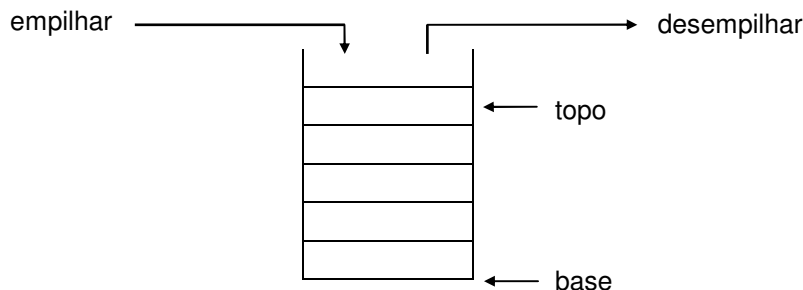


# Pilha

Uma pilha é uma lista linear na qual todas as operações de inserção ou exclusão são feitas no início (ou fim) da lista.

O *topo* da pilha é o elemento ao qual se tem acesso imediato; *empilhar* um elemento significa colocá-lo no topo da pilha; *desempilhar* um elemento significa removê-lo do topo. A *base* da pilha somente é acessada após o desempilhamento de todos os elementos inseridos na estrutura linear. Desta forma, as pilhas são conhecidas como listas LIFO (Last In First Out) - *último que entra, primeiro que sai*.



## PILHAS - Alocação seqüencial

A maneira mais simples de se representar a estrutura de dados pilha é através de um vetor unidimensional de tamanho  $M$ . Admitindo ser  $P[1..M]$  uma variável indexada cujos índices assumem os valores  $1, 2, \dots, M$ , o número máximo de elementos na pilha será equivalente ao limite superior da referida variável. O elemento localizado imediatamente após a base da pilha será  $P[1]$ , o elemento seguinte será  $P[2]$  e assim sucessivamente.

Associada à pilha tem-se uma variável chamada *topo*, de tal forma que o elemento no topo da pilha será  $P[\textit{topo}]$ . Como as inserções e exclusões (empilhamento e desempilhamento, respectivamente) são efetuadas no topo da pilha, a existência desta única variável é suficiente para que se possa realizar essas operações.

Convencionalmente,  $\textit{topo} = 0$  indica pilha vazia.

A operação de inserção de um elemento na pilha poderia ser descrita através do algoritmo abaixo.

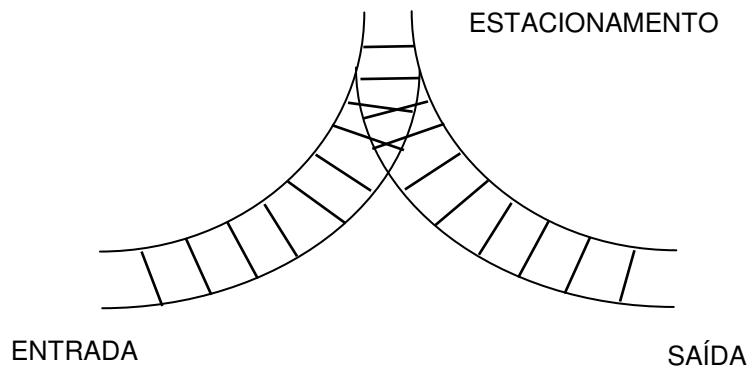
elemento  $\rightarrow$  pilha

```
INÍCIO
  SE  $\textit{topo} = M$  ENTÃO
    "OVERFLOW"
  SENÃO
     $\textit{topo} \leftarrow \textit{topo} + 1$ 
     $P[\textit{topo}] \leftarrow \text{elemento}$ 
  FIM SE
FIM
```

Da mesma forma é possível realizar a exclusão de um elemento da pilha observando as seguintes instruções.

```
elemento ← pilha  
  
INÍCIO  
  SE  $topo = 0$  ENTÃO  
    "UNDERFLOW"  
  SENÃO  
    elemento ←  $P[topo]$   
     $topo \leftarrow topo - 1$   
  FIM SE  
FIM
```

Imagine um terminal férreo com a seguinte configuração de trilhos :



Os vagões entram na área de ESTACIONAMENTO (que é estruturado como uma PILHA) vindos da ENTRADA e saem pela SAÍDA. Denotando-se por I a entrada de um vagão no ESTACIONAMENTO (inserção) e por R a saída de um vagão do ESTACIONAMENTO (retirada) e considerando que há quatro vagões numerados de 1 a 4 na ENTRADA, a execução da seqüência de operações de inserções e retiradas IIRRIIRR sobre os vagões da ENTRADA resultará na permutação 2 4 3 1 dos vagões na SAÍDA.

1. Se forem observados seis vagões na ENTRADA ( 1 2 3 4 5 6 ), existe uma seqüência de operações que aplicada sobre a ENTRADA fornecerá na SAÍDA a ordenação 3 2 5 6 4 1 dos vagões ? E uma seqüência que forneça a permutação 1 5 4 6 2 3 ? Em caso afirmativo, qual a seqüência de operações ?
2. Algumas seqüências de operação não são permitidas, por exemplo, a seqüência IRRRIIRRI não pode ser executada para qualquer configuração de entrada. Formule uma regra para regulamentar as seqüências de operações permitidas e as não permitidas.