

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**  
**Εργασία Python 2020-21**  
**Ημερομηνία παράδοσης: 11/1/2021**

### **Διαδικαστικά Θέματα**

1. Η εργασία είναι ομαδική. Η ομάδα θα πρέπει να είναι η ίδια με την ομάδα που έχει εκπονήσει και την εργασία σε HTML. Η συνεργασία μεταξύ μελών μιας ομάδας επιβάλλεται. Οι ομάδες μπορούν να συζητήσουν μεταξύ τους σχετικά με την εργασία. Στην περίπτωση που κριθεί ότι υπάρχουν εργασίες που μοιάζουν αρκετά θα υπάρξει μηδενισμός όλων των εμπλεκόμενων ομάδων.
2. Η υποβολή θα πραγματοποιηθεί μέσω του εργαλείου "Εργασίες" του eClass από ένα μόνο μέλος της ομάδας. Η διορία υποβολής της εργασίας είναι στις 11 Ιανουαρίου 2021. Το παραδοτέο της εργασίας θα είναι ένα συμπίεσμένο αρχείο .rar ή .zip το οποίο θα περιέχει όλα τα αρχεία που συνιστούν την εργασία σας. Το όνομα του αρχείου θα είναι οι αριθμοί μητρώου των μελών της ομάδας χωριζόμενοι με "-", π.χ. 3190451-3190423-3190378.rar.
3. Κατά τη βαθμολόγηση θα εκτιμηθεί ιδιαίτερα η υλοποίηση του προγράμματος βάσει συναρτήσεων, οι οποίες θα έχουν ελεγχθεί με χρήση doctests και στις οποίες υπάρχουν επαρκή σχόλια.
4. Κατά τη βαθμολόγηση, κάθε μέλος της ομάδας βαθμολογείται ξεχωριστά.

### **Αντικείμενο Εργασίας**

Στα πλαίσια της εργασίας θα πρέπει να υλοποιήσετε μια παραλλαγή ενός γνωστού παιχνιδιού μνήμης με χρήση τράπουλας. Το παιχνίδι θα παίζεται με 2 ή περισσότερους παίκτες και 1 τράπουλα, η οποία αποτελείται από 4 "σειρές" φύλλων (κούπα ♥, σπαθί ♠, καρό ♦, μπαστούνι ♣), με το καθένα να περιλαμβάνει τους αριθμούς από το 1 έως το 10 και τις φιγούρες: Βαλές (J), Ντάμα(Q), Ρήγας (K).

Οι κάρτες απλώνονται στο τραπέζι, κατά την έναρξη του παιχνιδιού, και τοποθετούνται σε διάταξη πίνακα  $m \times n$  ( $m$  γραμμές και  $n$  στήλες). Αρχικά, όλες οι κάρτες είναι κλειστές, δηλαδή έχουν κρυμμένη την όψη που περιέχει τον αριθμό του τραπουλόχαρτου ή τη

φιγούρα. Όταν έρθει η σειρά του, κάθε παίκτης καλείται να ανοίξει ένα ζεύγος κλειστών καρτών. Αν οι κάρτες που ανοίχθηκαν έχουν το ίδιο σύμβολο (A, 2, ..., 10, J, Q, K), τότε ο παίκτης κερδίζει τους πόντους που αντιστοιχούν στην αξία της κάρτας (βλέπε Παράρτημα), οι κάρτες μένουν ανοικτές στο τραπέζι, και παίζει ο επόμενος παίκτης. Αν οι επιλεγμένες κάρτες δεν έχουν το ίδιο σύμβολο, τότε τοποθετούνται πάλι κλειστές στην ίδια θέση και το παιχνίδι συνεχίζεται με τον επόμενο παίκτη. Το παιχνίδι ολοκληρώνεται όταν ανοιχτούν όλες οι κάρτες, οπότε ανακηρύσσεται νικητής ο παίκτης που έχει συγκεντρώσει τους περισσότερους πόντους.

Κατά την έναρξη του παιχνιδιού θα ζητείται ο αριθμός των παικτών και ο βαθμός δυσκολίας του παιχνιδιού. Οι παίκτες θα παίζουν με αλφαβητική σειρά. Σχετικά με τα επίπεδα δυσκολίας, θα υποστηρίζονται τα εξής:

- (1) Εύκολο: θα χρησιμοποιούνται 16 κάρτες (μόνο οι φιγούρες και το 10), οι οποίες θα τοποθετούνται σε διάταξη πίνακα 4 x 4 (4 γραμμές, 4 στήλες), για παράδειγμα:

	1	2	3	4
1	Q♥	J♠	J♥	Q♠
2	K♦	10♦	K♠	Q♠
3	10♥	10♠	J♠	K♠
4	Q♦	10♠	K♥	J♦

Στην παραπάνω διάταξη, θεωρούμε ότι όλες οι κάρτες είναι ανοικτές. Το ίδιο ισχύει και για τα επόμενα δύο παραδείγματα.

- (2) Μέτριο: θα χρησιμοποιούνται 40 κάρτες (χωρίς τις φιγούρες), οι οποίες θα τοποθετούνται σε διάταξη πίνακα 4 x 10 (4 γραμμές, 10 στήλες), για παράδειγμα:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6♠	2♠	5♠	3♠	7♥	10♠	9♥	3♥	10♦	10♥
2	9♠	6♦	A♠	8♥	5♠	9♦	5♥	6♠	8♠	2♠
3	3♠	8♠	2♥	A♥	9♠	5♦	4♠	4♦	8♦	7♦
4	7♠	4♥	A♦	A♠	7♠	4♠	3♦	2♦	6♥	10♠

- (3) Δύσκολο: θα χρησιμοποιούνται και οι 52 κάρτες, οι οποίες θα τοποθετούνται σε διάταξη πίνακα 4 x 13 (4 γραμμές, 13 στήλες), για παράδειγμα:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	7♣	7♣	8♣	4♦	10♣	3♦	A♥	A♣	4♣	9♥	Q♣	6♦	Q♦
2	J♦	6♥	5♣	4♣	10♦	3♣	10♥	8♦	2♦	5♦	8♥	7♦	6♣
3	A♦	A♣	8♣	2♣	4♥	10♣	J♣	6♣	Q♣	K♦	2♣	9♣	7♥
4	5♣	5♥	K♣	K♥	9♣	9♦	J♣	2♥	J♥	3♥	Q♥	K♣	3♣

Το παιχνίδι θα κάνει έλεγχο της εισόδου του χρήστη και θα ζητά επανάληψη της εισόδου σε περίπτωση μη αποδεκτών επιλογών όπως:

- λάθος δεδομένα εκκίνησης του παιχνιδιού (επίπεδο δυσκολίας, αριθμός παικτών),,,
- λάθος στοιχεία για επιλογή κάρτας,
- επιλογή καρτών που είναι ήδη ανοικτές

Για τη διευκόλυνση επίδειξης του παιχνιδιού, θα εμφανίζονται αρχικά όλες οι κάρτες ανοικτές και μετά θα ξεκινά το παιχνίδι.

#### Ειδικές κάρτες:

- Αν κάποιος παίκτης ανοίξει ταυτόχρονα δύο Βαλέδες (J), κερδίζει τους αντίστοιχους πόντους και παίζει ξανά.
- Αν κάποιος παίκτης ανοίξει ταυτόχρονα δύο Ρηγάδες (K), τότε κερδίζει τους αντίστοιχους πόντους και ο επόμενος παίκτης χάνει τη σειρά του.
- Αν κάποιος παίκτης ανοίξει μια Ντάμα και ένα Ρήγα, τότε θα έχει ευκαιρία να ανοίξει και μια τρίτη κάρτα. Οι κάρτες που ταιριάζουν μεταξύ των τριών μένουν ανοικτές και ο παίκτης κερδίζει τους αντίστοιχους πόντους. Οι κάρτες που δεν ταιριάζουν κλείνουν.

#### Bonus ερωτήματα:

1. Τροποποιήστε το πρόγραμμα που φτιάξατε ώστε το παιχνίδι να δίνει μια επιπλέον επιλογή στους παίκτες κατά την εκκίνηση: Να μπορούν να επιλέξουν αν θα παίξουν με τον κλασικό τρόπο (της βασικής υλοποίησης), ή αν οι παίκτες θα παίρνουν πόντους και όταν τα φύλλα που ανοίχτηκαν ανήκουν στην ίδια σειρά (♥, ♣, ♦, ♠). Οι πόντοι που θα λαμβάνει ο παίκτης σε κάθε άνοιγμα θα αντιστοιχούν στο άθροισμα των αξιών των φύλλων που ανοίχτηκαν.
2. Τροποποιήστε το πρόγραμμα που φτιάξατε ώστε να μπορεί να παίζει και ένας παίκτης μόνος του, ενάντια σε έναν αντίπαλο ο οποίος θα παίζει αυτόματα και θα θυμάται τις τελευταίες 5 επιλογές του (ιστορικό επιλογών). Η στρατηγική παιχνιδιού του αντιπάλου θα έχει ως εξής:
  - a. αν οι τελευταίες 5 επιλογές του περιέχουν κάρτες που ταιριάζουν ως προς το σύμβολο τότε θα ανοίγει τις συγκεκριμένες κάρτες και θα τις αφαιρεί από το ιστορικό επιλογών,

- b. αν δεν υπάρχουν κάρτες που ταιριάζουν στο ιστορικό επιλογών, θα ανοίγει την πρώτη κάρτα τυχαία (από τις κλειστές κάρτες). Αν το ιστορικό επιλογών περιέχει κάρτα που ταιριάζει τότε θα παίζει τη συγκεκριμένη κάρτα και θα την αφαιρεί από το ιστορικό επιλογών. Αλλιώς θα επιλέγει και τη δεύτερη κάρτα τυχαία από τις κλειστές κάρτες και αν δεν ταιριάζουν, προσθέτει και τις δυο κάρτες στο ιστορικό επιλογών.

Η βαθμολογία χωρίς τα bonus ερωτήματα μπορεί να φτάσει μέχρι το 100% επί της αξίας της εργασίας. Δηλαδή, μια ομάδα που θα λύσει σωστά και θα παρουσιάσει επαρκώς την εργασία της θα βαθμολογηθεί με 100%. Η αξία των bonus ερωτημάτων είναι συνολικά 20 % επί της συνολικής αξίας της εργασίας και ισομοιράζεται μεταξύ των ερωτημάτων (10% το καθένα). Η επίλυσή τους δίνει μόνο επιπλέον μονάδες για τα μέλη της ομάδας που θα επιλέξουν να τα επιλύσουν. Για παράδειγμα, αν μια ομάδα βαθμολογηθεί με 70% στα υπόλοιπα ερωτήματα και κάνει/παρουσιάσει επαρκώς το πρώτο bonus ερώτημα, θα έχει τελική βαθμολογία ίση με 80%.

## Παράρτημα

### Αξίες τραπουλόχαρτων

- Ο Άσσος (A) έχει αξία 1
- Τα φύλλα 2..10 έχουν αξία ίση με τον αριθμό του φύλλου
- Οι φιγούρες J, K, Q έχουν αξία 10

### Χρήσιμες οδηγίες:

- Θα σας βοηθήσει στην υλοποίηση η χρήση κατάλληλης αναπαράστασης για κάθε τραπουλόχαρτο. Για παράδειγμα, θα μπορούσατε να αναπαραστήσετε κάθε φύλλο ως αντικείμενο κατάλληλης κλάσης ή ως Λίστας με πέντε στοιχεία:
  - σύμβολο (αριθμός ή φιγούρα) σε μορφή string
  - σειρά: '♥', '♣', '♦' ή '♠',
  - αξία: η αξία του φύλλου σε μορφή ακεραίου
  - περιγραφή: αναπαράσταση του φύλλου σε μορφή string, πχ. 'A♥', 'K♣', '5♥'
  - κατάσταση: ανοικτό ή κλειστό
- Θα σας βοηθήσει στην εξέταση να έχετε μια συνάρτηση η οποία θα εμφανίζει όλες τις κάρτες πάνω στο τραπέζι.

### Παράδειγμα

Ακολουθεί επίδειξη ενδεικτικού τρόπου διεξαγωγής του παιχνιδιού μεταξύ δυο παικτών:

```
>>> Καλωσήλθατε στο Matching Game
```

```
>>> Δώστε αριθμό παικτών: 2
```

>>> Δώστε επίπεδο δυσκολίας Εύκολο (1), Μέτριο (2), Δύσκολο (3): 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

>>> Παίκτη 1: Δώσε γραμμή και στήλη πρώτης κάρτας (πχ 1 10):2 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	10♣	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

>>> Παίκτη 1: Δώστε γραμμή και στήλη δεύτερης κάρτας: 3 3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	10♣	X	X	X	X	X
3	X	X	10♥	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

>>> Επιτυχές ταίριασμα +10 πόντοι! Παίκτη 1 έχεις συνολικά 10 πόντους.

>>> Παίκτη 2: Δώσε γραμμή και στήλη πρώτης κάρτας (πχ 1 10):1 9

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X	X	X	X	X	X	X	X	2♣	X
2	X	X	X	X	10♣	X	X	X	X	X
3	X	X	10♥	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

>>> Παίκτη 2: Δώστε γραμμή και στήλη δεύτερης κάρτας: 4 10

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X	X	X	X	X	X	X	X	2♣	X
2	X	X	X	X	10♣	X	X	X	X	X
3	X	X	10♥	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7♠

>>> Παίκτη 1: Δώσε γραμμή και στήλη πρώτης κάρτας (πχ 1 10):4 10

>>> Η κάρτα είναι ήδη ανοικτή, δοκιμάστε ξανά

>>> Παίκτη 1: Δώσε γραμμή και στήλη πρώτης κάρτας (πχ 1 10):2 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X	X	X	X	X	X	X	X	2♣	X
2	6♠	X	X	X	10♣	X	X	X	X	X
3	X	X	10♥	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7♠

...

Καλή διασκέδαση με την εργασία!