

# MAC 5710 – Estrutura de Dados e sua Manipulação

Primeiro semestre de 2007

Exercício-Programa 2 (EP2) — Data de entrega: 30/04/2007

## Jogo de Paciência (klondike)

**Descrição do jogo:** Utiliza-se um baralho (52 cartas). O jogo é composto por uma pilha de estoque, 1 pilha de descarte, 4 pilhas de saída, e 7 pilhas de jogo. O objetivo do jogo é mover todas as cartas para as pilhas de saída.

**Inicialização do jogo:** Embaralhar as cartas e colocá-las fechadas na pilha de estoque. Em seguida, distribuir as cartas para as sete pilhas de jogo em sete rodadas, sempre movendo-se cartas do topo da pilha de estoque. A cada rodada  $i$  ( $i \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ), a distribuição inicia-se na pilha de jogo  $i$  e vai até a pilha 7, e consiste em colocar uma carta em cada pilha, sendo aberta na primeira pilha e fechada nas demais. Ao final da distribuição, as pilhas de jogos terão de 1 a 7 cartas, sendo todas fechadas, exceto as do topo. As demais cartas estarão fechadas na pilha de estoque.

**Movimentos permitidos:** Cartas da **pilha de estoque** podem ser abertas de uma em uma e colocadas na pilha de descarte<sup>1</sup>.

A carta no topo da **pilha de descarte** poderá ser movida para uma das pilhas de saída ou de jogos. Caso a pilha de estoque esteja vazia, pode-se mover toda a pilha de descarte de volta para a pilha de estoque<sup>2</sup>.

As **pilhas de saída** devem formar uma seqüência aberta de cartas do Ás ao Rei, uma para cada naipe. Pode-se mover uma carta do topo de uma pilha de jogo para o topo de uma das pilhas de jogo.

Cartas abertas podem ser empilhadas nas **pilhas de jogos**, desde que formem uma seqüência de cartas (abertas) com naipes de cores alternadas. Uma carta aberta no topo de uma pilha de jogo pode ser movida para uma pilha de saída. Uma carta aberta ou uma seqüência de cartas abertas em uma pilha de jogo poderá ser movida para uma outra pilha de jogo. Uma pilha de jogos vazia poderá ser ocupada por um Rei, ou qualquer seqüência aberta que começa com um Rei. Uma carta fechada no topo de uma pilha de jogo deve ser aberta sempre.

**Término do jogo:** o jogo termina ou quando todas as cartas forem movidas para as pilhas de saída, ou quando não é mais possível nenhum movimento para a pilha de saída.

Veja mais detalhes em [http://en.wikipedia.org/wiki/Klondike\\_\(solitaire\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Klondike_(solitaire)).

**O que deve ser feito no EP2:** Implementar o jogo descrito acima. O programa deve permitir que o usuário jogue esse jogo. Não é necessário fazer uma interface gráfica mostrando a disposição das cartas nas diferentes pilhas, porém deve-se imprimir, a cada jogada realizada, a configuração das pilhas. Recomenda-se que as pilhas sejam numeradas e as jogadas sejam especificadas em termos de

---

<sup>1</sup>Há a versão na qual as cartas da pilha de estoque são abertas de três em três. Caso haja menos de três cartas na pilha de estoque, todas as cartas são abertas. Na minha implementação, não consegui terminar nenhum jogo dessa versão, por isso optei pela versão de uma em uma.

<sup>2</sup>No Klondike, quando as cartas da pilha de estoque são abertas de uma em uma, o usual é que o jogo acabe quando a pilha de estoques ficar vazia. Porém, no EP permitiremos que as cartas possam ser retornadas do descarte para o estoque repetidas vezes.

movimentos: mover da pilha  $x$  para a pilha  $y$ . Se o movimento não for possível, o seu programa deverá alertar o usuário.

**Recomendações de E/S:** para uniformizar os EPs, se você optar pela entrada de dados descrita acima, deverá adotar as seguintes numerações para a pilhas:

JOG01	1
JOG02	2
JOG03	3
JOG04	4
JOG05	5
JOG06	6
JOG07	7
ESTOQUE	8
DESCARTE	9
SAIDA1	10
SAIDA2	11
SAIDA3	12
SAIDA4	13

**Exemplo de impressão da configuração do jogo num certo instante:** No exemplo a seguir, para imprimir uma carta, usou-se as iniciais dos naipes (P, E, C, 0) seguida do número da carta. O símbolo \* representa uma carta fechada. O topo da pilha encontra-se à direita.

Mover da pilha x para y: 8 9

```
1 J1: P13 012 E11
2 J2: E10 C9
3 J3: * C8 E7 C6 P5
4 J4: * 02
5 J5: * * * * P4
6 J6: * * * * C7 E6
7 J7: * * * * P12 011 P10 09 E8 07 P6
```

```
10 S1: C1 C2 C3
11 S2: P1 P2
12 S3:
13 S4:
```

```
8 ESTOQUE: *
9 DESCARTE: E12 C10 010 C5 E4 E3 E13 013 C13 08 C11 C12
```

Mover da pilha x para y:

**Parte opcional:** a sua implementação pode conter uma parte para verificar se algum movimento ainda é possível e caso não seja, avisar o usuário. Ou então, deixe o usuário chegar a essa conclusão.

**Dicas:** Lembre-se que o número total de cartas é constante (52) durante o jogo todo. Isso pode ser levado em consideração na escolha de uma estrutura de dados adequada.

**Observação final:** Caso encontrem dificuldades na leitura desse enunciado (não entendeu o jogo, existem movimentos que não estão claramente explicados, tal ponto está ambíguo, posso fazer assim e assado?, etc e etc), procurem postar as dúvidas no fórum de discussão, de forma que todos possam aproveitar da discussão.