το ρομπότ εκτός του χώρου, όπως για παράδειγμα στη θέση (-20, 30) ή (40, -90) αλλά και επίσης σε θέσεις που έχουν συντεταγμένη x ή y μεγαλύτερη ή ίση του n.

(ε) Να υλοποιηθεί αμυντικός προγραμματισμός ώστε να δίνονται έγκυρες τιμές από τον χρήστη για τη διάσταση n του χώρου, καθώς και για τις εντολές κίνησης όσο αφορά την κατεύθυνση και την απόσταση.

Παράδειγμα εκτέλεσης:

```

Δώστε διάσταση χώρου n :-12
Παρακαλώ δώστε θετικό ακέραιο αριθμό
Δώστε διάσταση χώρου n :12.3
Παρακαλώ δώστε θετικό ακέραιο αριθμό
Δώστε διάσταση χώρου n :10

Το ρομπότ θα κινείται σε χώρο 10 x 10 (0...9, 0...9). Η αρχική του θέση είναι (0,0)

Δώστε αριθμό βημάτων και κίνηση πάνω, κάτω, αριστερά δεξιά, πχ. r5, ή κενό χαρακτήρα για τερματισμό:r4
Η νέα θέση του ρομπότ είναι 0, 4

Δώστε αριθμό βημάτων και κίνηση πάνω, κάτω, αριστερά δεξιά, πχ. r5, ή κενό χαρακτήρα για τερματισμό:r6
ΣΦΑΛΜΑ! κίνηση έξω από τα όρια του χώρου.
Η θέση του ρομπότ παραμένει 0, 4

Δώστε αριθμό βημάτων και κίνηση πάνω, κάτω, αριστερά δεξιά, πχ. r5, ή κενό χαρακτήρα για τερματισμό:d6
Η νέα θέση του ρομπότ είναι 6, 4

Δώστε αριθμό βημάτων και κίνηση πάνω, κάτω, αριστερά δεξιά, πχ. r5, ή κενό χαρακτήρα για τερματισμό:

Τερματισμός προγράμματος

```

### Γενικές Υποδείξεις:

- I) Για τις απαντήσεις της εργασίας μπορείτε να ανατρέξετε στη συμπληρωματική βιβλιογραφία που δίνεται και στα βοηθητικά κείμενα που υπάρχουν στον δικτυακό τόπο / portal της θεματικής ενότητας. Συνιστάται να προσθέσετε στο τέλος της εργασίας σας κατάλογο βιβλιογραφίας.
- II) Οδηγίες σχετικές με τον κώδικα
- Το όνομα κάθε .py αρχείου να περιλαμβάνει το επώνυμό σας με λατινικούς χαρακτήρες, το χαρακτήρα της υπογράμμισης και τον αριθμό του συγκεκριμένου υποερωτήματος (π.χ. αν το επώνυμό σας είναι Γεωργίου, τότε ο κώδικας για την υποεργασία 1β θα έχει το όνομα Georgiou\_1b.py). Κάθε αρχείο κώδικα που θα παραδοθεί θα πρέπει τουλάχιστον να περνάει τη φάση της διερμηνείας χωρίς συντακτικά σφάλματα.
  - Τα αρχεία .py θα πρέπει να τα ανοίξετε και να τα επεξεργαστείτε με το ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης κώδικα IDLE. Ο κώδικας να είναι επαρκώς σχολιασμένος, σωστά στοιχισμένος και ενσωματωμένος μέσα στο έγγραφο Word, με τις απαντήσεις σας σε γραμματοσειρά courier.
  - Στο έγγραφο της απάντησής σας και στο αρχείο του κώδικα θα πρέπει να δίνεται ολόκληρο το πρόγραμμα, επισημαίνοντας με σχόλια πού απαντάτε κάθε ερώτημα ώστε να θεωρούνται πλήρεις οι απαντήσεις.
  - Όλα τα .py αρχεία με τον πηγαίο κώδικα και το .doc αρχείο κειμένου να υποβληθούν μέσω της πλατφόρμας <https://study.eap.gr>.

**III) Τρόπος παράδοσης εργασίας:**

**α)** Οι απαντήσεις πρέπει να είναι γραμμένες με χρήση επεξεργαστή κειμένου (π.χ. Word) σε σελίδες **διαστάσεων A4 χωρίς χρώματα**. Το αρχείο να περιέχει ως **πρώτη σελίδα** το κείμενο του **Εντύπου Υποβολής – Αξιολόγησης** και ως δεύτερη σελίδα τον τίτλο «Σχόλια προς τον φοιτητή» (θα συμπληρωθεί από τον καθηγητή σας). Οι απαντήσεις στις υποεργασίες θα αρχίζουν από την τρίτη σελίδα, **χωρίς να επαναλαμβάνονται οι εκφωνήσεις**. Κάθε υποεργασία θα αρχίζει από νέα σελίδα. Για την απάντησή σας θα πρέπει να χρησιμοποιείτε υποχρεωτικά το **Πρότυπο Υποβολής Γραπτής Εργασίας**.

**β)** Το .doc αρχείο κειμένου και τα αρχεία .py πρέπει να συμπιεστούν σε ένα αρχείο με κατάληξη zip ή rar και με **όνομα αρχείου το επώνυμό σας με λατινικούς χαρακτήρες και τον Αριθμό Μητρώου σας**, π.χ. Ioannou\_82345.zip. Το αρχείο zip ή rar να υποβληθεί στη διεύθυνση **<https://study.eap.gr>** με.

**IV) Η καλή παρουσίαση της εργασίας λαμβάνεται υπόψη στην αξιολόγηση της εργασίας.**

\*\*\*\*\*

---