

---

# UML Μοντελοποίηση



Πίγκας Νικόλαος 9329, [ngpigkas@ece.auth.gr](mailto:ngpigkas@ece.auth.gr)  
Σαχίνης Αλέξανδρος 8906, [alexsach@ece.auth.gr](mailto:alexsach@ece.auth.gr)

*30 Μαρτίου 2018*

---

## Περιγραφή του προβλήματος

Το πρόβλημα που πρέπει να επιλυθεί αφορά την προσομοίωση του δημοφιλούς παιχνιδιού **Masterchef**. Σε πρώτη φάση, είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί, από την περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του παιχνιδιού, το κατάλληλο διάγραμμα κλάσεων, πάνω στο οποίο θα στηριχτεί η προγραμματιστική υλοποίηση της προσομοίωσης του. Για το λόγο αυτό, δόθηκε μεγάλη σημασία στο κείμενο περιγραφής του παιχνιδιού, προκειμένου να γίνει κατανοητή η δομή και η εξέλιξή του, πράγμα καθοριστικό για τη σωστή μοντελοποίηση.

## Αποδόμηση του προβλήματος

Παρακάτω, παρατίθεται η περιγραφή του διαγωνισμού, όπως δόθηκε από το pdf, όπου έχουν σημειωθεί με διαφορετικά χρώματα οι οντότητες, οι μεταβλητές-χαρακτηριστικά και οι δράσεις-συναρτήσεις των οντοτήτων.

**\*\*HINT** : Με κόκκινο χρώμα είναι οι οντότητες  
Με πράσινο χρώμα είναι οι μεταβλητές - χαρακτηριστικά  
Με μπλε χρώμα είναι δράσεις - συναρτήσεις

Στο παιχνίδι του *Master Chef* (μετά το στάδιο της επιλογής των αρχικών παικτών) συμμετέχουν 2 ομάδες στις οποίες χωρίζονται οι παίκτες και οι οποίες χαρακτηρίζονται από το χρώμα τους: η Μπλε Ομάδα και η Κόκκινη Ομάδα. Κάθε Ομάδα αποτελείται από το πολύ 11 παίκτες και της παρέχονται τα υλικά που χρειάζονται για να κάνουν όλα τα γεύματα που πρέπει να προετοιμάσουν κατά την διάρκεια της εβδομάδας, δηλαδή 14 μερίδες φαγητό για τον κάθε παίκτη. Κάθε φορά που νικάει μία ομάδα σε έναν διαγωνισμό αυξάνονται οι νίκες της ομάδας.

Κάθε παίκτης χαρακτηρίζεται από το όνομά του, το φύλο του, την ηλικία του και το επάγγελμα που εξασκεί εκτός παιχνιδιού. Εκτός αυτού, οι παίκτες ξεκινάνε με την τεχνική τους κατάρτιση σε ένα τυχαίο ποσοστό, από 0% (βλέπε Ηλέκτρα) έως 80% (βλέπε Τιμολέων), την κούραση τους στο 0% και το ποσοστό δημοφιλίας τους στο 50%. Οι παίκτες κατά την διάρκεια παραμονής τους στο παιχνίδι, δεν έχουν και πολλά πράγματα που μπορούν να κάνουν. Όλη μέρα δουλεύουν για να βελτιώσουν την τεχνική τους, τρώνε τα φαγητά των συμπαικτών τους και κοιμούνται για να μην αισθάνονται

κουρασμένοι .Ένας παίκτης *έρχεται σε επαφή με τους υπόλοιπους συμπαίκτες* του και οι διαπροσωπικές σχέσεις που αναπτύσσονται έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση ή την μείωση της *δημοφιλίας* τους.

Εκτός από την ζωή μέσα στο σπίτι της Ομάδας, οι ομάδες συμμετέχουν ανά μερικές μέρες σε *Διαγωνισμούς* του Master Chef. Κάθε Διαγωνισμός έχει ένα *μοναδικό κωδικό*, που είναι αύξοντας αριθμός και είναι συγκεκριμένου Τύπου: *Ομαδικός Διαγωνισμός, Διαγωνισμός Ασυλίας και Διαγωνισμός Αποχώρησης*.

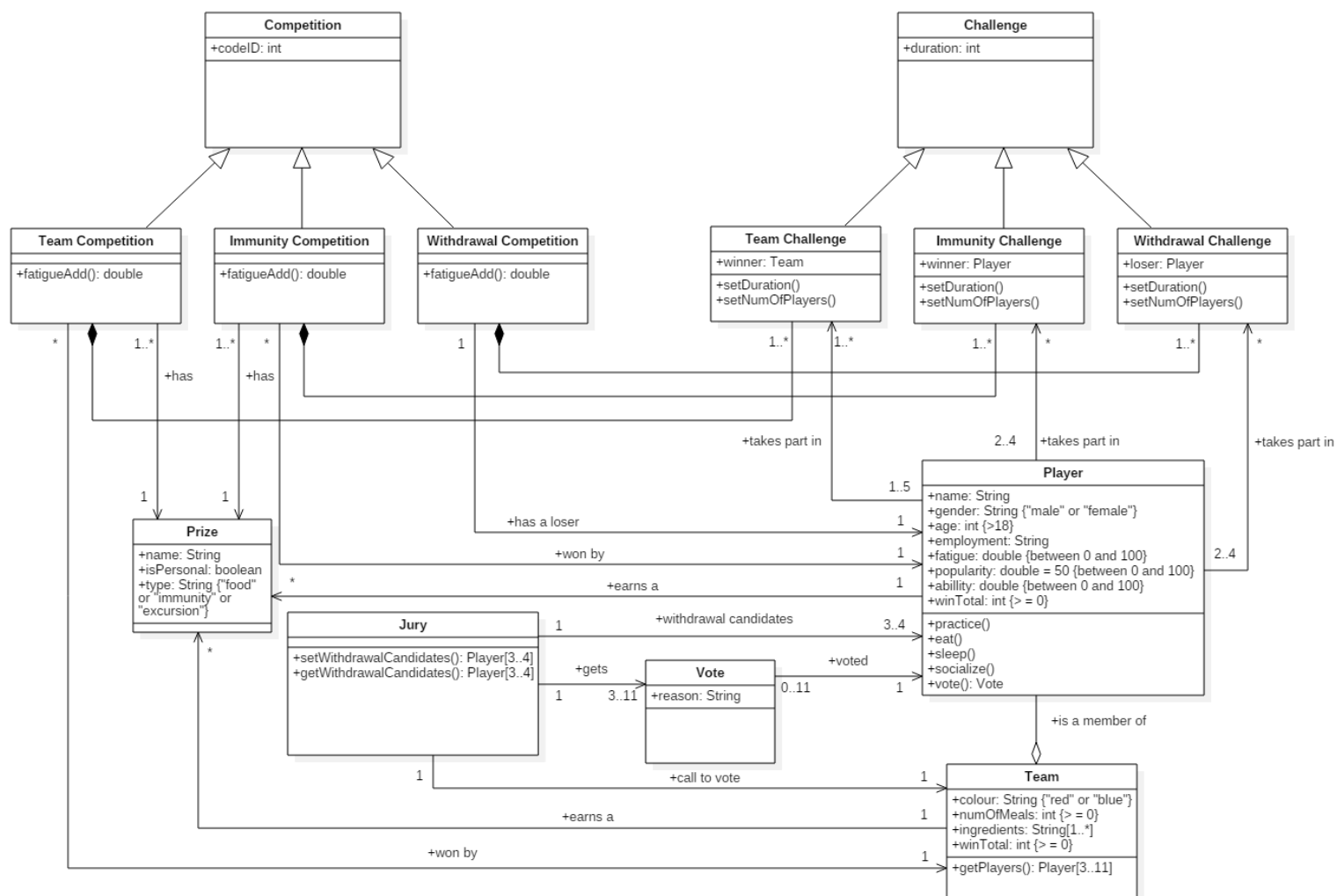
Κάθε Διαγωνισμός αποτελείται από επιμέρους *Δοκιμασίες* (σημειώθηκε από εμάς ότι υπάρχουν επίσης 3 κατηγορίες δοκιμασιών οι οποίες είναι *Ομαδικές, Ασυλίας και Αποχώρησης* και αυτό γιατί κάθε δοκιμασία έχει διαφορετική διάρκεια και διαφορετικό αριθμό παικτών ).

Ανάλογα με το είδος του Διαγωνισμού, οι Δοκιμασίες έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, στους Ομαδικούς Διαγωνισμούς, σε κάθε Δοκιμασία συμμετέχουν 1-5 παίκτες τυχαία από κάθε ομάδα, έχουν συγκεκριμένη *διάρκεια* και στο τέλος χρίζεται μια ομάδα ως *νικήτρια*. Στους διαγωνισμούς Ασυλίας και Αποχώρησης, οι δοκιμασίες έχουν μικρότερη διάρκεια, λαμβάνουν μέρος 2-4 παίκτες από την ίδια ομάδα και έχουν ως νικητή/ες μεμονωμένο/ους παίκτη/ες, και όχι ομάδα. Κάθε παίκτης που λαμβάνει μέρος σε έναν διαγωνισμό κουράζεται, με αποτέλεσμα την αύξηση της κούρασής του κατά 10 – 20% (απόλυτα).

Στο τέλος κάθε Διαγωνισμού, η ομάδα ή ο παίκτης που κερδίζει αυξάνει τις *νίκες* της/του κατά 1, και παραλαμβάνει το *έπαθλο* του εκάστοτε Διαγωνισμού. Το έπαθλο αυτό, εκτός από το *όνομά* του, μπορεί να είναι *ατομικό ή όχι*, και είναι ενός συγκεκριμένου *τύπου* (Ασυλία, Φαγητό, Εκδρομή).

Κάθε βδομάδα, η Ομάδα που ηττήθηκε στον Ομαδικό Διαγωνισμό θα πρέπει να εμφανιστεί στην συνάντηση του Master Chef όπου συμμετέχει σε μια Ψηφοφορία για την αποχώρηση του μέλους που συνεισφέρει λιγότερο στην Ομάδα (δηλαδή η Ηλέκτρα!!!). Στην Ψηφοφορία αυτή, συγκεντρώνονται οι *ψήφοι* κάθε μέλους της Ομάδας. Σε κάθε ψήφο φαίνεται *ποιος ψηφίστηκε και για ποιον λόγο*, αλλά όχι ποιος ψήφισε. Οι ψήφοι *συγκεντρώνονται* από τους *κριτές* και *ανακοινώνονται* στην Ομάδα μετά το πέρας της διαδικασίας.

## Διάγραμμα Κλάσεων



## Ανάλυση Κλάσεων

### ➤ Κλάση Player (παίκτης)

#### *Μεταβλητές:*

- String name: Το όνομα του παίκτη.
- String gender: Το φύλο του παίκτη {αρσενικό ή θηλυκό}.
- int age: Η ηλικία του παίκτη {18 ετών και άνω}.
- String employment: Το επάγγελμα του παίκτη.
- double fatigue: η κόπωση του παίκτη {μεταξύ 0 και 100%}.
- double popularity: η δημοφιλία του παίκτη {μεταξύ 0 και 100 %}.
- double ability: η τεχνική κατάρτιση του παίκτη {μεταξύ 0 και 100%}.
- int winTotal: ο συνολικός αριθμός νικών του παίκτη {μη αρνητικός αριθμός}.

#### *Μέθοδοι:*

- void practice(): Η εξάσκηση του παίκτη, για να βελτιώσει την τεχνική του κατάρτιση.
- void eat(): Η αναπλήρωση δυνάμεων του παίκτη μέσω του φαγητού.
- void sleep(): Η αναπλήρωση δυνάμεων του παίκτη μέσω του ύπνου.
- void socialize(): Η κοινωνικοποίηση με συμπαίκτες που επηρεάζει τη δημοφιλία του παίκτη.
- Vote vote(): Η ψήφος που δίνει ο κάθε παίκτης σε συμβούλιο μετά από ήττα της ομάδας του στον ομαδικό διαγωνισμό.

#### *Συσχετίσεις:*

- Ένας παίκτης αποτελεί μέλος μίας ομάδας (Συνάθροιση). Αν η ομάδα πάψει να υφίσταται, ο παίκτης συνεχίζει να αγωνίζεται ατομικά.
- Ένας παίκτης μπορεί να λάβει μέρος, συνολικά στο παιχνίδι, σε 1 έως άπειρες Ομαδικές Δοκιμασίες, σε 0 έως άπειρες Δοκιμασίες Ασυλίας και σε 0 έως

άπειρες Δοκιμασίες αποχώρησης (Μονόδρομες συσχετίσεις).

- Ένας παίκτης μπορεί να τεθεί υποψήφιος προς αποχώρηση από μία κριτική επιτροπή (Μονόδρομη συσχέτιση).
- Ένας παίκτης μπορεί να κατακτήσει από 0 έως άπειρα έπαθλα (Μονόδρομη συσχέτιση).
- Ένας παίκτης μπορεί να ψηφιστεί από 0 έως 11 φορές σε μία ψηφοφορία (Μονόδρομη συσχέτιση).
- Ένας παίκτης μπορεί να κερδίσει από μηδέν έως άπειρες δοκιμασίες ασυλίας (Μονόδρομη συσχέτιση).
- Ένας παίκτης μπορεί να χάσει σε μία μόνο δοκιμασία αποχώρησης, αφού μετά δε θα φύγει παιχνίδι (Μονόδρομη συσχέτιση).

➤ Κλάση Team (ομάδα)

*Μεταβλητές:*

- String colour: Το χρώμα της ομάδας {μπλέ ή κόκκινο}.
- String[] ingredients: Το υλικά που μοιράζονται στην ομάδα για να μπορέσει να μαγειρέψει τα γεύματα για τα μέλη της.
- int numOfMeals: Ο αριθμός των γευμάτων που έχει στη διάθεση της η ομάδα για την υπόλοιπη εβδομάδα {>=0}.
- Int winTotal: Ο συνολικός αριθμός νικών της ομάδας {>=0}.

*Μέθοδοι:*

- Player[3..11] getPlayers(): Επιστρέφει τα μέλη που βρίσκονται στην ομάδα κάθε δεδομένη χρονική στιγμή του παιχνιδιού.

*Συσχετίσεις:*

- Μία ομάδα αποτελείται από 3 έως 11 παίκτες (Συνάθροιση. Αν πάψει να υπάρχει η ομάδα, οι

παίκτες θα συνεχίσουν να υπάρχουν και να αγωνίζονται ατομικά).

- Μία ομάδα μπορεί να κληθεί από μία μόνο κριτική επιτροπή για να ψηφίσει (Μονόδρομη συσχέτιση).
- Μία ομάδα μπορεί να κερδίσει από 0 έως άπειρα έπαθλα (Μονόδρομη συσχέτιση).

➤ Κλάση Jury (κριτική επιτροπή)

*Μέθοδοι:*

- Player[3..4] setWithdrawalCandidates(): καταμετράει τα αποτελέσματα της ψηφοφορίας και θέτει τους 3 ή 4 υποψήφιους προς αποχώρηση στο field που θα προκύψει ως αποτέλεσμα της συσχέτισης "withdrawal candidates".
- Player[3..4] getWithdrawalCandidates(): επιστρέφει το field που θα προκύψει ως αποτέλεσμα της συσχέτισης "withdrawal candidates".

*Συσχετίσεις:*

- Μία κριτική επιτροπή μπορεί να μαζέψει (gets) από 3 έως 11 ψήφους κατά τη διαδικασία ψηφοφορίας (Μονόδρομη συσχέτιση).
- Μία κριτική επιτροπή μπορεί να καλέσει για ψηφοφορία μόνο μία ομάδα τη φορά (Μονόδρομη συσχέτιση).
- Μία κριτική επιτροπή μπορεί να θέσει από 3 μέχρι 4 παίκτες, τη φορά, υποψήφιους προς αποχώρηση (Μονόδρομη συσχέτιση).

➤ Κλάση Prize (έπαθλο)

*Μεταβλητές:*

- String name: Το όνομα του επάθλου.

- boolean isPersonal: Εκφράζει αν το έπαθλο είναι ατομικό ή όχι.
- String type: Ο τύπος του επάθλου (δηλαδή το αν είναι φαγητό, εκδρομή ή ασυλία).

*Συσχετίσεις:*

- Ένα έπαθλο μπορεί να κερδηθεί από έναν παίκτη (Μονόδρομη συσχέτιση).
- Ένα έπαθλο μπορεί να κερδηθεί από μία ομάδα (Μονόδρομη συσχέτιση).

➤ Κλάση Vote (ψήφος)

*Μεταβλητές:*

- String reason: Ο λόγος για τον οποίο ψηφίστηκε ένας παίκτης.

*Συσχετίσεις:*

- Μία ψήφος μπορεί να έχει έναν παίκτη ως ψηφισμένο (Μονόδρομη συσχέτιση).
- Μία ψήφος μπορεί να συλλεχθεί από μία κριτική επιτροπή (Μονόδρομη συσχέτιση).

➤ Κλάση Competition (διαγωνισμός)

*Μεταβλητές:*

- int CodeID: Ο κωδικός του διαγωνισμού.

*Συσχετίσεις:*

- Ένας διαγωνισμός είναι μια γενική κατηγορία από την οποία κληρονομούν χαρακτηριστικά οι ομαδικοί διαγωνισμοί, οι διαγωνισμοί ασυλίας και οι διαγωνισμοί αποχώρησης (Γενίκευση).



➤ Κλάση Team Competition (ομαδικός διαγωνισμός)

*Μέθοδοι:*

- double fatigueAdd(): Αυξάνει την ποσοστιαία κούραση ενός παίκτη που συμμετέχει σε έναν ομαδικό διαγωνισμό.

*Συσχετίσεις:*

- Ένας ομαδικός διαγωνισμός κληρονομεί χαρακτηριστικά από τη γενική κατηγορία Competition (Γενίκευση).
- Ένας ομαδικός διαγωνισμός αποτελείται από μία έως άπειρες ομαδικές δοκιμασίες (Σύνθεση). Αν ένας διαγωνισμός πάψει να υπάρχει, τότε δεν έχουν νόημα ύπαρξης οι δοκιμασίες αυτού.
- Ένας ομαδικός διαγωνισμός μπορεί να κερδηθεί από μία μόνο ομάδα (Μονόδρομη συσχέτιση).

➤ Κλάση Immunity Competition (διαγωνισμός ασυλίας)

*Μέθοδοι:*

- double fatigueAdd(): Αυξάνει την ποσοστιαία κούραση ενός παίκτη που συμμετέχει σε έναν διαγωνισμό ασυλίας.

*Συσχετίσεις:*

- Ένας διαγωνισμός ασυλίας κληρονομεί χαρακτηριστικά από τη γενική κατηγορία Competition (Γενίκευση).
- Ένας διαγωνισμός ασυλίας αποτελείται από μία έως άπειρες δοκιμασίες ασυλίας (Σύνθεση). Αν ένας διαγωνισμός πάψει να υπάρχει, τότε δεν έχουν νόημα ύπαρξης οι δοκιμασίες αυτού.

- Ένας διαγωνισμός ασυλίας μπορεί να κερδηθεί από έναν μόνο παίκτη (Μονόδρομη συσχέτιση).

➤ Κλάση Withdrawal Competition (διαγωνισμός αποχώρησης)

*Μέθοδοι:*

- double fatigueAdd(): Αυξάνει την ποσοστιαία κούραση ενός παίκτη που συμμετέχει σε έναν διαγωνισμό αποχώρησης.

*Συσχετίσεις:*

- Ένας διαγωνισμός αποχώρησης κληρονομεί χαρακτηριστικά από τη γενική κατηγορία Competition (Γενίκευση).
- Ένας διαγωνισμός αποχώρησης αποτελείται από μία έως άπειρες δοκιμασίες αποχώρησης (Σύνθεση). Αν ένας διαγωνισμός πάψει να υπάρχει, τότε δεν έχουν νόημα ύπαρξης οι δοκιμασίες αυτού.
- Ένας διαγωνισμός αποχώρησης μπορεί να έχει έναν μόνο ηττημένο παίκτη (Μονόδρομη συσχέτιση).

➤ Κλάση Challenge (δοκιμασία)

*Μεταβλητές:*

- int duration: Η διάρκεια της δοκιμασίας.

*Συσχετίσεις:*

- Μία δοκιμασία αποτελεί τη γενική κατηγορία από την οποία κληρονομούν χαρακτηριστικά οι ομαδικές δοκιμασίες, οι δοκιμασίες ασυλίας και οι δοκιμασίες αποχώρησης (Γενίκευση).

➤ Κλάση Team Challenge (ομαδική δοκιμασία)

*Μεταβλητές:*

- Team winner: Η νικήτρια ομάδα της δοκιμασίας.

*Μέθοδοι:*

- setDuration(): ορίζει την διάρκεια που θα έχει ο συγκεκριμένος διαγωνισμός.

*Συσχετίσεις:*

- Σε μία ομαδική δοκιμασία συμμετέχουν 1 έως 5 παίκτες (Μονόδρομη συσχέτιση).
- Μία ομαδική δοκιμασία κληρονομεί χαρακτηριστικά από τη γενική κατηγορία Challenge (Γενίκευση).
- Μία ομαδική δοκιμασία μπορεί να απαρτίζει, μαζί με άλλες, έναν μόνο ομαδικό διαγωνισμό καθώς δεν έχει νόημα να χρησιμοποιούνται συνεχώς οι ίδιες δοκιμασίες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (Σύνθεση).

➤ Κλάση Immunity Challenge (δοκιμασία ασυλίας)

*Μεταβλητές:*

- Player winner: Ο νικητής της δοκιμασίας.

*Μέθοδοι:*

- setDuration(): ορίζει την διάρκεια που θα έχει η συγκεκριμένη δοκιμασία.

*Συσχετίσεις:*

- Σε μία δοκιμασία ασυλίας συμμετέχουν 2 έως 4 παίκτες (Μονόδρομη συσχέτιση).
- Μία δοκιμασία ασυλίας κληρονομεί χαρακτηριστικά από τη γενική κατηγορία Challenge (Γενίκευση).
- Μία δοκιμασία ασυλίας μπορεί να απαρτίζει, μαζί με άλλες, έναν μόνο ομαδικό διαγωνισμό καθώς δεν έχει νόημα να χρησιμοποιούνται συνεχώς οι ίδιες

δοκιμασίες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού  
(Σύνθεση).

➤ Κλάση Withdrawal Challenge (δοκιμασία αποχώρησης)

*Μεταβλητές:*

- Player loser: Ο ηττημένος παίκτης της δοκιμασίας.

*Μέθοδοι:*

- setDuration(): ορίζει την διάρκεια που θα έχει η συγκεκριμένη δοκιμασία.

*Συσχετίσεις:*

- Σε μία δοκιμασία αποχώρησης συμμετέχουν 2 έως 4 παίκτες (Μονόδρομη συσχέτιση).
- Μία δοκιμασία αποχώρησης κληρονομεί χαρακτηριστικά από τη γενική κατηγορία Challenge (Γενίκευση).
- Μία δοκιμασία αποχώρησης μπορεί να απαρτίζει, μαζί με άλλες, έναν μόνο ομαδικό διαγωνισμό καθώς δεν έχει νόημα να χρησιμοποιούνται συνεχώς οι ίδιες δοκιμασίες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (Σύνθεση).