

# Tema 1 SD (CD 2020-2021)

## Jocuri cu cărți

22 Martie 2021 - 05 Aprilie 2021 (Deadline hard)

În această temă vom implementa 3 jocuri simple de cărți. Vom începe cu un pachet clasic de cărți pe care îl vom amesteca și îl vom împărți jucătorilor urmând ca în final să simulăm desfășurarea jocurilor.

## Pachetul de cărți

### Componenta și reprezentarea pachetului de cărți

Pachetul pe care îl vom folosi va fi cel clasic cu 52 de cărți. "Numărul" fiecărui tip de carte va fi codificat în felul următor (codificare - explicație):

- A - As
- K - Popă
- Q - Damă
- J - Juvete (Valet)
- T - Zece
- 9 - 9
- 8 - 8
- ...
- 2 - 2

Culorile fiecărei cărți vor fi codificate în felul următor (codificare - valoare în engleză - valoare în română):

- s - spades - inimă neagră
- h - hearts - inimă roșie
- c - clubs - treflă
- d - diamonds - romb

Pachetul va fi reprezentat ca o **listă simplu înlănțuită** și va fi inițializată **de fiecare dată** după următoarele reguli: cărțile vor fi în ordine pornind de la A spre 2, cărțile cu aceeași valoare vor fi unele lângă altele, iar ordinea aceluiași cărți din punct de vedere al culorii va fi spades-hearts-clubs-diamonds.

Pachetul arată așa: As->Ah->Ac->Ad-> Ks->Kh->Kc->Kd-> Qs->Qh->Qc->Qd-> Js->Jh->Jc->Jd-> Ts->Th->Tc->Td-> ..... -> 2s->2h->2c->2d

## Relația de ordine a cărților și valorile acestora

Tabelul de mai jos prezintă un top al cărților împreună cu valorile lor. Prima carte (Asul) este cea mai mare, valorile scăzând treptat.

Rank	Carte	Valoare
1	A	15
2	K	14
3	Q	13
4	J	12
5	T	10
6	9	9
7	8	8
8	7	7
9	6	6
10	5	5
11	4	4
12	3	3
13	2	2

## Amestecarea cărților (40 Puncte)

Nu putem să ne jucăm niciun joc cu pachetul inițial. Nu ar fi amuzant. Așa că îl vom amesteca. În mai multe feluri.

### Inversare

În acest mod de amestecare vom inversa pachetul: primul va fi ultimul, iar ultimul va fi primul.  
Exemplu redus

Pachet inițial: As->Kd->Tc->Jd->9h

Pachet amestecat: 9h->Jd->Tc->Kd->As

## N-Piles

În acest mod de amestecare vom împărți pachetul în N (parametru) subpachete în ordinea apariției. De asemenea, vom mai primi N indici care vor reprezenta ordinea de după amestecare.

Exemplu redus

Pachet inițial: Ks->Ts->7s->9s->3s->Ad

N: 3

Indici: 3 1 2

Pași:

1. Se împarte pachetul în 3: Ks->Ts, 7s->9s, 3s->Ad
2. Se va pune subpachetul 3 primul, apoi subpachetul 1 al doilea, iar la sfârșit subpachetul 2
  - a. Se obține pachetul amestecat: 3s->Ad->Ks->Ts->7s->9s

## Intercalare

În acest mod vom împărți pachetul în două părți egale. Apoi pentru amestecare vom pune când o carte din prima parte, când una din cea de-a doua parte până când rămânem fără cărți.

Exemplu redus

Pachet inițial: 9s->Td->Jh->3s->2d->5h

Pași:

1. Se împarte pachetul în 2: 9s->Td->Jh, 3s->2d->5h
2. Se pune o carte dintr-o parte, o carte din cealaltă și se obține pachetul amestecat: 9s->3s->Td->2d->Jh->5h

## Amestecare Mongean

Aici vom lua prima carte din pachet și o vom pune separat. Apoi vom lua treptat o carte și o vom pune deasupra primei cărți puse separate la pasul precedent. Următoarea dedesubt.

Următoarea deasupra grupului de 3, următoarea dedesubt. Și așa mai departe până când terminăm pachetul.

Exemplu redus

Pachet inițial: Ks->Tc->Qh->Ah->7s->6d

Pași:

1. Ks
2. Tc->Ks
3. Tc->Ks->Qh
4. Ah->Tc->Ks->Qh
5. Ah->Tc->Ks->Qh->7s
6. 6d->Ah->Tc->Ks->Qh->7s

# Jocuri de cărți

## Război (20 puncte)

Acest joc se va juca în doi jucători, fiecare primind jumătate dintr-un pachet în prealabil *amestecat*. Veți primi în prealabil comenzile de amestecare. Jocul funcționează după următoarele reguli:

- Fiecare jucător va întoarce prima carte din pachetul său
  - Jucătorul a cărui carte este mai mare (vezi tabelul de ranking al cărților) va lua ambele cărți și le va pune la finalul pachetului său: mai întâi cartea sa și apoi cartea adversarului
  - În caz de egalitate (cărțile au aceeași valoare) se declară "Război" unde fiecare jucător va întoarce un număr de cărți egal cu următoarea formulă:

$$Nr\_cărți\_întoarse = \min(\min(nr\_cărți\_jucător1, valoare\_carte\_război), \min(nr\_cărți\_jucător2, valoare\_carte\_război))$$

Războiul este câștigat de cel care are ultima carte întoarsă mai mare. În acest caz el va lua cărțile lui întoarse și le va pune la sfârșitul pachetului său, apoi va lua cărțile întoarse ale adversarului și le va pune tot la sfârșitul pachetului său.

- Observația 1: Cartea care va fi pusă prima la sfârșit va fi cartea cu care s-a câștigat războiul. Ultima carte pusă la sfârșitul pachetului va fi cartea de război a celui care a pierdut. Vezi exemplul de mai jos.
  - Observația 2: Se garantează că în urma unui război va exista un câștigător. Altfel spus, nu vor exista cazuri în care după război va fi din nou egalitate.
- Jocul se termină într-una din următoarele variante:
    - Un jucător rămâne fără cărți.
    - După 100 de mâini (mână = fiecare jucător întoarce o carte; războiul **face parte** dintr-o mână). Câștigătorul se determină în felul următor:
      - Cine are mai mulți A câștigă. Dacă numărul de A este egal, atunci
      - Cine are mai mulți K câștigă. Dacă numărul de K este egal, atunci
      - Cine are mai mulți Q câștigă. Dacă numărul de Q este egal, atunci
      - ....
      - Cine are mai mulți 3 câștigă.
      - Se garantează că nu vor exista situații de egalitate

Exemplu redus:

Culorile au fost ignorate deoarece nu influențează rezultatul. Pachetele inițiale:

P1: 3->5->T->J->8->A->4->7->A

P2: 4->5->K->K->6->Q->9->7->T->J

Ambii jucători “întorc” o carte: jucătorul 1 întoarce 3, jucătorul 2 întoarce 4. Câștigător este jucătorul 2. Se va pune 4 la sfârșitul lui P2, apoi 3 la sfârșitul lui P2. Pachetele devin:

P1: 5->T->J->8->A->4->7->A

P2: 5->K->K->6->Q->9->7->T->J->4->3

Ambii jucători “întorc” o carte: jucătorul 1 întoarce 5, jucătorul 2 întoarce tot 5 -> război. Fiecare va întoarce 5 cărți, iar ultima carte a jucătorului 1 va fi 4, iar ultima carte a jucătorului 2 va fi 9 -> jucătorul 2 câștigă. Jucătorul 2 își va lua cărțile sale și le va pune la sfârșit în ordinea inversă de cum au fost întoarse. Sau privit altfel, imaginați-vă că el chiar le-a întors pe o masă și acum le ia și le pune la sfârșit. Apoi va face același lucru cu cărțile adversarului. Obținem (cu bold cărțile sale, cu italic cărțile adversarului):

P1: 7->A

P2: 7->T->J->4->3->**9->Q->6->K->K->5->4->A->8->J->T->5**

Ambii jucători “întorc” o carte: jucătorul 1 întoarce 7, jucătorul 2 întoarce tot 7 -> război. Deoarece jucătorul 1 nu mai are decât o singură carte în pachet, atunci fiecare va întoarce o singură carte. Jucătorul 1 câștigă (A > T) și își ia cărțile sale întoarse și le pune la sfârșit, apoi pe cele adversarului. Avem pachetele rezultate:

P1: **A->7->T->7**

P2: J->4->3->9->Q->6->K->K->5->4->A->8->J->T->5

Și jocul continuă..

#### Observații importante:

- Puteți să folosiți orice structură de date suplimentară pentru a gestiona jocul mai puțin când vine vorba de pachetul de joc / pachetele jucătorilor care trebuie să fie reprezentate sub forma unor liste simplu înlănțuite.
- Dacă câștigătorul se determină după cele 100 de mâini **trebuie** să folosiți un vector de frecvență pentru rezolvare.