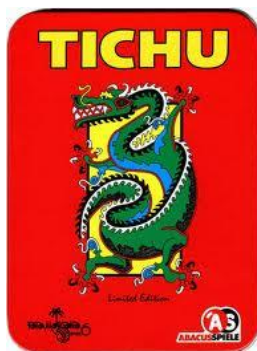


# ΗΥ-252 Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός Προγραμματιστική Εργασία Χειμερινού Εξαμήνου 2012

Παράδοση 1<sup>ης</sup> Φάσης: 7/12/2012

Παράδοση 2<sup>ης</sup> Φάσης: 13/01/2013

---



Στην εργασία αυτή καλείστε να σχεδιάσετε και να υλοποιήσετε το επιτραπέζιο παιχνίδι 'Tichu'. Η εργασία χωρίζεται σε δυο φάσεις. Σκοπός της πρώτης φάσης είναι η σχεδίαση της ζητούμενης εφαρμογής με βάση τις αρχές και τους κανόνες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού που διδαχτήκατε στο μάθημα. Στην δεύτερη φάση καλείστε να υλοποιήσετε την εφαρμογή βασισμένοι στην σχεδίαση που προηγήθηκε.

## Contents

1. Εισαγωγή .....	3
2. Κανόνες του ΤΙΧΟΥ .....	3
2.1 Διαφορετικά είδη γύρων .....	3
2.1.1 Μονοφυλλία .....	3
2.1.2 Ζευγάρι .....	3
2.1.3 Ζευγάρια .....	3
2.1.4 Τρία ίδια φύλλα .....	3
2.1.5 Full .....	4
2.1.6 Κέντα .....	4
2.2 Ειδικά Φύλλα .....	4
2.2.1 Mahjong .....	4
2.2.2 Phoenix - Φοίνικας .....	4
2.2.3 Hund - Σκυλάκια .....	4
2.2.4 Drache - Δράκος .....	5
2.3 Καθοριστικά σημεία .....	5
2.3.1 ΜΠΑΖΕΣ .....	5
2.3.2 ΒΟΜΒΕΣ (BONUS – 5%) .....	5
2.4 Δηλώσεις Παιχτών .....	5
2.4.1 Grand Tichu .....	5
2.4.2 Tichu .....	5
2.4.3 1-2 .....	6
2.4.4 Tichu 1-2 .....	6
2.4.5 Grand Tichu 1-2 .....	6
2.5 Πόντοι .....	6
3. Περιγραφή εργασίας .....	6
3.1 Πυρήνας του παιχνιδιού .....	7
3.2 Η Γραφική Διεπαφή .....	8
4. Σχεδιασμός και Υλοποίηση .....	10
4.1 Φάση 1η – Σχεδιασμός .....	10
4.2 Φάση 2η Υλοποίηση .....	11

## 1. Εισαγωγή

Στην εργασία αυτή θα υλοποιήσετε το παιχνίδι TICHU. Το Tichu είναι ένα παιχνίδι που δανείζεται στοιχεία από το Bridge, το Daihinmin, και το Poker και παίζεται ανάμεσα σε δύο ομάδες των δύο παικτών η κάθε μία. Οι ομάδες εργάζονται για να μαζέψουν πόντους (Η πρώτη ομάδα που θα φτάσει ένα προκαθορισμένο σκορ 1.000 σημεία) είναι η νικήτρια.

## 2. Κανόνες του TICHU

Αρχικά μοιράζονται 8 φύλλα σε κάθε παίκτη. Στη συνέχεια μοιράζονται και τα υπόλοιπα 6. Οι παίκτες προσπαθούν να «κατεβάσουν» συνδυασμούς καρτών που να «νικούν» τους συνδυασμούς των υπολοίπων παικτών (άρα αν ο πρώτος συνδυασμός είναι ζευγάρι, τότε όλοι οι παίκτες παίζουν υποχρεωτικά με μεγαλύτερα ζευγάρια – νικάει αυτός που κατεβάζει το μεγαλύτερο ζεύγος φύλλων πχ AA – 2 άσσοι). Ο παίκτης που νικάει στον γύρο, μαζεύει τα φύλλα (για να καταμετρηθούν) και ξεκινά με έναν από τους παρακάτω συνδυασμούς τον επόμενο γύρο.

### 2.1 Διαφορετικά είδη γύρων

#### 2.1.1 Μονοφυλλία

Ο παίκτης ρίχνει ένα οποιοδήποτε φύλλο στο τραπέζι. Ο επόμενος από αυτόν μπορεί να ρίξει ένα οποιοδήποτε φύλλο, αλλά υποχρεωτικά μεγαλύτερης δύναμης από το προηγούμενο (Π.χ. αν ο παίκτης ρίξει 2 ο επόμενος μπορεί να ρίξει οποιοδήποτε φύλλο από 3 και πάνω).

#### 2.1.2 Ζευγάρι

Ο παίκτης ρίχνει ένα οποιοδήποτε ζευγάρι ίδιων φύλλων στο τραπέζι. Ο επόμενος από αυτόν μπορεί να ρίξει ένα οποιοδήποτε ζευγάρι, αλλά υποχρεωτικά μεγαλύτερης δύναμης από το προηγούμενο (Π.χ. αν ο παίκτης ρίξει 5-5? Ο επόμενος μπορεί να ρίξει οποιοδήποτε ζευγάρι από 6-6 και πάνω).

#### 2.1.3 Ζευγάρια

Ο παίκτης ρίχνει παραπάνω από ένα ζευγάρια ίδιων φύλλων στο τραπέζι. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η δύναμη των αριθμών να αυξάνει κατά ένα (π.χ. μπορεί να ρίξει 5-5/6-6/7-7). Ο επόμενος παίκτης αν θέλει να με χτυπήσει θα πρέπει να ρίξει 3 ζευγάρια με το χαμηλότερο να είναι 6-6.

#### 2.1.4 Τρία ίδια φύλλα

Ο παίκτης ρίχνει μια τριάδα ίδιων φύλλων στο τραπέζι. Ο επόμενος μπορεί να ρίξει οποιαδήποτε τριάδα ίδιων φύλλων, αλλά υποχρεωτικά μεγαλύτερης δύναμης από την προηγούμενη (έριξε J-J-J? ο επόμενος μπορεί να ρίξει οποιαδήποτε τριάδα από Q-Q-Q και πάνω).

### 2.1.5 Full

Ο παίχτης ρίχνει 3 ίδια φύλλα και 2 ίδια φύλλα. Ο επόμενος από αυτόν μπορεί να ρίξει οπουδήποτε Full αρκεί η τριάδα να είναι μεγαλύτερη από την προηγούμενη (έριξα 2-2-2/K-K? Ο επόμενος μπορεί να ρίξει οποιοδήποτε Full από 3-3-3/X-X και πάνω).

### 2.1.6 Κέντα

Ρίχνω μια σειρά φύλλων, ανεξαρτήτως χρώματος και σχήματος, η οποία πρέπει να έχει το λιγότερο 5 φύλλα. Ο επόμενος μπορεί να ρίξει οποιαδήποτε σειρά φύλλων αρκεί να είναι ισχυρότερη από την προηγούμενη, τουλάχιστον κατά 1 (έριξα 2-3-4-5-6? Ο επόμενος μπορεί να παίξει μια κέντα 5 φύλλων η οποία θα ξεκινάει από 3 και πάνω).

Σημείωση: Όσα φύλλα έχει η κέντα που ρίχνει ο πρώτος, τόσα πρέπει να έχει και η επόμενη. Ρίχνω κέντα 7 φύλλων? Ο επόμενος για να με χτυπήσει πρέπει να ρίξει κι εκείνος μια κέντα 7 φύλλων.

## 2.2 Ειδικά Φύλλα

### 2.2.1 Mahjong

Ο παίκτης που έχει το Mahjong παίζει πρώτος. Το Mahjong παίζεται με 2 διαφορετικούς τρόπους:

- Σε άδειο τραπέζι, για ξεκίνημα μονοφυλλίας. Σαν αριθμός έχει την αξία (1). Ο παίκτης που ξεκινάει μονοφυλλία με Mahjong έχει δικαίωμα να ζητήσει από τον επόμενο παίκτη να του ρίξει οποιοδήποτε φύλλο θέλει. Αν ο επόμενος το έχει, το ρίχνει υποχρεωτικά. Αν δεν το έχει, παίζει ό,τι θέλει.
- **(BONUS – 5%)** Σε κέντα που ξεκινάει από Mahjong (δηλαδή: M-2-3-4-5). Ο παίκτης που ρίχνει κέντα με Mahjong έχει το δικαίωμα να κάνει μια «ευχή» δηλαδή να ζητήσει μια κέντα ίδιου πλήθους φύλλων η οποία θα περιλαμβάνει ένα φύλλο της επιλογής του (π.χ. “θέλω μια πεντάρα κέντα που να έχει μέσα Ρήγα [K]”). Ο πρώτος παίκτης που έχει τέτοια κέντα είναι υποχρεωμένος να τη ρίξει στο τραπέζι.

### 2.2.2 Phoenix - Φοίνικας

Ο Φοίνικας παίζεται με 2 διαφορετικούς τρόπους:

- **Μπαλαντέρ:** Είτε σε ζευγάρι (π.χ. 7-Φ), είτε σε τριάδα (π.χ. K-K-Φ), είτε σε full (9-9-Φ/3-3), είτε σε κέντα (6-7-8-9-Φ-J), είτε σε μονοφυλλία.
- **Μονοφυλλία:** Στη μονοφυλλία ο Φοίνικας έχει αξία +0.5 από το προηγούμενο φύλλο (δηλαδή αν π.χ. ο παίχτης έχει ρίξει 10 και πέσει Φοίνικας μετράει σαν 10.5, Αν έχει ρίξει Άσσο και πέσει Φοίνικας, μετράει σαν Άσος,5 )

### 2.2.3 Hund - Σκυλάκια

Τα Σκυλάκια παίζονται μόνο σε κενό τραπέζι και στερούν από τον επόμενο παίκτη τη σειρά του. Δηλαδή αν εγώ ρίξω Σκυλάκια, ο επόμενος παίκτης χάνει τη σειρά του και παίζει ο συμπαίκτης μου.

#### 2.2.4 Drache - Δράκος

Ο Δράκος παίζεται μόνο σε μονοφυλλία και είναι η ισχυρότερη κάρτα. Μετράει +25 πόντοι.

### 2.3 Καθοριστικά σημεία

#### 2.3.1 ΜΠΑΖΕΣ

Αυτό είναι το κομβικό σημείο του παιχνιδιού. Σκοπός του παιχνιδιού είναι να ξεφορτωθούμε πρώτοι τα φύλλα στο χέρι μας. Για να γίνει αυτό πρέπει να παίρνουμε μπάζες. Αυτό γίνεται όταν το φύλλο (ή ο συνδυασμός) του τελευταίου παίκτη, δεν έχει χτυπηθεί από κανέναν. Παράδειγμα: Αν έχει ξεκινήσει μια μονοφυλλία, ο παίκτης που θα ρίξει το μεγαλύτερο φύλλο παίρνει τη μπάζα, και παίζει εκείνος πρώτος.

**Σημείωση:** Όταν παίρνουμε μπάζα με Δράκο, δίνουμε τη μπάζα αυτή στον αντίπαλο που πιστεύουμε ότι θα βγει τελευταίος. Θα εξηγηθεί το γιατί στην ενότητα «2.5 Πόντοι».

#### 2.3.2 BOMBES (BONUS - 5%)

Ως βόμβα εννοούμε το συνδυασμό εκείνων των φύλλων, ο οποίος πέφτει ανά πάσα στιγμή στο παιχνίδι, και παίρνει κατευθείαν τη μπάζα, εκτός κι αν χτυπηθεί από άλλη βόμβα. Υπάρχουν 2 βόμβες:

- **Το καρτέ:** Δηλαδή 4 ίδια φύλλα (4 Τριάρια, 4 Ρηγάδες κλπ...)
- **Κέντα χρώμα:** Κέντα ίδιου χρώματος, η οποία έχει το λιγότερο 5 φύλλα. Η βόμβα κέντα είναι δυνατότερη από τη βόμβα καρτέ. Οπότε αν κάποιος ρίξει καρτέ για να πάρει τη μπάζα, μπορεί να χτυπηθεί από κέντα χρώμα.

**Σημείωση:** Δεν μπορείς να κάνεις βόμβα χρησιμοποιώντας το φοίνικα!

Βόμβα ΔΕΝ μπορεί να πέσει πάνω σε σκυλάκια!

Βόμβα ΔΕΝ πέφτει σε νεκρό χρόνο (όταν δηλαδή δεν υπάρχουν φύλλα στο τραπέζι αλλά περιμένουμε να παίζει κάποιος)

### 2.4 Δηλώσεις Παιχτών

Οι δηλώσεις παιχτών καθορίζουν την βαθμολογική εξέλιξη του παιχνιδιού με έναν από τους παρακάτω τρόπους:

#### 2.4.1 Grand Tichu

Όταν μοιράζονται τα πρώτα 8 φύλλα, αν κάποιος παίκτης -έχοντας δει μόνο τα πρώτα 8 από τα 14 φύλλα του- πιστεύει πως εκείνος θα βγει πρώτος, δηλώνει “Grand Tichu”. Αν το επιτύχει, η ομάδα του επιβραβεύεται με 200 πόντους. Αν όμως αποτύχει, χάνει 200 πόντους.

#### 2.4.2 Tichu

Όταν μοιραστούν και τα 14 φύλλα, αν κάποιος παίκτης -έχοντας δει όλα τα φύλλα του- πιστεύει πως εκείνος θα βγει πρώτος, δηλώνει “Tichu”. Αν το επιτύχει, η ομάδα

του επιβραβεύεται με 100 πόντους. Αν όμως αποτύχει, χάνει 100 πόντους. Προσοχή: Tichu λέμε την πρώτη φορά που ρίχνουμε φύλλο στο παιχνίδι. Δηλαδή για παράδειγμα, μπορώ για 3 γύρους να πηγαίνω πάσο, και την πρώτη φορά που θα παίξω να πω Tichu.

#### 2.4.3 1-2

Αν μια ομάδα κάνει το 1-2 (δηλαδή κερδίσει ο ένας παίχτης έναν γύρο και στον επόμενο γύρο κερδίσει ο άλλος), αυτομάτως τελειώνει η παρτίδα και γράφονται 200 πόντοι στη νικήτρια ομάδα.

#### 2.4.4 Tichu 1-2

Αν μια ομάδα κάνει Tichu 1-2 (δηλαδή κάνει Tichu ο ένας παίχτης και στον επόμενο γύρο κάνει Tichu ο άλλος), αυτομάτως τελειώνει η παρτίδα και γράφονται 300 πόντοι στη νικήτρια ομάδα.

#### 2.4.5 Grand Tichu 1-2

Αν μια ομάδα κάνει Grand Tichu 1-2 (δηλαδή κάνει Grand Tichu ο ένας παίχτης και στον επόμενο γύρο κάνει Grand Tichu ο άλλος), αυτομάτως τελειώνει η παρτίδα και γράφονται 400 πόντοι στη νικήτρια ομάδα.

### 2.5 Πόντοι

Τα φύλλα που δίνουν πόντους είναι τα εξής:

- Πεντάρια: Κάθε πεντάρι μετράει για 5 πόντους
- Δεκάρια: Κάθε δεκάρι μετράει για 10 πόντους
- Ρηγάδες: Κάθε Ρήγας μετράει για 10 πόντους
- Δράκος: Ο Δράκος μετράει για +25 πόντους
- Φοίνικας: Ο Φοίνικας μετράει για -25 πόντους

Νικήτρια ανακηρύσσεται η ομάδα που φτάνει πρώτη τους 1000 πόντους.

Οι πόντοι της νικήτριας ομάδας υπολογίζονται ως το άθροισμα α) του πάκου του νικητή παίκτη, β) του πάκου και των φύλλων που κρατάει στα χέρια του ο τελευταίος παίκτης και γ) του πάκου του συμπαίκτη.

Αρα (βλέπε Δράκο 2.2.4) για αυτό όταν δίνουμε τον πάκο με το δράκο (μετά από κερδισμένο γύρο) στην αντίπαλη ομάδα τον δίνουμε σε αυτόν που πιστεύουμε ότι θα βγει τελευταίος έτσι ώστε –αν κερδίσει η ομάδα μας- να έχει στους πάκους της τον δράκο (άρα τους +25 πόντους).

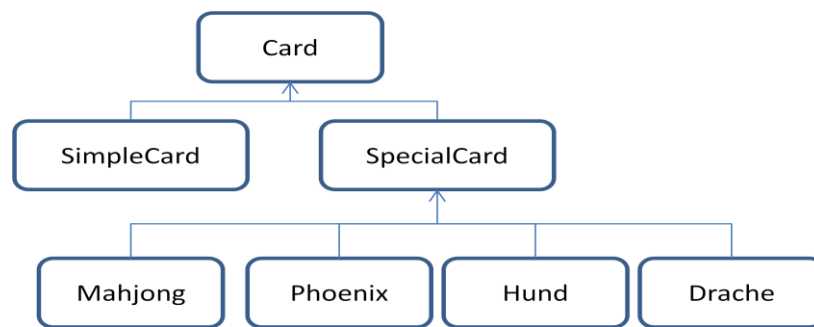
### 3. Περιγραφή εργασίας

Στόχος της εργασίας είναι να σχεδιάσετε και να υλοποιήσετε μία βιβλιοθήκη (δηλαδή ένα σύνολο κλάσεων και διεπαφών) που να υλοποιούν το παιχνίδι TICHU. Η φιλοσοφία της εργασίας σας να εστιάζει στην χρήση αφαιρετικών κλάσεων, διεπαφών, κληρονομικότητας και πολυμορφισμού.

### 3.1. Πυρήνας του παιχνιδιού

Η βιβλιοθήκη σας θα πρέπει να περιλαμβάνει κλάσεις για την αναπαράσταση των διάφορων οντοτήτων του παιχνιδιού όπως είναι τα φύλλα της τράπουλας, καθώς και συλλογών φύλλων. Επιπλέον πρέπει να περιγράφονται οι εναλλακτικοί είδη γύρων ειδικές συλλογές από κάρτες αλλά και οι έννοιες της ομάδας και των παιχτών.

Βασικό συστατικό του παιχνιδιού είναι η οντότητα της κάρτας (Card). Κάθε κάρτα μπορεί να είναι μια απλή κάρτα, η οποία αναπαριστά κάποιον αριθμό ή ειδική κάρτα με πιο συγκεκριμένη λειτουργικότητα στο παιχνίδι και κατά συνέπεια επαυξημένα χαρακτηριστικά. Συνεπώς οι απλές κάρτες μπορούν να εξειδικευτούν σε αριθμημένες κάρτες και ειδικές κάρτες. Οι ειδικές κάρτες με την σειρά τους μπορεί να είναι Mahjong ή Phoenix ή Hund ή Drache. Σκιαγραφώντας τις συσχετίσεις τους οι κάρτες (Mahjong, Phoenix, Hund και Drache) είναι «ειδικές κάρτες» (is-a) και αυτές με την σειρά τους είναι «κάρτες» (is-a). Αντίστοιχα οι «αριθμημένες κάρτες» είναι (is-a) και αυτές «κάρτες». Οι «κάρτες» με την σειρά τους δεν έχουν νόημα αυτόνομης ύπαρξης στο παιχνίδι αλλά περιγράφουν μία διεπαφή για τον χειρισμό καρτών και δίνουν την δυνατότητα να προσπελάσουμε τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο χωρίς να χρειάζεται να γνωρίζουμε τον τύπο τους.



Οι κάρτες χρησιμοποιούνται για την δημιουργία «συλλογών» (ο χρήστης έχει μία συλλογή στην διάθεση του αλλά ρίχνει και μία συλλογή στο τραπέζι σε κάθε του κίνηση). Οι συλλογές αυτές επεκτείνονται για την δημιουργία ειδικών συλλογών που αποκαλούνται βόμβες οι οποίες αναπαριστούν συγκεκριμένα είδη κινήσεων που μπορούν να εκτελέσουν οι χρήστες. Οι βόμβες μπορούν να είναι είτε «Καρέ» είτε «Κέντα». Τα «Καρέ» και «Κέντα» είναι (is-a) «συλλογές». Οι χρήστες ρίχνουν στις περισσότερες των περιπτώσεων απλές συλλογές στο τραπέζι αλλά στην περίπτωση που δημιουργούνται ειδικές συλλογές πρέπει οι κάρτες να ελέγχονται για το κατά πόσον αποτελούν έγκυρα συστατικά μίας συλλογής τύπου «Καρέ» ή «Κέντα» (επαύξηση της λειτουργικότητας της συλλογής).

Το παιχνίδι εξελίσσεται σε γύρους οι οποίοι καθορίζονται από την επιλογή του πρώτου χρήστη. Με αυτήν την έννοια η κίνηση του εκάστοτε χρήστη θα πρέπει να ελέγχεται σε αντιπαράσταση με τον τύπο γύρου που εκτελείται. Σε κάθε περίπτωση η συγκεκριμένη υλοποίηση του εκάστοτε γύρου αναλαμβάνει να ελέγξει την ορθότητα της κίνησης λαμβάνοντας ως ορίσματα μία συλλογή με τα χαρτιά της προηγούμενης κίνησης και μία με αυτό που ο τρέχων παίχτης έχει επιλέξει. Συνολικά λοιπόν ο εκάστοτε «γύρος» του παιχνιδιού εξειδικεύεται και λαμβάνει μία συγκεκριμένη μορφή («μονοφυλλία», «απλό ζευγάρι», «ζευγάρια», «τρεις ίδιες κάρτες», «full» και

«κέντα» είναι (is-a) μορφές «γύρου»). Ο «γύρος» από μόνος του μας δίνει ένα κοινό τρόπο χειρισμού όλων των τύπων «γύρου» δηλαδή να μπορούμε να ελέγξουμε αν μία κίνηση του παίχτη είναι σωστή για τον τύπο του τρέχοντος «γύρου» χωρίς απαραίτητα να χρειάζεται να γνωρίζουμε τον τύπο του.

Ο πυρήνας του παιχνιδιού συμπεριλαμβάνει το σύνολο της λειτουργικότητας του και κατά συνέπεια θα πρέπει να μεριμνά για τον χρονισμό των παιχτών, την βαθμολόγηση, τον έλεγχο λανθασμένων κινήσεων, την ολοκλήρωση του παιχνιδιού κ.τ.λ.. Υπό αυτήν την έννοια θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει αναπαράσταση (has-a) για τις «ομάδες» που συμμετέχουν στο παιχνίδι. Κάθε «ομάδα» αποτελείται από (has-a) «παίχτες». Η ομάδα μπορεί να ενσωματώνει πληροφορία για τις διαδοχικές νίκες τόσο σε επίπεδο απλή παρτίδας αλλά και σε επίπεδο Tichu και Grand Tichu (υπενθυμίζεται ότι δύο διαδοχικές νίκες, ή δύο νίκες με Tichu ή δύο νίκες με Grand Tichu οδηγούν σε αυτόματη λήξη της παρτίδας). Οι «παίχτες» με την σειρά τους έχουν (has-a) μία συλλογή από κάρτες, αλλά και πληροφορία για το αν έχουν δηλώσει Tichu ή Grand Tichu σε κάποιον γύρο. Επιπροσθέτως πρέπει να υπάρχει και η δυνατότητα αλλαγής της συλλογής καρτών μετά από κάθε κίνηση του παίχτη. Ο πυρήνας του παιχνιδιού οφείλει επιπροσθέτως να διατηρεί (has-a) μία αναπαράσταση του «σκορ» και να φροντίζει για τον χρονισμό των ενεργειών γνωρίζοντας τον τύπο του γύρου, τον παίχτη που πρέπει να κάνει την επόμενη κίνηση, τις ομάδες που συμμετέχουν στο παιχνίδι κ.τ.λ.. Επιπλέον πρέπει να ενσωματώνει κατάλληλη λειτουργικότητα ελέγχου ώστε να μπορεί να κρίνει πότε ολοκληρώνεται ένας γύρος, πότε τερματίζεται το παιχνίδι και πότε αλλάζει το σκορ.

### 3.2. Η Γραφική Διεπαφή

Η γραφική διεπαφή του παιχνιδιού πρέπει να παρουσιάζει το ταμπλό και να δίνει την δυνατότητα στους παίχτες να παίζουν ταυτόχρονα το TICHU σε ένα tablet pc. Ένα σχεδιαστικό παράδειγμα υλοποίησης της εν λόγω διεπαφής παρουσιάζεται στην εικόνα 1. Σε αυτήν την εικόνα κάθε πλευρά της διεπαφής αντιστοιχεί στα χαρτιά ενός παίχτη ενώ στο κέντρο παρουσιάζονται τα χαρτιά που έχει ρίξει ο προηγούμενος παίχτης. Ταυτόχρονα για κάθε παίχτη εμφανίζεται ένα πλαίσιο στο οποίο τοποθετεί τα χαρτιά που επιθυμεί να ρίξει. Σε αυτό το παράδειγμα οι παίχτες μπορούν να δώσουν χαρτιά στο συμπαίχτη του ή να τοποθετήσουν χαρτιά στο ταμπλό είτε μέσω της εμφάνισης ενός αναδυόμενου μενού με τις επιλογές ή εναλλακτικά τραβώντας ένα χαρτί από την αφετηρία στον προορισμό (το ταμπλό ή τα χαρτιά του συμπαίχτη τους)

Η παρακάτω γραφική διεπαφή είναι ενδεικτική. Συνεπώς, διαφοροποιήσεις σε αυτήν είναι αποδεκτές εφόσον δεν μειώνουν την λειτουργικότητα του παιχνιδιού.



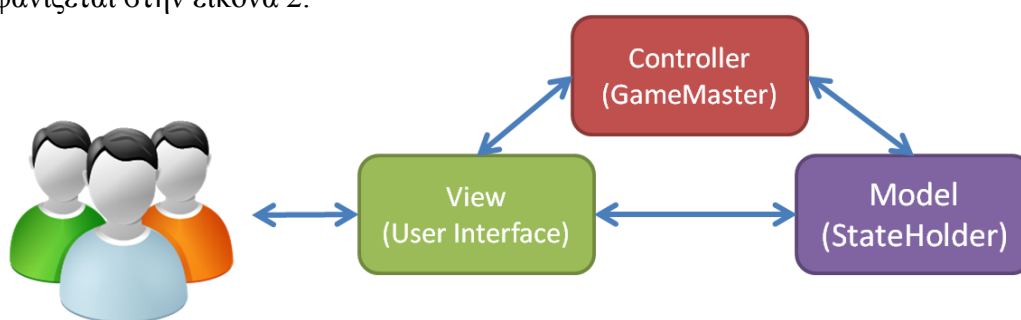


Εικόνα 1. Παράδειγμα υλοποίησης της διεπαφής TICHU για tablet pc

Υπάρχουν δύο βασικές κατευθύνσεις που μπορείτε να ακολουθήσετε για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση της γραφικής διεπαφής. Μία είναι η χρήση έτοιμων δομών GUI από το swing API της java όπως θα μάθετε σε σχετικό φροντιστήριο του μαθήματος. Η δεύτερη είναι η χρήση μεθόδων για την δημιουργία γραφικών σε χαμηλότερο επίπεδο (με την χρήση για παράδειγμα ενός καμβά πάνω στον οποίο «ζωγραφίζετε» το παιχνίδι). Επιπροσθέτως δεν αποκλείονται οι μικτές προσεγγίσεις που συνδυάζουν χαρακτηριστικά από τις δύο παραπάνω. Μπορείτε να ακολουθήσετε οποιαδήποτε τεχνική θέλετε. Στόχος μας και πάλι είναι να σπάσετε την διεπαφή σε τέτοια ιεραρχία (ή οργάνωση) κλάσεων ώστε να είναι εφικτή η εύκολη προσαρμογή και επέκτασή της.

3.3. Οργάνωση Υποσυστημάτων Βασική αρχή στην ανάπτυξη της παρούσας εργασίας θα πρέπει να είναι το MVC (Model View Controller) pattern. Σύμφωνα με αυτό το πρότυπο θα πρέπει να διαχωρίζεται η ανάπτυξη της γραφικής διεπαφής του παιχνιδιού (View) από τον πυρήνα του παιχνιδιού που περιέχει όλη την πληροφορία κατάστασης (Model) και από τον μηχανισμό διαχείρισης και ενημέρωσης των ενεργειών του παιχνιδιού με τη γραφική του απεικόνιση (Controller). Πιο συγκεκριμένα το Model (StateHolder) μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελείται από οτιδήποτε σχετίζεται με τα δεδομένα του παιχνιδιού. Υπό αυτήν την έννοια οι «Κάρτες», οι «Συλλογές», οι «Γύροι», το «Σκορ» και οι «Παίχτες» αποτελούν μέρος του μοντέλου του παιχνιδιού καθώς περιγράφουν τα εκάστοτε δεδομένα που καλείται να διαχειριστεί ο Controller του παιχνιδιού. Ο Controller επιφορτίζεται με τη

διαχείριση της αλληλεπίδρασης της γραφικής διεπαφής με το μοντέλο. Ο Controller έχει πρόσβαση στα δεδομένα του παιχνιδιού και στην διεπαφή. Από την διεπαφή λαμβάνει πληροφορία για τις κινήσεις των παιχτών και με αυτήν θα πρέπει να ανανεώσει το μοντέλο του παιχνιδιού. Αντίστοιχα η ανανέωση του μοντέλου του παιχνιδιού θα πρέπει να χρησιμοποιείται από τον Controller για την ανανέωση της διεπαφής (ως αποτέλεσμα της κίνησης του παίχτη). Τέλος το View είναι η γραφική διεπαφή με την οποία αλληλεπιδρούν οι τελικοί χρήστες του παιχνιδιού. Όσον αφορά την διεπαφή η χρήση κληρονομικότητας μπορεί να διευκολύνει την ανάπτυξη μέσω της δημιουργίας νέων τύπων UI συστατικών τα οποία επεκτείνουν την λειτουργικότητα των υπαρχόντων (για παράδειγμα η δημιουργία ενός τύπου CardButton μπορεί να σας βοηθήσει στον χειρισμό των καρτών ως Buttons αλλά με τα χαρακτηριστικά που εσείς επιθυμείτε να έχει μία «Κάρτα» του παιχνιδιού). Το MVC pattern σας δίνει την δυνατότητα να διαχωρίσετε την υλοποίηση των παραπάνω και κατά συνέπεια καταστούν το πρόγραμμα σας ευκολότερο και στην ανάπτυξη και στην αποσφαλμάτωση (το κάθε συστατικό μπορεί να αναπτυχθεί και να δοκιμαστεί ξεχωριστά). Σχηματικά η αλληλεπίδραση των παραπάνω συστατικών εμφανίζεται στην εικόνα 2.



Εικόνα 2. Το MVC pattern στην υπηρεσία του Game Development

## 4. Σχεδιασμός και Υλοποίηση

Η εργασία απευθύνεται σε ομάδες των 2 ατόμων και χωρίζεται σε 2 φάσεις:

### 4.1. Φάση 1η – Σχεδιασμός

Σε αυτή τη φάση πρέπει να γίνει ο σχεδιασμός της εφαρμογής βάσει των αρχών και της μεθοδολογίας του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού που έχετε διδαχθεί στο μάθημα. Αποτέλεσμα αυτής της φάσης είναι ο καθορισμός των αντικείμενων, των χαρακτηριστικών και της συμπεριφοράς τους, που απαιτούνται για να αναπαραστήσουν την κατάσταση και τις λειτουργίες του παιχνιδιού, όπως έχουν περιγραφεί προηγουμένως.

Προσοχή: τα παραδείγματα που σας έχουν δοθεί στις προηγούμενες ενότητες είναι μόνο ενδεικτικά της λειτουργικότητας του παιχνιδιού και σε καμία περίπτωση δεν είναι πλήρη. Παρέχονται για να σας δώσουν μια πρώτη ιδέα ως προς το σχεδιασμό που απαιτείται.

Παραδοτέα σε αυτή τη φάση είναι :

- Μία αναφορά η οποία θα περιγράφει τα παραπάνω στοιχεία και θα παρουσιάζει το σχέδιο υλοποίησης της εργασίας σας έτσι ώστε να είναι έτοιμο το πέρασμα στην επόμενη φάση της υλοποίησης. Θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται και UML class diagrams.

- Οι διεπαφές και το περίγραμμα (outline) των κλάσεων Java (πηγαίος κώδικας) συνοδεύονται από τα απαραίτητα javadoc σχόλια, στα οποία θα βασιστεί η υλοποίηση του παιχνιδιού στην επόμενη φάση.

Επιγραμματικά, οι σημαντικότερες εργασίες κατά την διάρκεια αυτής της φάση είναι:

- Αναγνώριση των κλάσεων και διεπαφών για κάθε μικρή και μεγάλη συνιστώσα του παιχνιδιού.
- Αναγνώριση των ευθυνών κάθε κλάσης και των πιθανών σχέσεων της με άλλες.
- Εύρεση των χαρακτηριστικών και των μεθόδων κάθε κλάσης.
- Εύρεση των μεταβλητών στιγμιότυπων κάθε κλάσης.
- Οργάνωση των κλάσεων σε ιεραρχίες με στόχο την μέγιστη δυνατή επαναχρησιμοποίηση του κώδικα σας
- Εύρεση της συμπεριφοράς (behavior) κάθε κλάσης και διεπαφής του προγράμματός σας, καθώς και της μεταξύ τους επικοινωνίας μέσω μηνυμάτων (method calls).
- Για κάθε κλάση και διεπαφή δώστε τις υπογραφές (signatures), το είδος (constructors, accessors, transformers) και τις εκ των προτέρων και εκ των υστέρων καθώς και τις αμετάβλητες συνθήκες (preconditions, postconditions, invariants) που διέπουν όλες τις μεθόδους τους.

**Σημειώστε ότι όσο περισσότερη και αναλυτικότερη δουλειά κάνετε στην σχεδίαση τόσο πιο σωστή και εύκολη θα είναι η υλοποίηση.**

## 4.2 Φάση 2η Υλοποίηση

Σε αυτή τη φάση θα πρέπει να γίνει η κυρίως υλοποίηση της εφαρμογής, βάσει της σχεδίασης που έχει προηγηθεί (φάση 1). Μολονότι δεν επιβάλλεται να χρησιμοποιηθεί αυτούσια η σχεδίαση της 1ης φάσης, καθότι κάποιες σχεδιαστικές επιλογές αποδεικνύονται στην πορεία άκυρες και χρειάζονται αναθεώρηση, εντούτοις η τελική βαθμολογία θα εξαρτηθεί από την συνέπεια της τελικής υλοποίησης ως προς την αρχική σχεδίαση.

Σε αυτή τη φάση, παραδοτέα είναι :

- ο πηγαίος κώδικας που υλοποιεί το παιχνίδι και η δυνατότητα εκτέλεσής του σαν εφαρμογή και μικροεφαρμογή (Applet) Java.
- αναλυτικές οδηγίες για το πώς μεταγλωττίζεται και πώς τρέχει το πρόγραμμα (README, Makefile κ.λ.π.).
- αναφορά, στην οποία θα αναλύεται :
  - η τελική σχεδίαση της εφαρμογής,
  - ποιες αλλαγές έγιναν σε σχέση με τη σχεδίαση της 1ης φάσης (και γιατί),
  - οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιήθηκαν,
  - τα προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν,
  - οι σχεδιαστικές ή προγραμματιστικές αποφάσεις που ελήφθησαν και πώς αυτό αντανακλάται στον τελικό χρήστη (π.χ. ευκολία / δυσκολία χειρισμού),
  - τα junit tests που φτιάχτηκαν για τον έλεγχο της ορθότητας των υποσυστημάτων
  - ... γενικά ό,τι άλλο κρίνετε απαραίτητο να αναφερθεί.

Βαθμολόγηση της εργασίας

Για την βαθμολογία της εργασίας θα συνεκτιμηθούν:

- εάν (και κατά πόσο) η σχεδίαση της εφαρμογής σας εφαρμόζει τις έννοιες και τις τεχνικές του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού που διδαχθήκατε στο μάθημα.
- εάν (και κατά πόσο) υλοποιήθηκαν οι υποχρεωτικές λειτουργίες του παιχνιδιού.
- η πληρότητα της τελικής αναφοράς, η οποία θα καταγράφει και θα τεκμηριώνει την σχεδίαση και υλοποίηση της εφαρμογής σας.

Για περισσότερες διευκρινήσεις σχετικά με την παραπάνω εργασία, μπορείτε να στέλνετε ηλεκτρονικά τις απορίες σας στη λίστα του μαθήματος [hy252-list](mailto:hy252-list). Θα παρακαλούσαμε τα mails να έχουν ως subject κείμενο που να χαρακτηρίζει τις απορίες σας αντί για "απορία", "απορία στο project" κτλ. Επιστέφουμε ότι κάτι τέτοιο θα μας βοηθήσει όλους. Τα ηλεκτρονικά μηνύματα που αποστέλλονται στην λίστα του μαθήματος τόσο από τους βοηθούς όσο και από τους φοιτητές αποτελούν μέρος της διδασκαλίας και γι' αυτό συνιστάται θερμά η ανάγνωση τους.