
Jogo das Torres

O problema do *Jogo das Torres* permite trabalhar os conceitos de Pilha, conteúdo programático da disciplina de Projeto e Análise de Algoritmos (PAA), de uma maneira prática e divertida. O jogo é composto por peças coloridas e torres. O objetivo do jogo é reunir todas as peças de uma determinada cor em uma mesma torre. Inicialmente, as peças estão dispostas aleatoriamente nas torres. No entanto, para finalizar o jogo, a torre temporária deve estar vazia e as demais torres, cada qual com todas as peças correspondentes a sua cor, *i.e.*, todas as peças vermelhas na torre vermelha e azuis na torre azul.

A mecânica do jogo se baseia na movimentação de peças entre torres. O acesso as peças em uma torre segue as regras de uma pilha, e o jogo permite somente a movimentação de uma peça por vez. No jogo, defini-se como movimento, o deslocamento de uma peça do topo de uma Pilha para outra. As torres de cor podem ser inicializadas com peças de qualquer cor, porém assim que o jogo se inicia, ela passa a receber SOMENTE peças da sua cor.

A torre temporária é modelada como Pt (Pilha Temporária) e as demais como Pc_x (Pilha de Cor x), onde $x \in [az, am, an, pr, br, ve, vo, li, ro, lj]$ e corresponde, respectivamente, as seguintes nomes de cores azul, amarela, anil, preta, branca, verde, vermelho, lilas, rosa e laranja. Cada Pc tem seu tamanho, limite máximo de empilhamento de peças, igual ao número de peças da cor que ela deve armazenar. O tamanho da Pt é $\sum_{i=x}^{tam.Pc_i}$. Uma peça é representada por px_n , onde x é a letra que representa a cor com duas letras, assim como definido para as Pc_x , e o n o número da peça, que varia entre 1 e 100, *i.e.*, pvo_1 é a peça vermelha um e paz_3 , a azul três. Um exemplo de distribuição inicial do jogo é apresentado na Figura 1. Observa-se um total de 13 peças, sendo uma verde (pve_1), quatro vermelhas

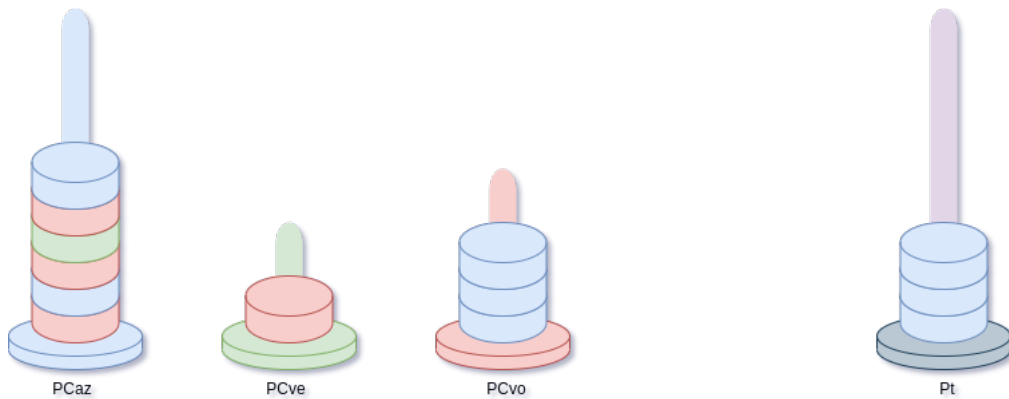


Figura 1. Um exemplo gráfico de uma distribuição de entrada.

(pvo_1 a pvo_4) e o restante azuis (paz_1 a paz_8).

A Figura 2 representa a organização das peças em suas respectivas torres, situação esperada no momento de finalização do jogo das torres.

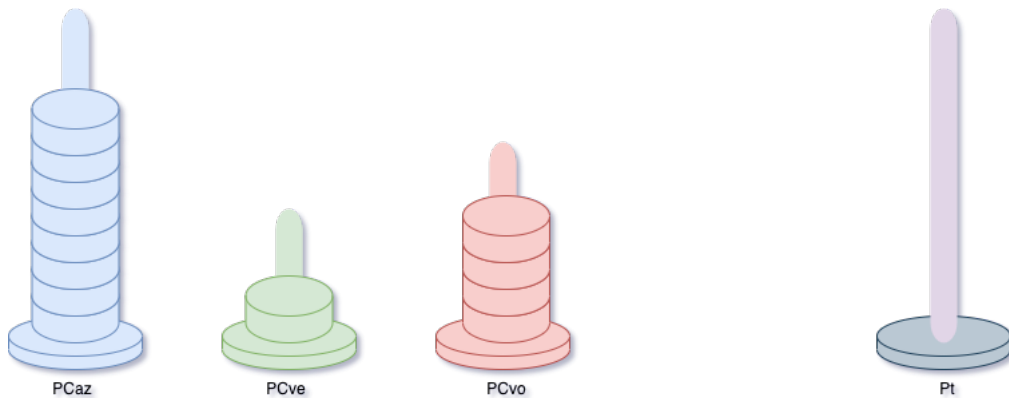


Figura 2. Representação final do jogo para a distribuição de entrada demonstrada na Figura 1.

Formato do arquivo de entrada

A única forma de entrada de dados é por meio do arquivo de entrada, respeitando o formato pré-definido, como o exemplo seguinte.

```
N=3;
Pt=[];
PCaz=[ pvo1 ; paz2 ; pvo3 ; pve1 ; pvo2 ; paz1 ; paz4 ; paz5 ];
PCve=[ pve2 ; paz3 ];
PCvo=[ paz6 ; paz7 ; pvo4 ; paz8 ];
```

Formato de saída

```
Pt=[];
PCaz=[ paz1 ; paz2 ; paz3 ; paz4 ; paz5 ; paz6 ; paz7 ; paz8 ];
PCve=[ pve1 ; pve2 ];
PCvo=[ pvo1 ; pvo2 ; pvo3 ; pvo4 ];
```

Caso a distribuição não permita uma solução, o arquivo de saída deverá ser:

```
Pt=[];
PCaz=[];
PCve=[];
PCvo=[];
```

TDA's do Jogo das Torres

O Jogo das Torres baseia-se no *Tipo de Dados Abstratos (TDA)* Pilha, discutido em aula. O TDA Pilha deve garantir que o componente pilha seja genérico, permitindo a manipulação de qualquer tipo de dados, *i.e.*, inteiro, float, pessoas, animais ou peças. No caso em questão, o TDA Pilha armazenará peças. O TDA Pilha é obrigatoriamente formado por três arquivos: **Pilha.h**, **Pilha.c** e **Pilha_privado.h**. Ele deve ser disponibilizado como uma biblioteca (.o) e ligado ao código executável. Os autores poderão/precisarão desenvolver outros TDAs que também deverão ser disponibilizados como bibliotecas. Todas as instruções de compilação e linkagem deverão ser descritas na sintaxe do utilitário make (arquivo de configuração Makefile).