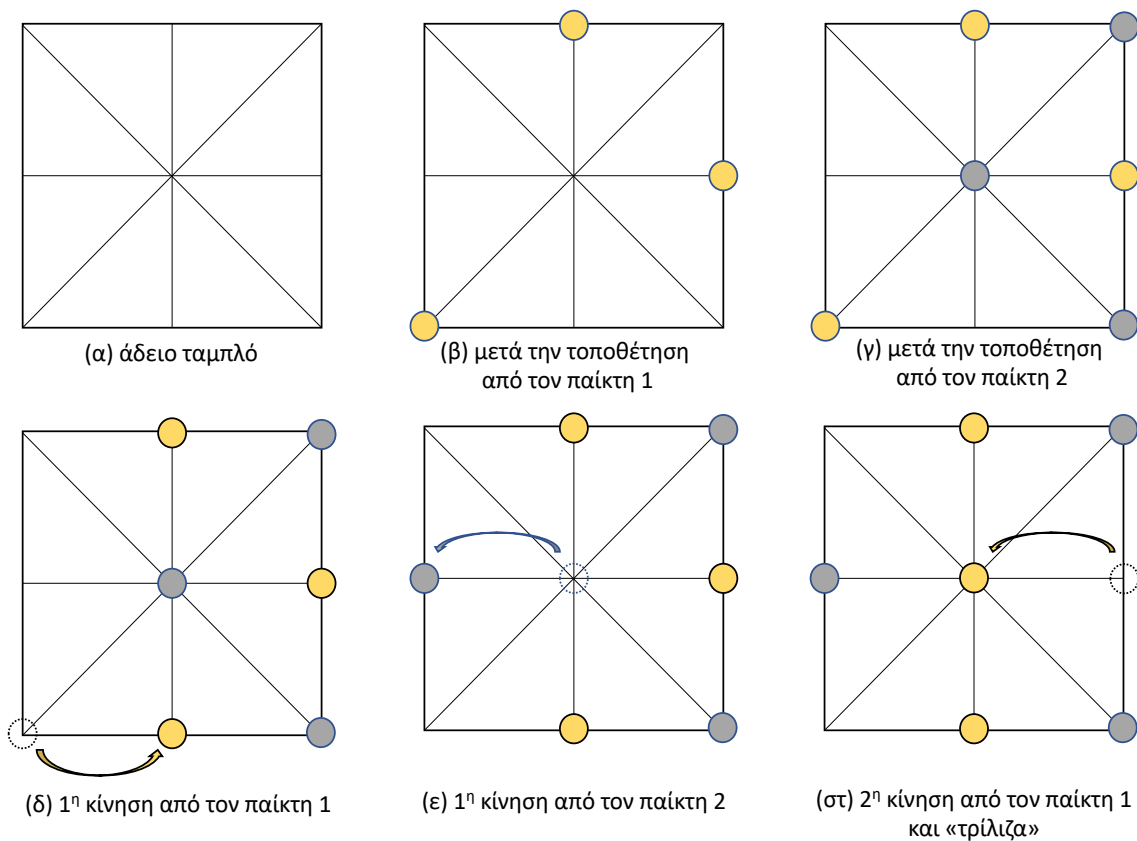


ΜΥΥ105: Εισαγωγή στον Προγραμματισμό
Χειμερινό Εξάμηνο 2022-23
Προγραμματιστική Εργασία 2022

Προθεσμία: Δευτέρα 19 Δεκεμβρίου 2022, ώρα 9μμ

Εισαγωγή - περιγραφή του παιχνιδιού

Το παιχνίδι “stones” είναι ένα επιτραπέζιο παιχνίδι, τύπου τρίλιζας το οποίο παίζεται από δύο παίκτες σε ένα ταμπλό 3X3 με 9 υποδοχές (θέσεις), όπως δείχνει το Σχήμα 1(α). Ο κάθε παίκτης έχει 3 πόνια (πέτρες) ίδιου χρώματος (τα χρώματα των δύο παικτών είναι διαφορετικά). Μετά από κλήρωση, ο ένας από τους δύο παίκτες τοποθετεί τα πόνια του σε τρεις θέσεις του ταμπλό που επιλέγει αυτός, με τον περιορισμό ότι τα πόνια δεν σχηματίζουν ευθεία γραμμή (τρίλιζα). Δείτε για παράδειγμα το Σχήμα 1(β). Ακολουθώντας, ο δεύτερος παίκτης τοποθετεί και τα δικά του πόνια με τον ίδιο περιορισμό (π.χ. Σχήμα 1(γ)). Κατόπιν, ξεκινάει το παιχνίδι, όπου ο παίκτης που “έστησε” τα πόνια του πρώτος μετακινεί ένα πόνι σε μία γειτονική άδεια θέση στο ταμπλό (π.χ. Σχήμα 1(δ)). Ακολουθεί μία μετακίνηση από το δεύτερο παίκτη (π.χ. Σχήμα 1(ε)) και το παιχνίδι συνεχίζεται. Στόχος του κάθε παίκτη είναι να σχηματίσει τρίλιζα και εκείνος που θα το καταφέρει πρώτος κερδίζει το παιχνίδι (π.χ. Σχήμα 1(στ)).



Σχήμα 1: Το παιχνίδι stones

Ζητούμενα εργασίας

Καλείστε να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο σχεδιάζει και τυπώνει ένα ταμπλό, ζητάει από τους παίκτες να τοποθετήσουν τα πόνια τους και κατόπιν ζητάει από τον κάθε παίκτη (εναλλάξ) να κινηθεί ένα πόνι του, έως ότου κάποιος σχηματίσει τρίλιζα, οπότε ανακοινώνεται και ο νικητής.

Ο παίκτης που θα ξεκινήσει (παίκτης 1 ή παίκτης 2) αποφασίζεται μετά από κλήρωση. Για την κλήρωση, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση `randint()` από το module `random`.

Αφού τυπωθεί το άδειο ταμπλώ, ζητείται τρεις φορές από τον 1ο κατά σειρά παίκτη να τοποθετήσει πιόνια. Εφόσον δεν χρησιμοποιούμε γραφικό περιβάλλον, η τοποθέτηση γίνεται με συντεταγμένες, όπου οι γραμμές συμβολίζονται με A, B, C και οι στήλες με 1,2,3. Δηλαδή η θέση στην 1η γραμμή και 1η στήλη είναι η A1, η θέση στην 1η γραμμή και 2η στήλη είναι η A2, κλπ.

Σε κάθε τοποθέτηση ελέγχεται η εγκυρότητα πριν εκτελεστεί. Άκυρη είναι μια τοποθέτηση σε θέση που δεν υπάρχει (δηλαδή ένα αλφαριθμητικό που δεν έχει 2 χαρακτήρες ή ένα αλφαριθμητικό που έχει δύο χαρακτήρες αλλά αυτοί δεν αντιστοιχούν σε έγκυρη θέση). Άκυρη είναι επίσης η τοποθέτηση σε ήδη κατειλημμένη θέση. Σε περίπτωση άκυρης τοποθέτησης, το πρόγραμμα ζητάει ξανά την τοποθέτηση από τον χρήστη.

Αφού τοποθετήσει τα πιόνια του επιτυχώς ο 1ος κατά σειρά παίκτης, το πρόγραμμα ζητάει το ίδιο για τον 2ο κατά σειρά παίκτη.

Κατόπιν, ξεκινάει το παιχνίδι. Παίζει πρώτα ο παίκτης που τοποθέτησε πρώτος. Το πρόγραμμα ζητάει την επόμενη κίνησή του υπό τη μορφή αλφαριθμητικού με 4 χαρακτήρες, όπου οι πρώτοι 2 είναι οι συντεταγμένες του πονιού που βρίσκεται το πιόνι που θέλει να μετακινήσει ο παίκτης και οι επόμενοι 2 είναι οι συντεταγμένες της θέσης στην οποία θα μετακινηθεί το πιόνι. Για παράδειγμα, η κίνηση στο Σχήμα 1(δ) συμβολίζεται με C1C2.

Και πάλι θα πρέπει να κάνετε έλεγχο εγκυρότητας και να ζητάτε ξανά μία κίνηση αν είναι άκυρη. Εκτός από κινήσεις που δεν έχουν ακριβώς 4 χαρακτήρες ή δεν βγάζουν νόημα (π.χ. 'F34H'), άκυρες είναι οι κινήσεις από θέση που δεν έχει πιόνι ο παίκτης, σε θέση που είναι κατειλημμένη, ή σε θέση που δεν είναι γειτονική (γειτονικές είναι οι θέσεις που συνδέονται με μια γραμμή στο ταμπλό).

Το παιχνίδι συνεχίζεται έως ότου κάποιος από τους δύο παίκτες κερδίσει. Κατόπιν, το πρόγραμμα ρωτάει τους παίκτες αν θέλουν να ξαναπαίξουν και αν δώσουν 'Y' ή 'y' στην είσοδο το παιχνίδι ξαναρχίζει.

Παρακάτω παρατίθεται ένα υπόδειγμα εκτέλεσης του προγράμματος που ζητείται, το οποίο ακολουθεί τα βήματα του παραδείγματος στο Σχήμα 1.

Player 1 starts first.

```

1   2   3
A   --- ---
   |\  |  /|
   | \ | / |
   |  \|/  |
B   --- ---
   | /|\  |
   | / | \ |
   |/  |  \ |
C   --- ---
```

Player 1 peg no. 1. Enter the board position to put your peg: A2

```

1   2   3
A   ---x---
   |\  |  /|
   | \ | / |
   |  \|/  |
B   --- ---
   | /|\  |
   | / | \ |
   |/  |  \ |
C   --- ---
```

Player 1 peg no. 2. Enter the board position to put your peg: C1

```

1   2   3
A   ---x---
   |\  |  /|
   | \ | / |
   |  \|/  |
B   --- ---
   | /|\  |
   | / | \ |
```

```

    |/  |  \|
C x--- ---
Player 1 peg no. 3. Enter the board position to put your peg: B3
  1   2   3

```

```

A ---x---
  |\  |  /|
  | \ | / |
  |  \|/  |

```

```

B --- ---x
  | /|\  |
  | / | \ |
  |/  |  \|

```

```

C x--- ---
Player 2 peg no. 1. Enter the board position to put your peg: C1
Position taken by another peg. Please re-enter.
Player 2 peg no. 1. Enter the board position to put your peg: 0
Invalid position. Not a board position. Please re-enter.
Player 2 peg no. 1. Enter the board position to put your peg: B2
  1   2   3

```

```

A ---x---
  |\  |  /|
  | \ | / |
  |  \|/  |

```

```

B ---o---x
  | /|\  |
  | / | \ |
  |/  |  \|

```

```

C x--- ---
Player 2 peg no. 2. Enter the board position to put your peg: C3
  1   2   3

```

```

A ---x---
  |\  |  /|
  | \ | / |
  |  \|/  |

```

```

B ---o---x
  | /|\  |
  | / | \ |
  |/  |  \|

```

```

C x--- ---o
Player 2 peg no. 3. Enter the board position to put your peg: A1
Invalid position. Cannot complete 3-in-a-row at this stage.
Player 2 peg no. 3. Enter the board position to put your peg: A3
  1   2   3

```

```

A ---x---o
  |\  |  /|
  | \ | / |
  |  \|/  |

```

```

B ---o---x
  | /|\  |
  | / | \ |
  |/  |  \|

```

```

C x--- ---o
Player 1 enter your move: C1A1
Invalid move. Destination position is not connected to origin position. Please re-enter move.

```

```

Player 1 enter your move: B1A1
Invalid move. Origin is not occupied by player's 1 peg
Player 1 enter your move: C1B2
Invalid move. Destination position is not empty. Please re-enter move.
Player 1 enter your move: SDKJGJSDF
Invalid move. Enter origin and destination positions in 4 characters, e.g., A2B1
Player 1 enter your move: C1C2
  1   2   3
A  ---x---o
   |\  |  /|
   | \ | / |
   |  \|/  |
B  ---o---x
   | /|\  |
   | / | \ |
   | /  | \ |
C  ---x---o
Player 2 enter your move: B2B1
  1   2   3
A  ---x---o
   |\  |  /|
   | \ | / |
   |  \|/  |
B  o--- ---x
   | /|\  |
   | / | \ |
   | /  | \ |
C  ---x---o
Player 1 enter your move: C3C2
Invalid move. Origin is not occupied by player's 1 peg
Player 1 enter your move: B3B2
  1   2   3
A  ---x---o
   |\  |  /|
   | \ | / |
   |  \|/  |
B  o---x---
   | /|\  |
   | / | \ |
   | /  | \ |
C  ---x---o
Player 1 wins!
Type 'Y' or 'y' to play again: N

```

Υποδείξεις.

1. Ζωγραφίστε ένα ταμπλό σε μία σελίδα και παίξτε το παιχνίδι με κάποιον φίλο σας για να βεβαιωθείτε ότι έχετε κατανοήσει τους κανόνες του παιχνιδιού.
2. Μπορείτε να κάνετε χρήση δισδιάστατου πίνακα (λίστα από λίστες) για να αποθηκεύσετε, να ενημερώνετε και να ελέγχετε τις θέσεις των πιονιών.
3. Ενδείκνυται να γράψετε συναρτήσεις για την εκτύπωση του ταμπλό, για τον έλεγχο και την εκτέλεση μιας τοποθέτησης και μιας κίνησης, για τον έλεγχο ύπαρξης μιας έγκυρης κίνησης, κλπ.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΒΟΛΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Σώστε το πρόγραμμά σας στο αρχείο `stones.py` και υποβάλετε το αρχείο κάνοντας χρήση `turnin`, όπως περιγράφεται στην ιστοσελίδα του μαθήματος. Η υποβολή πρέπει να γίνει από το δικό σας λογαριασμό και όχι από λογαριασμούς συμφοιτητών σας. Προσοχή: Δεν μπορείτε να υποβάλετε εργασία αν δεν έχετε λογαριασμό στα εργαστήρια. Εκπρόθεσμες υποβολές ή υποβολές μέσω email δεν θα γίνονται δεκτές.
2. Προσοχή: Το πρόγραμμά σας δεν πρέπει να έχει καθόλου ελληνικούς χαρακτήρες, γιατί αλλιώς μπορεί να αποτύχει το `turnin`.
3. Στην πρώτη γραμμή του αρχείου σας, σε *σχόλια*, θα πρέπει να αναγράφονται το ονοματεπώνυμο και ο ΑΜ σας με λατινικούς χαρακτήρες. Προγράμματα που δεν φέρουν όνομα και ΑΜ δεν θα βαθμολογηθούν.
4. Η εργασία σας θα πρέπει να ακολουθεί πιστά τις οδηγίες. Προγράμματα που παίζουν ένα παρόμοιο, αλλά όχι το ίδιο παιχνίδι δεν θα βαθμολογηθούν. Επίσης, δεν θα γίνονται δεκτά προγράμματα στα οποία η επικοινωνία με τους χρήστες και η παρουσίαση είναι διαφορετική σε σχέση με την περιγραφή.
5. Εργασίες που έχουν αντιγραφεί τμηματικά ή εξ ολοκλήρου από τον παγκόσμιο ιστό ή από εργασίες συμφοιτητών σας θα μηδενίζονται. Προσοχή: Θα χρησιμοποιηθεί ειδικό λογισμικό το οποίο εντοπίζει αντιγραφές μεταξύ προγραμμάτων!
6. Ενδέχεται κάποιοι από τους φοιτητές να εξεταστούν προφορικά στο περιεχόμενο της εργασίας τους.