

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ  
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**ΕΠΛ 035: Δομές Δεδομένων και Αλγόριθμοι για Ηλεκτρολόγους Μηχανικούς και  
Μηχανικούς Υπολογιστών**

**Χειμερινό Εξάμηνο 2012**

**ΑΣΚΗΣΗ 2  
Δομές Δεδομένων για Χαρτοπαίκτες!**

Διδάσκων Καθηγητής: Παναγιώτης Ανδρέου

**Ημερομηνία Υποβολής: 24/09/2012  
Ημερομηνία Παράδοσης: 08/10/2012**

**Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Πάυλος Αντωνίου (paul.antoniou@cs.ucy.ac.cy)**

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Σε αυτή την άσκηση καλείστε να υλοποιήσετε ένα πρόγραμμα χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού C το οποίο θα προσομοιώνει ένα παιχνίδι χαρτιών. Σκοπός της άσκησης είναι η εξοικείωση με την αναγνώριση και κατασκευή δομών δεδομένων (struct) και χρήση τους μέσω συναρτήσεων. Επίσης, σκοπός της άσκησης είναι η υλοποίηση αποδοτικών δομών με τη χρήση πιο ειδικών θεμάτων της γλώσσας προγραμματισμού C όπως σταθερών (const) μεταβλητών.

Οι περιγραφή του προγράμματος παρατίθεται πιο κάτω:

**Πρόγραμμα Παιχνίδι Χαρτιών**

Το πρόγραμμα παιχνίδι χαρτιών προσομοιώνει ένα πραγματικό παιχνίδι χαρτιών το οποίο μπορούν να παίξουν 2 ή περισσότεροι παίκτες. Οι παίκτες μοιράζονται ένα αριθμό από χαρτιά τις τράπουλας και ακολούθως αρχίζουν να παίζουν. Σε κάθε γύρο, ο κάθε παίκτης ρίχνει ένα από τα χαρτιά του και ένα από αυτά τα χαρτιά είναι το πιο δυνατό. Σε κάθε γύρο υπάρχει ένα νικητής και στο τέλος, νικητές βγαίνουν αυτοί με τις περισσότερες νίκες ανά παιχνίδι.

Πιο συγκεκριμένα, το παιχνίδι θα πρέπει να πληροί τις πιο κάτω προδιαγραφές:

- Το παιχνίδι αποτελείται από ένα αριθμό  $X$  παιχτών (2 ή περισσότερους) και 1 τράπουλα.

- Η τράπουλα έχει 52 μοναδικά χαρτιά.
- Τα χαρτιά ανακατεύονται με τυχαίο τρόπο και μοιράζονται ίσα στους παίκτες (π.χ., 1 τράπουλα, Χ=4 παίκτες → 13 χαρτιά ανά παίκτη). Σε περίπτωση που δεν μοιράζονται ακριβώς τα χαρτιά (π.χ., 1 τράπουλα, Χ=5 παίκτες → 10 χαρτιά ανά παίκτη και 2 χαρτιά υπόλοιπο) τα επιπλέον χαρτιά θα αφαιρούνται από το παιχνίδι.
- Οι παίκτες αρχίζουν να παίζουν το χέρι τους (δηλ., τα χαρτιά τους) μία παρτίδα (δηλ., γύρο) κάθε φορά. Μία παρτίδα αποτελείται από Χ χαρτιά (δηλ., ένα χαρτί από τον κάθε παίκτη).
- Οι παίκτες παίζουν το χέρι τους σειριακά (δηλ., δεν διαλέγουν ποια χαρτιά θα παίξουν).
- Το πιο δυνατό χαρτί νικάει την παρτίδα (δηλ., κερδίζει ένα βαθμό). Η σειρά δύναμης για τα χαρτιά είναι (από αριστερά το πιο δυνατό):
  - Πρόσωπο: Ace> King> Queen> Jack> 10> 9> 8> 7> 6> 5> 4> 3> 2
  - Φυλή: spades> hearts> clubs> diamonds
  - Σε περίπτωση ισοβαθμίας τότε όλοι οι νικητές παίρνουν από ένα βαθμό
- Στο τέλος του παιχνιδιού, νικητής ή νικητές (σε περίπτωση ισοβαθμίας) είναι εκείνοι με τους περισσότερους βαθμούς.

Επίσης, η υλοποίησή σας θα πρέπει να πληροί τις πιο κάτω τεχνικές προδιαγραφές:

- Θα ΠΡΕΠΕΙ να υλοποιηθούν δομές για τα Χαρτιά (Card), Τράπουλα (Deck), Παίκτη (Player) και Παίκτες (Players).
- Κάθε παίκτης (Player) έχει ένα όνομα (name) το οποίο θα αποθηκεύεται σαν συμβολοσειρά (String) και το σύνολο των βαθμών του (int).
- Για κάθε χαρτί θα πρέπει να αποθηκεύεται το Πρόσωπο, τη Φυλή και το χρώμα του. Θεωρείστε τις πιο κάτω global μεταβλητές που ΠΡΕΠΕΙ να χρησιμοποιήσετε:
  - `const char *faces[] = { "Ace", "Deuce", "Three", "Four", "Five", "Six", "Seven", "Eight", "Nine", "Ten", "Jack", "Queen", "King"};`
  - `const char *suits[] = { "Hearts", "Diamonds", "Clubs", "Spades"};`
  - `const char *colors[] = { "Red", "Black"};`
- Δεν επιτρέπεται η χρήση άλλων global μεταβλητών.
- Τυχόν υποθέσεις που θα κάνετε θα πρέπει να τεκμηριωθούν σε ξεχωριστό έγγραφο.

Τέλος, το πρόγραμμά σας θα πρέπει να υποστηρίζει το πιο κάτω μενού για κάλεσμα των λειτουργιών:

1. Reset Players  
Διαγράφει από το παιχνίδι όλους τους παίκτες.
2. Add Player  
Προσθέτει ένα καινούριο παίκτη στο παιχνίδι.
3. Print Players  
Τυπώνει τα στοιχεία όλων των παικτών.
4. Create/Fill Deck  
Δημιουργεί και γεμίζει με χαρτιά την τράπουλα του παιχνιδιού και την τυπώνει.
5. Shuffle Deck  
Ανακατεύει την τράπουλα του παιχνιδιού και την τυπώνει.
6. Deal Deck  
Μοιράζει τα χαρτιά στον κάθε παίκτη και τα τυπώνει ανά παίκτη.
7. Play Game  
Παίζει το παιχνίδι δείχνοντας τι συμβαίνει σε κάθε παρτίδα (το χαρτί που έπαιξε ο κάθε παίκτης, το νικητή και το σύνολο των βαθμών του κάθε παίκτη). Στο τέλος τυπώνει τον νικητή του παιχνιδιού.
8. EXIT  
Έξοδος από το πρόγραμμα.

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Για την αξιολόγηση του προγράμματός σας, θα ληφθούν οι πιο κάτω παράμετροι:

- **Ορθότητα:** ο πρόγραμμά σας πρέπει τρέχει ορθά για οποιαδήποτε είσοδο
- **Κατανοητά σχόλια:** Γράφετε κατανοητά σχόλια που να εξηγούν την λειτουργία της κάθε δομής/συνάρτησης.
- **Αποδοτικότητα:** το πρόγραμμά σας θα πρέπει να δεσμεύει/αποδεσμεύει την μνήμη αποδοτικά.

## ΟΔΗΓΙΕΣ

- Οι άσκηση σας θα πρέπει να παραδοθεί σε ηλεκτρονική μορφή μέσω email στον υπεύθυνο βοηθό σαν ένα αρχείο (.c) ή/και ένα αρχείο (.h), που να περιλαμβάνει τον κώδικά σας.
- Το αρχείο (.c) θα ονομάζεται με τον εξής τρόπο:  
erl035.ex<αριθμός άσκησης>.<ταυτότητα>.c (π.χ., erl035.ex2.123456.c)
- Στην περίπτωση χρήσης βιβλιοθήκης (.h) τότε το αρχείο θα ονομάζεται με τον εξής τρόπο:  
erl035.ex<αριθμός άσκησης>.<ταυτότητα>.h (π.χ., erl035.ex2.123456.h)
- Βεβαιωθείτε ότι τα προγράμματα σας είναι ορθά και τρέχουν.
- Τα αρχεία σας πρέπει να μεταγλωττίζονται ορθά με τον μεταγλωττιστή (compiler) gcc του εργαστηρίου UNIX. Παράδειγμα μεταγλώττισης:  
gcc erl035.ex2.123456.c -o a.out
- Στην αρχή του κάθε αρχείου θα πρέπει να αναγράφεται η ταυτότητά σας σε σχόλια.
- Επίσης θα πρέπει να παραδώσετε μία αναφορά, σε έντυπη μορφή η οποία θα περιέχει τον κώδικά σας και ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα εκτέλεσης του μαζί με τα σχόλια που ζητούνται πιο πάνω.
- Στην αναφορά σας θα πρέπει να αναφέρετε συγκεκριμένα ποιες συναρτήσεις δουλεύουν και ποιες όχι.
- Μη τήρηση των ημερομηνιών παράδοσης των εργασιών συνεπάγεται τις ανάλογες βαθμολογικές επιπτώσεις (μέχρι τον μηδενισμό της εργασίας).
- Οι προγραμματιστικές ασκήσεις θα ελέγχονται από ειδικό πρόγραμμα για την ανίχνευση των αντιγραφών. Οι αντιγραμμένες εργασίες θα μηδενίζονται και για τους αντιγραφείς θα εφαρμόζονται οι κανόνες του Πανεπιστημίου. Αποφύγετε λοιπόν την αντιγραφή προγραμμάτων από άλλους συναδέλφους σας, διότι έτσι εκτίθετε και αυτούς και τον εαυτό σας στον κίνδυνο μηδενισμού και πειθαρχικής δίωξης.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!**