

## REEXAMINARE/MĂRIRE LA DISCIPLINA “PROGRAMARE PROCEDURALĂ”

- SERIILE 13 ȘI 14, VINERI, 7 septembrie 2018 -

Considerăm un pachet de cărți de joc uzual care conține 52 de cărți. Fiecare carte are o valoare din mulțimea ordonată  $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K, A\}$  și o culoare din mulțimea  $\{h, d, s, c\}$  (hearts – inimă roșie, diamonds – romb, spades – inimă neagră, clubs – treflă).

**Clasificarea mâinilor de poker.** În jocul de poker, mâinile (mulțime de 5 cărți de joc diferite între ele) sunt clasificate într-un mod clar. În total sunt 10 clase diferite de mâini de poker care pot exista. Acestea pornesc de la “*chinta roială*”, care este cea mai valoroasă combinație posibilă, și descresc până la “*carte mare*”. Clasificarea este exemplificată în cele ce urmează pe baza unei figuri conținând exemple particulare din cele 10 clase posibile de mâini de poker ierarhizate.



1. **Chintă roială** – conține cărțile cu valorile 10 (decar), J (valet), Q (damă), K (popă), A (as) de aceeași culoare.

2. **Chintă de culoare** – conține cinci cărți de valori consecutive, toate de aceeași culoare.

3. **Careu** – conține patru cărți de aceeași valoare și o carte adițională.

4. **Full** – conține trei cărți de aceeași valoare și alte două cărți având o altă valoare, dar egale între ele.

5. **Culoare** – conține cinci cărți de aceeași culoare.

6. **Chintă** – conține cinci cărți de valori consecutive.

7. **Trei de un fel** – conține trei cărți având aceeași valoare, alături de alte două cărți de valori diferite.

8. **Două perechi** – conține două cărți având aceeași valoare, alte două cărți având aceeași valoare (dar diferită de valoarea primelor două cărți) și o a cincea carte de valoare diferită.

9. **O pereche** – conține două cărți având aceeași valoare, alături de alte trei cărți de valori diferite.

10. **Carte mare** - orice mână care nu intră în niciuna dintre clasele de mai sus.

Scopul acestui proiect este de a scrie un program prin care clasificați automat mâinile de poker dintr-un fișier text.

**Reprezentarea mâinilor în fișiere text.** Fiecare mână este codificată într-un fișier text printr-o linie conținând cinci cărți separate printr-un singur spațiu. Fiecare carte este reprezentată de valoarea sa (numerele de la 2 la 10 sau caracterele J, Q, K, A) și de culoarea sa. Spre exemplu, mâinile din figura anterioară se reprezintă astfel:

```
10h Jh Qh Kh Ah
5s 6s 7s 8s 9s
Ah Ac Ad As 2h
As Ad Ac Kh Ks
2h 4h 6h 8h Kh
5h 6c 7d 8s 9h
Ac Ah As 2d 7c
Kd Kc Qh Qs Jd
Ac Ah 9s 8d 7c
Ah 8s 6d 6c 2h
```

**Date.** Fișierul text **2-9.txt** conține pe prima linie un număr natural  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ) iar apoi  $n$  mâini de poker (una pe fiecare linie) numai cu cărți mici (de la 2 la 9, fără cărțile cu valorile 10, J, Q, K, A). Aceste mâini de poker sunt mai ușor de clasificat. Rezolvarea perfectă a acestui caz vă duce la nota 8.

Fișierul text **2-A.txt** conține pe prima linie un număr natural  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ), iar apoi  $n$  mâini de poker (una pe fiecare linie) cu cărți mici (de la 2 la 9), dar și cu cărți mari având valoarea 10, J, Q, K sau A. Aceste mâini de poker sunt mai greu de clasificat. Rezolvarea perfectă a acestui caz vă duce la nota 10.

**Cerințe:**

- Definiți structura **carte** care să permită memorarea valorii și a culorii unei cărți. **(0.5 puncte)**
- Scrieți o funcție cu numele **citesteMaini** care citește într-o matrice alocată dinamic cu  $n$  linii și 5 coloane cu elemente de tip **carte** mâinile dintr-un fișier text. Pe fiecare din cele  $n$  linii ale matricei veți stoca o mână reprezentată de cele 5 cărți de pe linia din fișierul text. Citiți fiecare mână parsând fiecare linie din fișierul text. Pentru fișierul cu cărți mici acest lucru este simplu (formatul este stabil: o cifră pentru valoare + un caracter pentru culoare), pentru fișierul cu cărți mari lucrurile sunt puțin mai grele (formatul este instabil: o cifră sau două cifre sau un caracter pentru valoare + un caracter pentru culoare). **(3.5 puncte)**
- Scrieți o funcție cu numele **clasificaMaini** în care aplicați regulile de clasificare a mâinilor de poker pe baza ierarhiei de mai sus. Pentru fișierul cu cărți mici acest lucru este mai simplu (nu există chintă roială și cazuri extreme), iar pentru fișierul cu cărți mari lucrurile sunt puțin mai grele. Spre exemplu, putem avea o chintă formată dintr-un as și cărțile cu valorile 2, 5, 3, 4. De asemenea, mâna 8h 10h 9h Qh Jh este o chintă de culoare. **(4 puncte)**

- d. Scrieți un program care prin apeluri ale funcțiilor de mai sus afișează pe ecran clasa din care face parte fiecare mână de poker procesată. De asemenea, programul va afișa și numărul de mâini din fiecare din cele 10 clase în ordinea descrescătoare a frecvențelor lor (folosiți funcția *qsort* pentru sortare). **(1 punct)**

**Atenție:** ordinea cărților într-o mână nu contează. Mâinile *8h 10h 9h Qh Jh* și *10h 8h 9h Qh Jh* sunt identice. Prin excepție, un as (A) poate lua și valoarea 1 astfel încât o mână ce conține cărțile A, 2, 3, 4, 5 este o chintă (posibil chintă de culoare dacă cărțile au aceeași culoare).

**Exemplu.** La rularea programului pentru fișierul 2-9.txt ar trebui să se obțină outputul de mai jos:

Mana 1 e clasificata Chinta de culoare  
Mana 2 e clasificata Chinta  
Mana 3 e clasificata Chinta de culoare  
Mana 4 e clasificata Doua perechi  
Mana 5 e clasificata Carte mare  
Mana 6 e clasificata Careu  
Mana 7 e clasificata Trei de un fel  
Mana 8 e clasificata Full  
Mana 9 e clasificata Carte mare  
Mana 10 e clasificata Culoare

Chinta de culoare are frecventa 2  
Carte mare are frecventa 2  
Full are frecventa 1  
Doua perechi are frecventa 1  
Careu are frecventa 1  
Chinta are frecventa 1  
Trei de un fel are frecventa 1  
Culoare are frecventa 1  
O pereche are frecventa 0  
Chinta roiala are frecventa 0

**NOTĂ:**

1. Toate datele de intrare din fișiere sunt corecte. Nu trebuie să verificați corectitudinea lor.
2. Pentru manipularea șirurilor de caractere se vor utiliza funcții din biblioteca standard *string.h*.
3. Pentru sortarea tablourilor se va utiliza funcția *qsort* din biblioteca *stdlib.h*.
4. Rezolvările corecte care nu respectă restricțiile indicate (rezolvarea unor cerințe fără a folosi funcții, utilizarea unor tablouri alocate static, utilizarea de variabile globale, neutilizarea funcțiilor din biblioteca *string.h*, neutilizarea funcției *qsort* pentru sortarea unui tablou etc.) vor primi punctaje parțiale.
5. Cerințele trebuie să fie rezolvate utilizând strict limbajul C standard, ci nu limbajul C++!
6. Se acordă 1 punct din oficiu.