

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
Εργασία Python 2021-22
Ημερομηνία παράδοσης: 23/1/2022

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 23 Ιανουαρίου 2022. 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. 3210451-3210423-3210378.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

Κανόνες παιχνιδιού

Στα πλαίσια της εργασίας θα πρέπει να υλοποιήσετε ένα παιχνίδι δυο παικτών βασισμένο σε γύρους. Το ταμπλώ του παιχνιδιού αποτελείται από 5-10 στήλες και καθεμιά περιλαμβάνει ισάριθμες θέσεις για την τοποθέτηση των πιονιών των παικτών. Τα πιόνια του παίκτη 1 συμβολίζονται στο ταμπλώ του παιχνιδιού με **O** κεφαλαίο και του παίκτη 2 με **X** κεφαλαίο. Για παράδειγμα η διάταξη του ταμπλώ για 8 στήλες και χωρίς πιόνια φαίνεται παρακάτω:

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H								

Όταν έρχεται η σειρά του, κάθε παίκτης τοποθετεί ένα πιόνι σε στήλη της επιλογής του. Το πιόνι «ρίχνεται» στη στήλη και τοποθετείται ακριβώς πάνω από το τελευταίο πιόνι της στήλης, σχηματίζοντας μια στοίβα. Σε περίπτωση που η στήλη είναι άδεια, το πιόνι τοποθετείται στην τελευταία γραμμή. Για παράδειγμα, αν ο παίκτης 1 επιλέξει στήλη 1 και ο παίκτης 2 επιλέξει επίσης στήλη 1, το ταμπλώ του παιχνιδιού είναι το ακόλουθο:

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								
G	X							
H	O							

Σε περίπτωση που μια στήλη είναι πλήρης, δηλαδή υπάρχουν πιόνια μέχρι και τη γραμμή A, δεν θα επιτρέπεται η επιλογή της από τους παίκτες. Μάλιστα, ο παίκτης που θα την επιλέξει θα παροτρύνεται να εισάγει νέο αριθμό στήλης. Ένας παίκτης, επίσης, δε θα επιτρέπεται να εισάγει πιόνια εκτός των ορίων του ταμπλώ, πχ. αριθμό στήλης < 1 ή > 8 για ένα ταμπλώ παιχνιδιού 8 στηλών. Σε κάθε περίπτωση ο παίκτης θα παροτρύνεται για εισαγωγή νέου αριθμού στήλης.

Στόχος του παιχνιδιού είναι η τοποθέτηση 4 τουλάχιστον συνεχόμενων πιονιών κατά μήκος μιας γραμμής, στήλης ή διαγωνίου. Ο παίκτης που θα πετύχει πρώτος το στόχο των 4 συνεχόμενων πιονιών ανακηρύσσεται νικητής. Για παράδειγμα, ο παίκτης 1 στο παρακάτω σχήμα έχει κερδίσει, καθώς έχει τοποθετήσει πρώτος 4 συνεχόμενα πιόνια στην γραμμή F (F1 – F4).

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C	X							
D	X							
E	X							
F	O	O	O	O				
G	X	X	X	O				
H	O	O	O	X				

Το παιχνίδι ολοκληρώνεται όταν ένας παίκτης συμπληρώσει τετράδα (οριζόντια κάθετα ή διαγώνια). Σε περίπτωση που το ταμπλώ έχει γεμίσει χωρίς σχηματισμό τετράδας, το παιχνίδι ολοκληρώνεται χωρίς νικητή. Κατά την ανακύρηξη νικητή θα σημειώνονται τα συνεχόμενα πιόνια στα οποία βασίζεται η νίκη, όπως φαίνεται παρακάτω:

A								
B								
C	X							
D	X							
E	X							
F	*	*	*	*				
G	X	X	X	O				
H	O	O	O	X				

Υποστήριξη πολλαπλών γύρων παιχνιδιού

Το παιχνίδι θα μπορεί να διεξαχθεί και σε μορφή πολλαπλών γύρων, όπου κάθε γύρος θα ολοκληρώνεται με τη συμπλήρωση μιας τετράδας από ένα παίκτη. Ο επόμενος γύρος θα ξεκινά με αφαίρεση των πιονιών της τετράδας και αντίστοιχη ολίσθηση προς τα κάτω των πιονιών που στοιβάζονται πάνω από τα αφαιρούμενα πιόνια. Σε περίπτωση που στην διεύθυνση σχηματισμού της τετράδας (οριζόντια, κάθετα ή διαγώνια) υπάρχουν επιπλέον πιόνια του ίδιου παίκτη που συνορεύουν με την τετράδα, τότε θα αφαιρούνται και αυτά από το παιχνίδι. Κατά την ολοκλήρωση κάθε γύρου, τα αφαιρούμενα πιόνια θα προσμετρώνται στη βαθμολογία κάθε παίκτη. Νικητής του παιχνιδιού θα ανακηρυχθεί ο παίκτης που έχει συγκεντρώσει τη μεγαλύτερη βαθμολογία.

Αποθήκευση κατάστασης παιχνιδιού σε αρχείο

Αφού παίξουν και οι δυο παίκτες στη σειρά τους, το πρόγραμμα θα τους ζητάει να συνεχίσουν (πατώντας οποιοδήποτε πλήκτρο) ή να σταματήσουν προσωρινά το παιχνίδι επιλέγοντας το πλήκτρο 's'. Κατά την προσωρινή παύση του παιχνιδιού, η κατάσταση του

παιχνιδιού θα αποθηκεύεται σε αρχείο CSV, όπου κάθε γραμμή του αρχείου θα αντιστοιχεί σε μια γραμμή του ταμπλώ του παιχνιδιού, ξεκινώντας από τη γραμμή A. Η κωδικοποίηση κάθε γραμμής θα γίνεται αποθηκεύοντας 0 (μηδέν) για τα κενά κελιά, 1 για τα πιόνια του παίκτη 1 και 2 για τα πιόνια του παίκτη 2. Το όνομα του αρχείου θα ζητείται από το πρόγραμμα και θα δίνεται από τον παίκτη μετά την εισαγωγή της επιλογής 's'. Η τελευταία γραμμή του αρχείου θα καταγράφει το σκορ του κάθε παίκτη.

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E	0							
F	X	0						
G	X	X	0					
H	0	0	X					

Για παράδειγμα, το αρχείο που παράγεται για την κατάσταση παιχνιδιού της παραπάνω εικόνας, φαίνεται παρακάτω. Σημειώστε ότι η τελευταία γραμμή αντιστοιχεί στο σκορ των δυο παικτών, το οποίο προς το παρόν είναι μηδέν-μηδέν.

```
0,0,0,0,0,0,0,0,0
0,0,0,0,0,0,0,0,0
0,0,0,0,0,0,0,0,0
0,0,0,0,0,0,0,0,0
1,0,0,0,0,0,0,0,0
2,1,0,0,0,0,0,0,0
2,2,1,0,0,0,0,0,0
1,1,2,0,0,0,0,0,0
0,0
```

Έναρξη παιχνιδιού

Κατά την έναρξη του παιχνιδιού ο παίκτης θα ερωτάται αν επιθυμεί να ξεκινήσει νέο παιχνίδι ή να φορτώσει ένα αποθηκευμένο παιχνίδι από αρχείο (επιλογή πλήκτρων 'N' ή 'S' αντίστοιχα). Στην περίπτωση νέου παιχνιδιού, θα ζητείται από τον παίκτη ο αριθμός στηλών του ταμπλώ, ο οποίος θα πρέπει να έχει τιμή μεταξύ 5-10.

Εφόσον ο χρήστης επιλέξει φόρτωση παιχνιδιού από αρχείο, το πρόγραμμα θα ζητά το όνομα του αρχείου. Ο παίκτης θα πληκτρολογεί το όνομα (ή διαδρομή στο δίσκο) του αρχείου και το πρόγραμμα θα φορτώνει την κατάσταση του παιχνιδιού από το αρχείο. Το

παιχνίδι θα συνεχίζεται από το σημείο που έγινε η προσωρινή του παύση και ο παίκτης 1 θα έχει αρχικά σειρά για να παίξει. Η σύνταξη του αρχείου θα ακολουθεί τις προδιαγραφές που περιγράφηκαν στην προηγούμενη ενότητα.

Βαθμολόγηση εργασίας

- Διεξαγωγή παιχνιδιού σε ένα γύρο και ανακήρυξη νικητή με τουλάχιστον 4 συνεχόμενα πιόνια στην οριζόντια/κάθετη διεύθυνση (3 μονάδες).
- Ανακήρυξη νικητή με τουλάχιστον 4 συνεχόμενα πιόνια σε διαγώνια διεύθυνση. Θα υποστηρίζονται συνεχόμενα πιόνια στην κύρια και δευτερεύουσα διαγώνια του ταμπλώ καθώς και σε παράλληλες αυτών (1.5 μονάδα).
- Υποστήριξη πολλαπλών γύρων παιχνιδιού (1.5 μονάδα).
- Αποθήκευση κατάστασης παιχνιδιού σε αρχείο και φόρτωση αποθηκευμένου παιχνιδιού από αρχείο (3 μονάδες).
- Χρήση συναρτήσεων με σχόλια docstring και περιπτώσεις ελέγχου doctest (1 μονάδα).

Παράδειγμα διεξαγωγής παιχνιδιού

Νέο παιχνίδι

Καλωσήλθατε στο παιχνίδι!

Επιθυμείτε νέο παιχνίδι (N) ή φόρτωση παιχνιδιού από αρχείο (S); N

Δώστε αριθμό στηλών παιχνιδιού (5-10): 8

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H								

Παίκτης 1: Επέλεξε στήλη για το πiónι σου:3

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H			O					

Παίκτης 2: Επέλεξε στήλη για το πiónι σου:2

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H		X	O					

Πατήστε οποιοδήποτε πλήκτρο για να συνεχίσετε.

Για παύση του παιχνιδιού και αποθήκευση σε αρχείο επιλέξτε "s":

Παίκτης 1: Επέλεξε στήλη για το πiónι σου:4

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H		X	O	O				

Παίκτης 2: Επέλεξε στήλη για το πiónι σου:5

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H		X	O	O	X			

Πατήστε οποιοδήποτε πλήκτρο για να συνεχίσετε.

Για παύση του παιχνιδιού και αποθήκευση σε αρχείο επιλέξτε "s":s

Δώστε όνομα αρχείου:game-20.12.2021.txt

Το παιχνίδι αποθηκεύτηκε!

Συνέχιση αποθηκευμένου παιχνιδιού

Καλωσήλθατε στο παιχνίδι!

Επιθυμείτε νέο παιχνίδι (N) ή φόρτωση παιχνιδιού από αρχείο (S); S

Δώστε όνομα αρχείου: game-20.12.2021.txt

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								
G								
H		X	O	O	X			

Παίκτης 1: Επέλεξε στήλη για το πiónι σου:█

...

Καλή διασκέδαση με την εργασία!