

Μέρος Γ
Κατασκευή της βασικής δομής του Masterchef

Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός

Νικόλαος Πίγκας 9329, ngpigkas@ece.auth.gr
Αλέξανδρος Σαχίνης 8906, alexsach@ece.auth.gr

[Προσομοίωση του παιχνιδιού Masterchef-
Μοντελοποίηση ημερών και διαγωνισμών]

Περιεχόμενα

Περιγραφή προβλήματος	3
Ανάλυση Κλάσεων	3
Κλάση Competition	3
Κλάση TeamCompetition	4
Κλάση ImmunityCompetition	5
Κλάση CreativityCompetition.....	6
Αρχείο Main.cpp	7

Περιγραφή προβλήματος

Το ζητούμενο σε αυτό το παραδοτέο είναι να μπορέσουμε να μοντελοποιήσουμε τους διάφορους τύπους ημερών του παιχνιδιού “Masterchef”. Στην προσπάθεια αυτή, είναι απαραίτητο να προσομοιώσουμε τους τύπους διαγωνισμών που εμφανίζονται στο παιχνίδι. Για το λόγο αυτό, καλούμαστε να υλοποιήσουμε κλάσεις που θα περιέχουν όλα τα απαραίτητα στοιχεία για τον πλήρη ορισμό ενός διαγωνισμού. Πιο συγκεκριμένα, απαιτείται να οριστούν οι κλάσεις **Competition** (Διαγωνισμός), **TeamCompetition** (Ομαδικός Διαγωνισμός), **ImmunityCompetition** (Διαγωνισμός Ασυλίας) και **CreativityCompetition** (Διαγωνισμός Δημιουργικότητας). Αφού ολοκληρωθεί αυτό το βήμα, είναι απαραίτητο να συμπληρώσουμε τις συναρτήσεις που διατυπώνουν την καθημερινή ρουτίνα των 2 ομάδων του παιχνιδιού (**normalDay()**, **teamCompetitionDay()**, **immunityCompetitionDay()**, **creativityCompetitionDay()**).

Ανάλυση Κλάσεων

Κλάση Competition

Η κλάση αυτή υλοποιείται στο .h file καθώς η υλοποίηση της λειτουργικότητας της είναι αρκετά σύντομη και τετριμμένη. Όλες οι μεταβλητές έχουν οριστεί **protected**, ενώ όλες οι συναρτήσεις **public**.

Μεταβλητές

- **int id**: Ο αύξοντας αριθμός του διαγωνισμού.
- **string name**: Το όνομα του διαγωνισμού.
- **string winner**: Το όνομα του νικητή του διαγωνισμού.

Συναρτήσεις

- **Competition()**: Ο χωρίς ορίσματα constructor. Αρχικοποιεί το id σε 0 και τα name και winner σε “ ”.
- **Competition(int id, string name)**: Δέχεται ως ορίσματα τον αύξοντα αριθμό του διαγωνισμού και το όνομα του και με βάση αυτά θέτει τις τιμές στις αντίστοιχες μεταβλητές.
- **~Competition()**: Καταστρέφει το αντικείμενο τύπου Competition και εμφανίζει σχετικό μήνυμα.
- **int getID()**: Επιστρέφει το id του διαγωνισμού.
- **string getName()**: Επιστρέφει το όνομα του διαγωνισμού.
- **string getWinner()**: Επιστρέφει το νικητή του διαγωνισμού.
- **void setID(int id)**: Θέτει το id του διαγωνισμού.
- **void setName(string name)**: Θέτει το όνομα του διαγωνισμού.
- **void setWinner(string winner)**: Θέτει το νικητή του διαγωνισμού.
- **void status()**: Εμφανίζει τα στοιχεία του διαγωνισμού, δηλαδή το id, το name και τον winner του.

Κλάση TeamCompetition

Η κλάση αυτή κληρονομεί την Competition. Η υλοποίηση των Constructors, του Destructor, των getters και των setters γίνεται στο .h file, ενώ οι υπόλοιπες συναρτήσεις υλοποιούνται στο .cpp file. Όλες οι μεταβλητές έχουν οριστεί **private**, ενώ όλες οι συναρτήσεις **public**.

Μεταβλητές

- **FoodAward** foodAward: Αντικείμενο που μοντελοποιεί ένα έπαθλο φαγητού.
- **Round** rounds[3]: Πίνακας (τριών θέσεων) τύπου Round που μοντελοποιεί τους τρεις γύρους κάθε ομαδικού διαγωνισμού.

Συναρτήσεις

- **TeamCompetition()**: Καλεί τον χωρίς ορίσματα constructor της Competition.
- **TeamCompetition(int id, string name, FoodAward a)**: Καλεί τον Costructor με ορίσματα της Competition και θέτει το αντικείμενο foodAward ίσο με το a.
- **~TeamCompetition()**: Καταστρέφει το αντικείμενο τύπου TeamCompetition και εμφανίζει σχετικό μήνυμα.
- **FoodAward getFoodAward()**: Επιστρέφει το αντικείμενο foodAward (by value).
- **Round* getRounds()**: Επιστρέφει τη διεύθυνση του πρώτου στοιχείου του πίνακα rounds.
- **void setFoodAward(FoodAward a)**: Θέτει το αντικείμενο foodAward ίσο με a.
- **void setRounds(Round* r)**: Δέχεται ως όρισμα έναν pointer που δείχνει στην πρώτη θέση ενός πίνακα τριών θέσεων τύπου Round και θέτει τα αντικείμενα του πίνακα rounds ίσα με αυτά του r[3].
- **void status()**: Εμφανίζει τα στοιχεία του διαγωνισμού, δηλαδή αυτά που αφορούν το id, το name, τον winner και τα αποτελέσματα του κάθε γύρου.
- **int compete(Team &team1, Team &team2)**: Προσομοιώνει τον ομαδικό διαγωνισμό. Αυτός αποτελείται από 3 γύρους. Δημιουργεί 2 πίνακες των 5 θέσεων για να τους γεμίσει με **αναφορές** στους παίκτες που θα διαγωνιστούν σε κάθε γύρο και υπολογίζει το ποια ομάδα έχει την καλύτερη τεχνική κατάρτιση και τη λιγότερη κούραση. Όποια ομάδα κερδίζει 2 γύρους χρίζεται νικήτρια, ενώ παράλληλα επιστρέφεται ένας ακέραιος ανάλογα με το ποια είναι η ηττημένη ομάδα (0 για την κόκκινη, 1 για την μπλε).
- **void randomSelection(Team &team, Player** participants)**: Δέχεται ως όρισμα μια ομάδα, καθώς και έναν pointer που δείχνει στην πρώτη θέση ενός πίνακα από pointers. Είναι συνάρτηση βοηθητική για την compete() και μέσω αυτής γίνεται η επιλογή των παικτών που θα συμμετάσχουν από μία ομάδα σε κάθε γύρο του διαγωνισμού. Η διαδικασία εξασφαλίζει ότι δε θα γίνει το λάθος να επιλεχτεί ένας παίκτης παραπάνω από μία φορά για έναν συγκεκριμένο γύρο. Αυτό γίνεται με τη χρήση ενός βοηθητικού

bool πίνακα στον οποίο σημειώνεται η κατάσταση κάθε παίκτη (selected[i]=true αν έχει επιλεγεί ο i παίκτης, false αν δεν έχει επιλεγεί).

Κλάση ImmunityCompetition

Η κλάση αυτή κληρονομεί την Competition. Η υλοποίηση των Constructors, του Destructor, των getters και των setters γίνεται στο .h file, ενώ οι υπόλοιπες συναρτήσεις υλοποιούνται στο .cpp file. Όλες οι μεταβλητές έχουν οριστεί **private**, ενώ όλες οι συναρτήσεις **public**.

Μεταβλητές

- **ImmunityAward immunityAward**: Αντικείμενο που μοντελοποιεί ένα έπαθλο ασυλίας.

Συναρτήσεις

- **ImmunityCompetition()**: Καλεί τον χωρίς ορίσματα constructor της Competition.
- **ImmunityCompetition(int idnum, string n, ImmunityAward imAw)**: Καλεί τον Constructor με ορίσματα της Competition και θέτει το αντικείμενο immunityAward ίσο με το imAw.
- **~ImmunityCompetition()**: Καταστρέφει το αντικείμενο τύπου ImmunityCompetition και εμφανίζει σχετικό μήνυμα.
- **ImmunityAward getImmunityAward()**: Επιστρέφει το αντικείμενο immunityAward (by value).
- **void setImmunityAward(ImmunityAward val)**: Θέτει το αντικείμενο immunityAward ίσο με val.
- **void status()**: Εμφανίζει τα στοιχεία του διαγωνισμού, δηλαδή αυτά που αφορούν το id, το name, τον winner και το έπαθλο ασυλίας.
- **void compete(Team &team)**: Προσομοιώνει τον διαγωνισμό ασυλίας. Παίρνει σαν όρισμα μια ομάδα και υπολογίζει για κάθε παίκτη της ομάδας τον συνδυασμό **τεχνικής κατάρτισης (κατά 75%)** και **μη κούρασης (κατά 25%)**. Συγκρίνει σειριακά τη βαθμολογία των παικτών που προκύπτει από το παραπάνω κριτήριο και βρίσκει τον παίκτη που έχει τη μεγαλύτερη. Τέλος, τον θέτει νικητή του διαγωνισμού και αυξάνει τις νίκες του κατά 1.

Κλάση CreativityCompetition

Η κλάση αυτή κληρονομεί την Competition. Η υλοποίηση των Constructors, του Destructor, των getters και των setters γίνεται στο .h file, ενώ οι υπόλοιπες συναρτήσεις υλοποιούνται στο .cpp file. Όλες οι μεταβλητές έχουν οριστεί **private**, ενώ όλες οι συναρτήσεις **public**.

Μεταβλητές

- **ExcursionAward excursionAward**: Αντικείμενο που μοντελοποιεί ένα έπαθλο εκδρομής.
- **static string ingredients[10]**: Ένας στατικός και αλφαριθμητικός πίνακας χωρητικότητας 10 υλικών. Τον στατικό αυτό πίνακα τον αρχικοποιούμε έξω από τις συναρτήσεις αρχικοποίησης, αφού είναι χαρακτηριστικός της κλάσης και όχι ενός μεμονωμένου αντικειμένου.

Συναρτήσεις

- **CreativityCompetition()**: Καλεί τον χωρίς ορίσματα constructor της Competition.
- **CreativityCompetition(int idnum, string n, ExcursionAward excursionAward)**: Καλεί τον Costructor με ορίσματα της Competition και θέτει το αντικείμενο excursionAward ίσο με το excursionAward.
- **~CreativityCompetition()**: Καταστρέφει το αντικείμενο τύπου CreativityCompetition και εμφανίζει σχετικό μήνυμα.
- **ExcursionAward getExcursionAward()**: Επιστρέφει το αντικείμενο excursionAward (by value).
- **void setExcursionAward(ExcursionAward val)**: Θέτει το αντικείμενο excursionAward ίσο με val.
- **void status()**: Εμφανίζει τα στοιχεία του διαγωνισμού, δηλαδή αυτά που αφορούν το id, το name, τον winner και τα στοιχεία του επάθλου εκδρομής. Επιπλέον, εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα ingredients.
- **void compete(Team &team1, Team &team2)**: Προσομοιώνει τον διαγωνισμό δημιουργικότητας. Παίρνει ως όρισμα τις 2 ομάδες και δημιουργεί έναν ενιαίο πίνακα με pointers στους παίκτες και των 2 ομάδων. Στην συνέχεια ψάχνει για κάθε έναν παίκτη ξεχωριστά την τεχνική του και κάνει συγκρίσεις με όλους τους παίκτες για να βρει ποιος παίκτης έχει την μεγαλύτερη τεχνική. Αφού τον βρει τον θέτει νικητή, εμφανίζει τα στοιχεία του , αυξάνει τις νίκες του κατά 1 , αυξάνει την τεχνική του με την βοήθεια της getTechniqueBonus() και τέλος μειώνει τη δημοτικότητά του με την βοήθεια της getPopularityPenalty().

Αρχείο Main.cpp

Το αρχείο αυτό περιλαμβάνει τη συνάρτηση main() του project μας και συνεπώς αποτελεί το κεντρικό σημείο αυτού.

Μεταβλητές

- **Team teams[2]**: Πίνακας 2 θέσεων τύπου Team για την κόκκινη και την μπλέ ομάδα.
- **int competitionId**: Μεταβλητή τύπου integer η οποία εκφράζει τον κώδικο κάθε αγωνίσματος και αυξάνεται με κάθε δοκιμασία. Αρχικοποιείται με 0.
- **int teamLost**: Μεταβλητή τύπου integer η οποία εκφράζει την ομάδα που έχασε και αρχικοποιείται με -1.

Συναρτήσεις

- **void menu()**: Η οποία κατασκευάζει ένα μενού 5 επιλογών.
- **void normalDay()**: Καλεί και για τις 2 ομάδες ξεχωριστά τις συναρτήσεις για δουλειά και φαγητό το πρωί, για φαγητό και συζήτηση το απόγευμα και για ύπνο το βράδυ.
- **void teamCompetitionDay** : Καλεί και για τις 2 ομάδες ξεχωριστά τις συναρτήσεις για δουλειά και φαγητό το πρωί , δημιουργεί ένα νέο FoodAward αντικείμενο και ένα νέο TeamCompetition αντικείμενο με ορίσματα το id, το όνομα και το έπαθλό του. Επίσης καλεί την συνάρτηση **compete** του TeamCompetition αντικειμένου με **ορίσματα τις δύο ομάδες** και εμφανίζει τα στοιχεία του ομαδικού διαγωνισμού. Τέλος καλεί και για τις 2 ομάδες ξεχωριστά τις συναρτήσεις για φαγητό και συζήτηση το απόγευμα και για ύπνο το βράδυ.
- **void immunityCompetitionDay()** : Καλεί και για τις 2 ομάδες ξεχωριστά τις συναρτήσεις για δουλειά και φαγητό το πρωί , δημιουργεί ένα νέο ImmunityAward αντικείμενο και ένα νέο ImmunityCompetition αντικείμενο με ορίσματα το id, το όνομα και το έπαθλό του. Στην συνέχεια καλεί την συνάρτηση **compete** του ImmunityCompetition αντικειμένου με όρισμα την ομάδα που έχασε στην προηγούμενη δοκιμασία και εμφανίζει τα στοιχεία του διαγωνισμού αсуλίας. Τέλος καλεί και για τις 2 ομάδες ξεχωριστά τις συναρτήσεις για φαγητό και συζήτηση το απόγευμα και για ύπνο το βράδυ.
- **void creativityCompetitionDay()**: Καλεί και για τις 2 ομάδες ξεχωριστά τις συναρτήσεις για δουλειά και φαγητό το πρωί , δημιουργεί ένα νέο ExcursionAward αντικείμενο και ένα νέο CreativityCompetition αντικείμενο με ορίσματα το id, το όνομα και το έπαθλό

του. Στην συνέχεια καλεί την συνάρτηση **compete** του CreativityCompetition αντικειμένου με ορίσματα τις 2 ομάδες και εμφανίζει τα στοιχεία του διαγωνισμού δημιουργικότητας. Τέλος καλεί και για τις 2 ομάδες ξεχωριστά τις συναρτήσεις για φαγητό και συζήτηση το απόγευμα και για ύπνο το βράδυ.