

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ Εργασία Python 2019-20

### 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 12 Ιανουαρίου 2020. 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.

### Αντικείμενο Εργασίας

Στα πλαίσια της εργασίας θα πρέπει να υλοποιήσετε μια παραλλαγή του γνωστού παιχνιδιού "Αγωνία" για πολλούς παίκτες. Κατά την έναρξη του παιχνιδιού θα ζητείται ο αριθμός των παικτών και το όνομα του κάθε παίκτη. Οι παίκτες θα παίζουν με αλφαβητική σειρά.

Το παιχνίδι παίζεται με τράπουλα, που 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). Σκοπός κάθε παίκτη είναι να ρίξει όλα τα φύλλα που έχει στο χέρι του ή να πάρει όσο λιγότερους πόντους γίνεται σε κάθε παρτίδα.

**Διαδικασία:** Το παιχνίδι ξεκινά μοιράζοντας 7 φύλλα σε κάθε παίκτη και ανοίγοντας ένα φύλλο από την τράπουλα στο τραπέζι. Το πρώτο ανοιχτό φύλλο αντιμετωπίζεται σαν να το έριξε ο προηγούμενος από τον παίκτη που παίζει πρώτος. Η υπόλοιπη τράπουλα τοποθετείται ανάποδα και στο εξής θα την αναφέρουμε ως "κλειστή τράπουλα". Σε κάθε γύρο, οι παίκτες εναποθέτουν ένα φύλλο πάνω από το αρχικό ανοιχτό φύλλο σχηματίζοντας μια στοίβα. Στο εξής θα αποκαλούμε την στοίβα ως "ανοιχτή τράπουλα" και την κορυφή της ως "ανοιχτό φύλλο". Πιο συγκεκριμένα κάθε παίκτης περιμένει τη σειρά του και παίζει ως εξής:

1. Αν κάποιο από τα φύλλα του ταιριάζουν ως προς τη σειρά (κούπα ♥, σπαθί ♠, καρό ♦, μπαστούνι ♣) ή τον αριθμό/φιγούρα με το ανοιχτό φύλλο, τότε μπορεί να το εναποθέσει στην κορυφή της ανοιχτής τράπουλας. Το φύλλο του παίκτη γίνεται το νέο ανοιχτό φύλλο.

2. Αν κανένα από τα φύλλα του δεν ταιριάζει ως προς τη σειρά ή τον αριθμό/φιγούρα με το ανοιχτό φύλλο τότε πάει “πάσο” και δεν εναποθέτει κάποιο φύλλο στην ανοιχτή τράπουλα. Όταν ο παίκτης πάει πάσο, τραβάει ένα φύλλο από την κορυφή της κλειστής τράπουλας και το προσθέτει στα φύλλα του.

Όταν εξαντληθούν τα φύλλα της κλειστής τράπουλας, τότε τα φύλλα της ανοιχτής τράπουλας (εκτός από το ανοιχτό φύλλο) ανακατεύονται και εισάγονται ξανά ως κλειστή τράπουλα.

**Ειδικά φύλλα:** Στο παιχνίδι υπάρχουν κάποια φύλλα με σημαντικές ιδιότητες. Στο εξής θα ονομάζονται “ειδικά φύλλα”. Κάθε φορά που κάποιος παίκτης παίξει ειδικό φύλλο θα πρέπει να εμφανίζονται στην οθόνη περιληπτικά οι συνέπειες της κίνησης αυτής. Τα ειδικά φύλλα αντιμετωπίζονται ως κοινά φύλλα σε περίπτωση που εμφανιστούν ως πρώτο ανοιχτό φύλλο κατά την έναρξη του παιχνιδιού. Τα ειδικά φύλλα είναι:

- **Άσσος (A):** Ο παίκτης μπορεί να ρίξει άσσο άσχετα με τη σειρά του ανοιχτού φύλλου. Αν ένας παίκτης ρίξει άσσο, τότε μπορεί να επιλέξει ποια θα είναι στο εξής η σειρά του ανοιχτού φύλλου (π.χ. κούπα, σπαθί). Έτσι, ο επόμενος παίκτης θα πρέπει να παίξει με την επιλεγμένη σειρά. Σε περίπτωση που εμφανιστεί άσσος ως πρώτο ανοιχτό φύλλο κατά την έναρξη του παιχνιδιού, τότε αντιμετωπίζεται ως ένα απλό φύλλο.
- **Επτά (7):** Αν ένας παίκτης ρίξει 7, τότε ο επόμενος παίκτης τραβάει δύο φύλλα από την κλειστή τράπουλα. Αν ο παίκτης που θα πάρει τα φύλλα δεν έχει κατάλληλο φύλλο για να παίξει, τότε θα τραβήξει κανονικά ένα φύλλο από την κλειστή τράπουλα. Αν μεταξύ των φύλλων που θα τραβήξει υπάρχει 7αρι, μπορεί να το παίξει, αλλά ισχύει σαν να είναι το πρώτο 7άρι (ο επόμενος παίκτης θα τραβήξει 2 φύλλα).
- **Οκτώ (8):** Αν ένας παίκτης ρίξει 8, πρέπει να ξαναπαίξει. Αν δεν έχει κατάλληλο φύλλο, πρέπει να τραβήξει από την τράπουλα και αν δεν βρει κατάλληλο φύλλο να πάει πάσο. Ένας παίκτης μπορεί να παίξει στη σειρά όσα 8άρια έχει στη διάθεσή του. Ο παίκτης δεν μπορεί να βγει με 8.
- **Εννιά (9):** Αν ένας παίκτης ρίξει 9, τότε ο επόμενος παίκτης χάνει τη σειρά του (παίζει δηλαδή ο μεθεπόμενος παίκτης από αυτόν που έριξε το 9). Στην περίπτωση 2 παικτών ο ίδιος παίκτης παίζει δεύτερη φορά όπως γίνεται και με το 8.

**Πόντοι:** Κάθε φύλλο (από 2 έως 10) έχει τόσους πόντους όσο και ο αριθμός του. Οι φιγούρες (βαλές, ντάμα και ρήγας) έχουν από 10 πόντους. Οι άσσοι έχουν 11 πόντους.

**Τέλος της παρτίδας και του παιχνιδιού:** Όταν ένας παίκτης ρίξει το τελευταίο του φύλλο, τότε η παρτίδα τελειώνει. Ο παίκτης παίρνει μηδέν πόντους. Οι υπόλοιποι παίκτες παίρνουν πόντους ανάλογα με το άθροισμα των πόντων του κάθε φύλλου που έχει μείνει στα χέρια τους. Το παιχνίδι τερματίζει όταν κάποιος παίκτης έχει πάνω από 50 πόντους. Νικητής είναι αυτός που έχει τους λιγότερους πόντους. Αν στο τέλος του παιχνιδιού 2 παίκτες ισοβαθμούν, τότε παίζεται και άλλο παιχνίδι, μέχρις ότου υπάρξει ξεκάθαρο αποτέλεσμα.

### **Bonus ερωτήματα:**

1. Το παιχνίδι να μπορεί να παίζεται και από έναν μόνο παίκτη, ενώ το ρόλο του αντιπάλου να τον παίζει ο υπολογιστής.

2. Αν ο προηγούμενος του παίκτη που παίζει σε κάποιο γύρο ρίξει 7 και αν και ο παίκτης έχει 7, να μπορεί να το ρίξει χωρίς να πάρει 2 χαρτιά από την τράπουλα. Παίζοντάς το, ο επόμενος παίκτης θα τραβήξει 4 φύλλα από την τράπουλα κ.ο.κ. μέχρι να βρεθεί παίκτης που δεν έχει 7. Όταν ένας παίκτης τραβήξει φύλλα μετά από το 7 του προηγούμενου παίκτη, αν στα φύλλα που θα τραβήξει βρει 7άρι, μπορεί να το παίξει, αλλά ισχύει σαν να είναι το πρώτο 7άρι (ο επόμενος παίκτης θα τραβήξει 2 φύλλα). Αν κάποιος παίκτης κλείσει με 7άρι ο επόμενος παίκτης τραβάει τα φύλλα που αντιστοιχούν και ο παίκτης που πήρε 7αρι δεν ξανά παίζει.

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%.

### Χρήσιμες οδηγίες:

- Αναπαραστήστε κάθε φύλλο της τράπουλας ως tuple με τρία στοιχεία (αριθμός/φιγούρα, σειρά, αξία), π.χ. ('Α', '♥', 11), ('Κ', '♣', 10), ('5', '♥', 5).
- Υλοποιήστε και ελέγξτε με χρήση doctests συναρτήσεις όπως:
  - `create_deck()`: η οποία δημιουργεί την τράπουλα ως λίστα από tuples και την επιστρέφει αφού την ανακατέψει (δείτε τη συνάρτηση `random.shuffle(list)`),
  - `matches(card1, card2)`: η οποία ελέγχει αν το φύλλο `card1` ταιριάζει ως προς τη σειρά ή τον αριθμό/φιγούρα με το φύλλο `card2`. Αν ταιριάζουν επιστρέφει `True`, αλλιώς `False`,
  - `draw_card(closed_pile, player_cards)`: η οποία τραβάει μια κάρτα από την κλειστή τράπουλα (`closed_pile`) και την προσθέτει στις κάρτες ενός παίκτη (`player_cards`). Πώς θα λειτουργεί η συνάρτηση αν η κλειστή τράπουλα είναι κενή;

Καλή διασκέδαση με την εργασία!