

Δεύτερη Σειρά ασκήσεων
Ημερομηνία Παράδοσης: Δευτέρα 30 Μαΐου 12:00 μεσημέρι

Για την άσκηση αυτή θα προγραμματίσετε ένα απλό παιχνίδι που λέγεται η 31 των φυλακισμένων. Το παιχνίδι παίζεται με δύο παίκτες, και προσπαθεί να προσομοιώσει την ιδέα του παιχνιδιού της 31 αλλά χωρίς τράπουλα. Στο παιχνίδι, το τράβηγμα ενός χαρτιού αντιστοιχεί στο να δείξουν οι δύο παίκτες ταυτόχρονα ένα αριθμό από δάχτυλα από 1 έως 5. Οι δύο αριθμοί αθροίζονται και αυτή είναι η αξία του «χαρτιού» που τράβηξε ο παίκτης.

Όταν παίζει ένας παίκτης «τραβάει χαρτιά» μέχρι οι πόντοι του να γίνουν τουλάχιστον 26. Αν ξεπεράσει τους 31 πόντους καίγεται. Οι παίκτες παίζουν εναλλάξ. Αν καεί ο πρώτος παίκτης κερδίζει ο δεύτερος. Αν καεί ο δεύτερος κερδίζει ο πρώτος. Αλλιώς κερδίζει ο παίκτης με τους περισσότερους πόντους. Αν έχουν τον ίδιο αριθμό από πόντους κερδίζει ο πρώτος παίκτης. Οι παίκτες παίζουν πολλαπλούς γύρους και εναλλάσσονται ποιος θα είναι πρώτος και ποιος δεύτερος. Στο τέλος κερδίζει αυτός που έχει κερδίσει τους περισσότερους γύρους.

Για την υλοποίηση σας θα δημιουργήσετε τις παρακάτω κλάσεις:

Player

Μια αφηρημένη κλάση που κρατάει πληροφορίες για ένα παίκτη, ο οποίος μπορεί να είναι είτε παίκτης-άνθρωπος, είτε παίκτης-υπολογιστής. Έχει πεδία ένα String με το όνομα του παίκτη και τους γύρους που έχει κερδίσει. Το όνομα αρχικοποιείται στον constructor. Έχει και τις εξής μεθόδους:

- Την αφηρημένη μέθοδο **selectNumber** που επιστρέφει τον αριθμό που επέλεξε ο παίκτης.
- **play**: Υλοποιεί το παιχνίδι για ένα παίκτη. Παίρνει σαν όρισμα έναν άλλο παίκτη. Οι παίκτες διαλέγουν αριθμούς που προστίθενται στους πόντους του παίκτη μέχρι να φτάσει ή να ξεπεράσει τους 26 πόντους. Κάθε φορά που επιλέγονται αριθμοί (ο παίκτης τραβάει χαρτί) εκτυπώνονται οι πόντοι που έχει (δείτε παραδείγματα εξόδου παρακάτω). Η μέθοδος επιστρέφει τους πόντους του παίκτη.
- **declareWinner**: Παίρνει σαν όρισμα έναν άλλο παίκτη και επιστρέφει τον παίκτη που κέρδισε το παιχνίδι (έχει τις περισσότερες νίκες), ή null αν είναι ισοπαλία.
- **toString**: Επιστρέφει το όνομα του παίκτη.
- **addWin**: Προσθέτει μια νίκη στον παίκτη.

Ορίστε και accessor μεθόδους όπου τις χρειάζεστε.

ComputerPlayer

Η κλάση ComputerPlayer κληρονομεί από την κλάση Player. Υλοποιεί την αφηρημένη μέθοδο selectNumber. Ο παίκτης-υπολογιστής διαλέγει αριθμό επιλέγοντας τυχαία ένα αριθμό μεταξύ 1 και 5.

HumanPlayer

Η κλάση HumanPlayer κληρονομεί από την κλάση Player. Υλοποιεί την αφηρημένη μέθοδο selectNumber. Ζητάμε από τον παίκτη να δώσει ένα αριθμό από την είσοδο και συνεχίζουμε να ρωτάμε μέχρι να δώσει ένα αριθμό μεταξύ 1 και 5.

GameRounds

Η κλάση αυτή κρατάει πληροφορία για τους γύρους του παιχνιδιού. Έχει πεδία ένα πίνακα με δύο παίκτες και ένα ακέραιο που μας λέει σε ποια θέση του πίνακα είναι ο παίκτης που θα παίζει πρώτος. Οι παίκτες δίνονται σαν όρισμα στον constructor. Έχει επίσης και τις εξής μεθόδους:

- **playRound**: Υλοποιεί το παιχνίδι ενός γύρου. Πρώτα παίζει ο πρώτος παίκτης (όπως καθορίζεται από την θέση). Αν καεί, κερδίζει ο δεύτερος παίκτης. Αλλιώς μετά παίζει ο δεύτερος παίκτης. Αν καεί κερδίζει ο πρώτος παίκτης. Αλλιώς κερδίζει αυτός με τους περισσότερους πόντους (σε περίπτωση ισοπαλίας, κερδίζει

ο πρώτος παίχτης). Η μέθοδος ενημερώνει τις νίκες του νικητή και την θέση του πρώτου παίχτη για τον επόμενο γύρο.

- **printScore:** Τυπώνει τις νίκες που έχουν οι δύο παίχτες.

PrisonerGame

Η κλάση αυτή έχει μόνο τη main. Μέσα στη main ρωτάμε τον από τον χρήστη αν θέλει να γίνει ένα παιχνίδι μεταξύ του παίχτη-ανθρώπου και παίχτη-υπολογιστή ή μεταξύ δύο παιχτών-υπολογιστή. Μπορείτε να δώσετε ότι ονόματα θέλετε στους παίχτες. Δημιουργείστε ένα αντικείμενο GameRounds και όσο ο χρήστης θέλει να παίξει άλλο ένα γύρο το παιχνίδι συνεχίζεται. Στο τέλος ανακηρύσσετε το νικητή. Παρακάτω σας δίνονται παραδείγματα εξόδου.

Bonus Θέμα

Χρησιμοποιείστε την κληρονομικότητα για να τροποποιήσετε την υλοποίησή σας στην πρώτη σειρά ασκήσεων ώστε να μην χρειάζεται να ορίσουμε μια διαφορετική μέθοδο computerSelectCard αλλά για όλους τους παίχτες να καλούμε την μέθοδο selectCard.

Υποδείξεις

- Μπορείτε να υλοποιήσετε και παιχνίδι μεταξύ δύο ανθρώπων αν γίνεται ο ένας να μην βλέπει την επιλογή του άλλου.
- Κάποιες μέθοδοι μπορεί να επιστρέψουν την τιμή null. Θα πρέπει πριν χρησιμοποιήσετε το αντικείμενο που επιστρέφουν να βεβαιωθείτε ότι δεν είναι null, κάνοντας έλεγχο ισότητας (==) ή ανισότητας (!=). Ο έλεγχος αυτός είναι απαραίτητος γιατί η τιμή null σηματοδοτεί κάτι (π.χ., αδυναμία να βρεθεί χαρτί που ταιριάζει).
- Να είστε προσεκτικοί αν καλέστε την remove για την ArrayList, ενώ διατρέχετε τα αντικείμενα της λίστας.
- Μπορείτε να προσθέσετε επιπλέον εκτυπώσεις για να σας βοηθήσει να τεστάρετε τον κώδικά σας, αλλά στην τελική έκδοση του κώδικα η έξοδος θα πρέπει να είναι απλή και κατανοητή.
- Σε κάθε κλάση μπορείτε να υλοποιήσετε και άλλες (public ή private) μεθόδους πέραν από αυτές που αναφέρονται στην εκφώνηση, αλλά θα πρέπει να έχετε υλοποιήσει τις public μεθόδους που ζητάει η άσκηση ακριβώς όπως σας ζητούνται.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- Μια κλάση που δεν κάνει compile μηδενίζεται αυτόματα.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση public ή protected πεδίων στην άσκηση. Επίσης ο κώδικας θα πρέπει να είναι σωστά στοιχισμένος και καλά γραμμένος. Θα αφαιρεθούν βαθμοί από προγράμματα που είναι πολύ κακά γραμμένα.
- Θα τεστάρουμε και θα βαθμολογήσουμε την κάθε κλάση ξεχωριστά. Γι αυτό και θα πρέπει να σώσετε την κάθε κλάση σε ξεχωριστό αρχείο. Θα πρέπει επίσης να κρατήσετε τα ονόματα και τα ορίσματα των public μεθόδων ακριβώς όπως σας ζητούνται.
- Κάντε turnin τα προγράμματα σας στο **assignment2@myy205** για το κανονικό θέμα και στο **assignment2-bonus@myy205** για το bonus θέμα. Για το bonus παραδώστε ξανά όλα τα αρχεία.

Μπορείτε να κάνετε turnin πολλά αρχεία μαζί στην ίδια εντολή. Διαβάστε προσεκτικά τις οδηγίες για το turnin στο ecourse και βεβαιωθείτε ότι μπορείτε να κάνετε την διαδικασία κάποιες μέρες πριν την προθεσμία. Μπορείτε να κάνετε πολλαπλές φορές turnin τα ίδια αρχεία, θα κοιτάξουμε το τελευταίο. Κάθε φορά πρέπει να κάνετε turnin όλα τα αρχεία που θέλετε να παραδώσετε. Δεν μπορείτε να κάνετε turnin zip αρχείο, ή αρχείο με ελληνικούς χαρακτήρες.

Στον κώδικα να αναγράφονται σε σχόλια το όνομα και ο ΑΜ σας (με λατινικούς χαρακτήρες).

Παραδείγματα Εξόδου:

Παρακάτω σας δίνονται μερικά παραδείγματα εξόδου. Δεν είναι ανάγκη η έξοδος σας να είναι ακριβώς έτσι αλλά πρέπει να είναι παρόμοια.

Παράδειγμα 1:

Το παιχνίδι είναι μεταξύ του παίχτη-ανθρώπου Human και του παίχτη-υπολογιστή Computer1.

Do you want to play 1. Human vs Computer, or 2. Computer vs Computer?

1

Player Human turn

Give a number between 1 and 5: 5

Player Human selected 5

Player Computer selected 3

Human has 8 points

Give a number between 1 and 5: 5

Player Human selected 5

Player Computer selected 2

Human has 15 points

Give a number between 1 and 5: 5

Player Human selected 5

Player Computer selected 2

Human has 22 points

Give a number between 1 and 5: 3

Player Human selected 3

Player Computer selected 1

Human has 26 points

Player Computer turn

Give a number between 1 and 5: 5

Player Computer selected 4

Player Human selected 5

Computer has 9 points

Give a number between 1 and 5: 5

Player Computer selected 4

Player Human selected 5

Computer has 18 points

Give a number between 1 and 5: 2

Player Computer selected 5

Player Human selected 2

Computer has 25 points

Give a number between 1 and 5: 5

Player Computer selected 4

Player Human selected 5

Computer has 34 points

Computer busted!

Player Human: 1

Player Computer: 0

Do you want to play another round?

y

Player Computer turn

Give a number between 1 and 5: 5

Player Computer selected 4

Player Human selected 5

Computer has 9 points

Give a number between 1 and 5: 5

Player Computer selected 4

Player Human selected 5

Computer has 18 points
Give a number between 1 and 5: 2
Player Computer selected 3
Player Human selected 2
Computer has 23 points
Give a number between 1 and 5: 1
Player Computer selected 5
Player Human selected 1
Computer has 29 points

Player Human turn
Give a number between 1 and 5: 5
Player Human selected 5
Player Computer selected 4
Human has 9 points
Give a number between 1 and 5: 5
Player Human selected 5
Player Computer selected 1
Human has 15 points
Give a number between 1 and 5: 5
Player Human selected 5
Player Computer selected 5
Human has 25 points
Give a number between 1 and 5: 3
Player Human selected 3
Player Computer selected 1
Human has 29 points
Player Computer won

Player Human: 1
Player Computer: 1
Do you want to play another round?
y

Player Human turn
Give a number between 1 and 5: 5
Player Human selected 5
Player Computer selected 4
Human has 9 points
Give a number between 1 and 5: 5
Player Human selected 5
Player Computer selected 1
Human has 15 points
Give a number between 1 and 5: 5
Player Human selected 5
Player Computer selected 1
Human has 21 points
Give a number between 1 and 5: 5
Player Human selected 5
Player Computer selected 2
Human has 28 points

Player Computer turn
Give a number between 1 and 5: 5
Player Computer selected 5
Player Human selected 5
Computer has 10 points
Give a number between 1 and 5: 5
Player Computer selected 4
Player Human selected 5
Computer has 19 points

Give a number between 1 and 5: 5
Player Computer selected 2
Player Human selected 5
Computer has 26 points
Player Human won

Player Human: 2
Player Computer: 1
Do you want to play another round?
y

Player Computer turn
Give a number between 1 and 5: 5
Player Computer selected 1
Player Human selected 5
Computer has 6 points
Give a number between 1 and 5: 5
Player Computer selected 2
Player Human selected 5
Computer has 13 points
Give a number between 1 and 5: 5
Player Computer selected 1
Player Human selected 5
Computer has 19 points
Give a number between 1 and 5: 1
Player Computer selected 5
Player Human selected 1
Computer has 25 points
Give a number between 1 and 5: 5
Player Computer selected 2
Player Human selected 5
Computer has 32 points
Computer busted!

Player Human: 3
Player Computer: 1
Do you want to play another round?
n

Player Human has won the game

Παράδειγμα 1:

Το παιχνίδι είναι μεταξύ του παίκτη-υπολογιστή Computer1 και του παίκτη-υπολογιστή Computer2.

Do you want to play 1. Human vs Computer, or 2. Computer vs Computer?
2

Player Computer1 turn
Player Computer1 selected 4
Player Computer2 selected 4
Computer1 has 8 points
Player Computer1 selected 3
Player Computer2 selected 3
Computer1 has 14 points
Player Computer1 selected 3
Player Computer2 selected 3
Computer1 has 20 points
Player Computer1 selected 2
Player Computer2 selected 1
Computer1 has 23 points
Player Computer1 selected 4

Player Computer2 selected 1
Computer1 has 28 points

Player Computer2 turn
Player Computer2 selected 3
Player Computer1 selected 1
Computer2 has 4 points
Player Computer2 selected 4
Player Computer1 selected 5
Computer2 has 13 points
Player Computer2 selected 2
Player Computer1 selected 3
Computer2 has 18 points
Player Computer2 selected 1
Player Computer1 selected 2
Computer2 has 21 points
Player Computer2 selected 4
Player Computer1 selected 5
Computer2 has 30 points
Player Computer2 won

Player Computer1: 0
Player Computer2: 1
Do you want to play another round?
y

Player Computer2 turn
Player Computer2 selected 3
Player Computer1 selected 3
Computer2 has 6 points
Player Computer2 selected 2
Player Computer1 selected 1
Computer2 has 9 points
Player Computer2 selected 2
Player Computer1 selected 5
Computer2 has 16 points
Player Computer2 selected 5
Player Computer1 selected 4
Computer2 has 25 points
Player Computer2 selected 4
Player Computer1 selected 5
Computer2 has 34 points
Computer2 busted!

Player Computer1: 1
Player Computer2: 1
Do you want to play another round?
N

No winner