Listas

Pilha, Fila e Lista

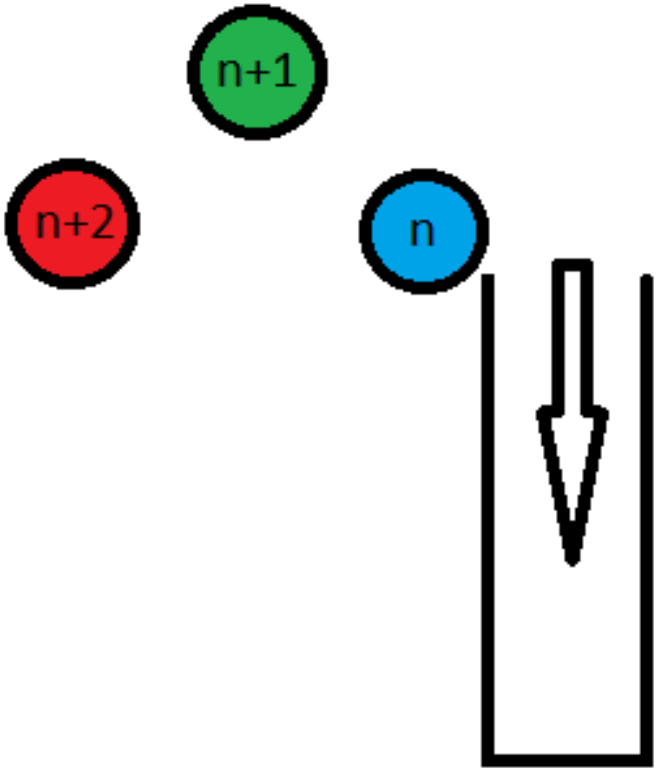
- Para formarmos uma sequência e termos em C++ com alocação dinâmica, podemos utilizar 3 tipos de métodos.

Pilha(Stack)

- A pilha é um método que guarda os termos de maneira em que o último termo a ser colocado será o primeiro termo a sair e o primeiro termo a ser colocado será o último a sair.
- Veja o exemplo:

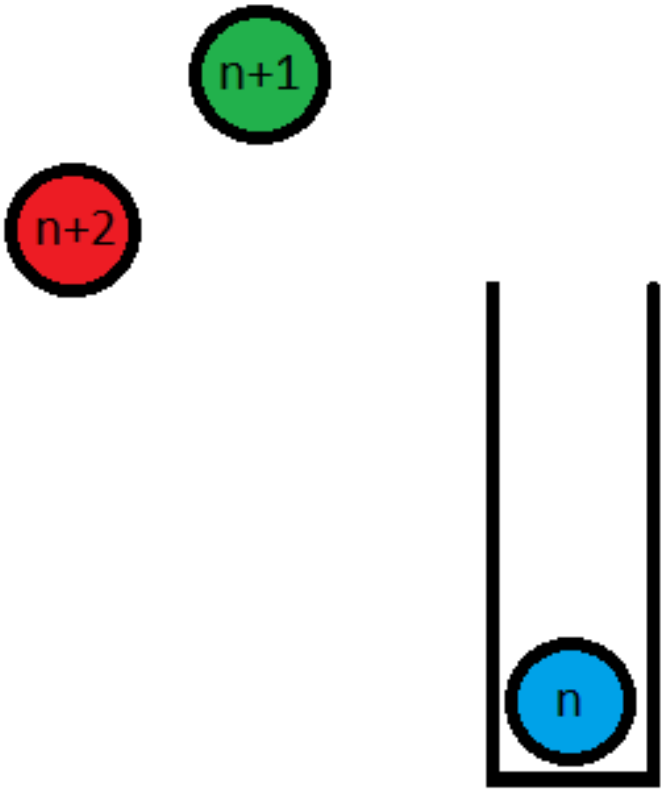
Ordem de uma pilha:

← Pilha



Ordem de uma pilha:

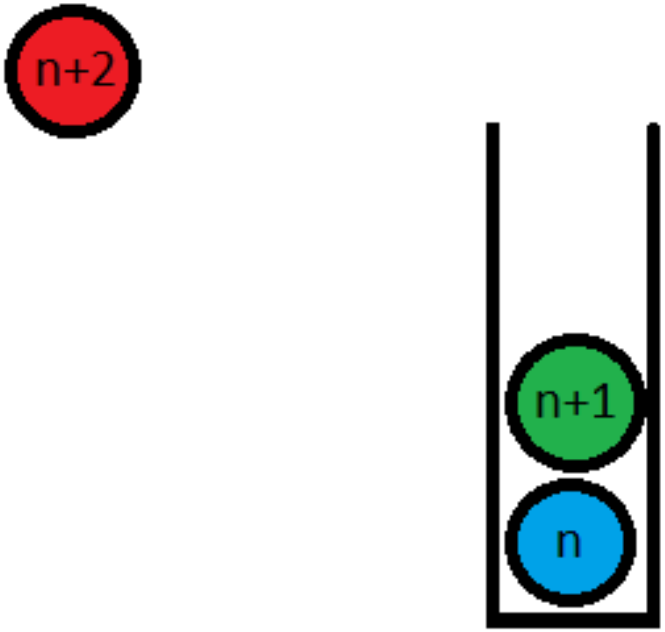
← Pilha



Ordem de uma pilha:

n	n+1	

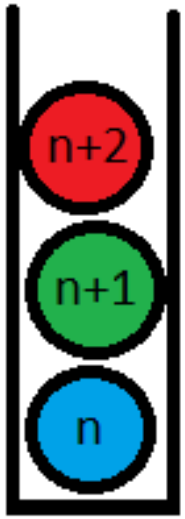
← Pilha



Ordem de uma pilha:

n	n+1	n+2

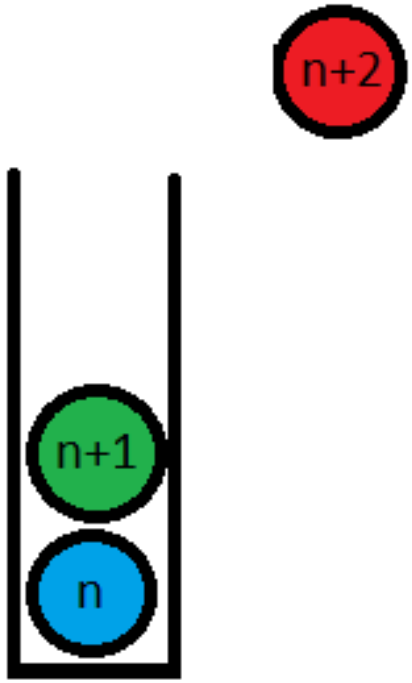
← Pilha



Ordem de uma pilha:

n	n+1	n+2

← Pilha



Comandos da pilha:

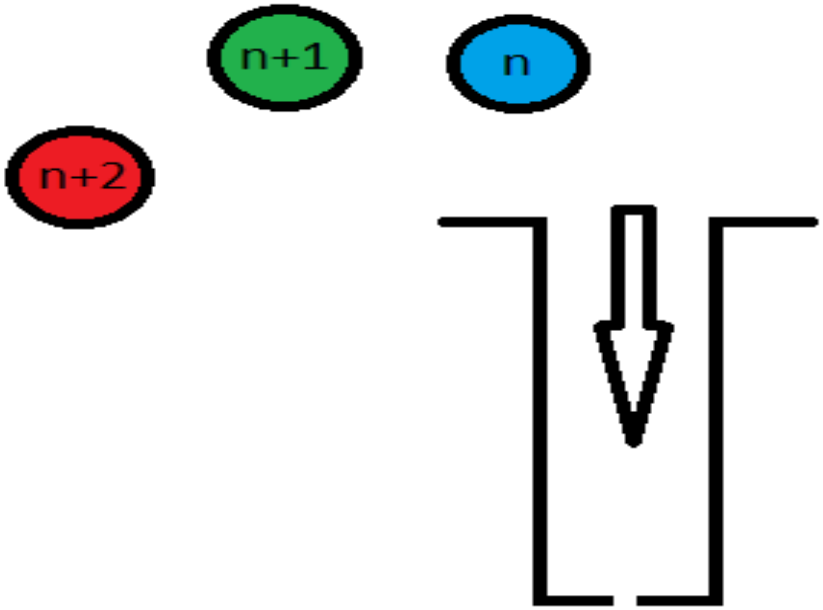
- Para acessar a lista de comandos da pilha é necessário, primeiro, incluir a biblioteca “stack”.
- Os comandos que podem ser usados em uma pilha são:
- .push() Adiciona elementos à pilha;
- .top() Mostra o último elemento da pilha;
- .pop() Retira o último elemento da pilha;
- .empty() Usado para se referir à pilha quando a mesma está vazia;
- Mostrar pilha_exemplo.cpp;

Fila(Queue)

- A fila é um método que se assemelha muito à pilha, porém, com a fila, o primeiro número a entrar é o primeiro a sair, veja no exemplo:

Ordem de uma Fila:

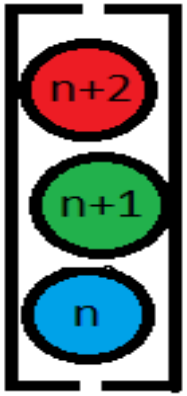
←Fila



Ordem de uma Fila:

n	n+1	n+2

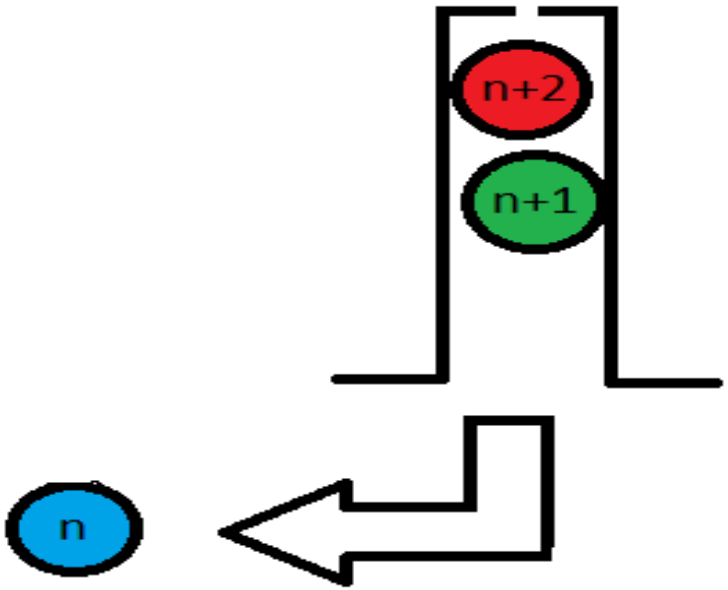
←Fila



Ordem de uma Fila:

n	n+1	n+2

←Fila



Fila

- Ao contrário da pilha, não usamos o comando .top(), mas sim os comandos .front() e .back(). Tirando isso, todos os comandos que valem para a pilha, valem para a fila.
- Mostrar Fila_exemplo.cpp

Desafio Pilha/Fila:

- Faça um programa em que o usuário possa escolher alguns números de uma pilha chamada “numeros” e adicioná-los a uma fila chamada “Meus_numeros”. No final, mostre os números escolhidos pelo usuário;

Lista(list)

- A lista é mais versátil do que a pilha e do que a fila, pois, com ela, você pode inserir e retirar termos tanto por cima quanto por baixo. Usando os comandos:
- .push_front() Insere termos por cima da lista
- .push_back() Insere termos por baixo da lista
- .pop_front() Retira termos por cima da lista
- .pop_back() Retira termos por baixo da lista
- .clear() Apaga todos os termos da lista
- Mostrar arquivo Lista_ex1.cpp;

Métodos da lista

- Podemos usar 3 Métodos uteis na lista, que são:
- 1- Iterator
- 2- .sort()
- 3- .reverse()

Iterator

- O iterator é um método que pode ser utilizado para inserir termos em uma determinada posição da lista. Apesar das especificidades, pode se tornar bem útil.

```
list<int>::iterator it;
it = ex.begin();
advance(it,5);
ex.insert(it,0);
```

Iterator

- Para utilizar um Iterator, são necessários 4 passos:
- I) Declarar o iterator:

```
#include<iostream>
#include<list>

using namespace std;

int main(){
    int i;
    list<int> ex;

    list<int>::iterator it; //declarar o iterator
```

Iterator

- II) Depois que a lista for definida, indicar por onde ele vai começar a contar. Pode ser por cima ou por baixo:

```
for(i=1 ; i<11 ; i++){
    ex.push_front(i);  // definir os termos da lista
}

it = ex.begin();
//ou it= ex.end(); se for começar a contar por baixo
```

Iterator

- III) Assim que intarator for declarado, é necessário avançar ele um número x de posições para informar onde ele irá inserir o número:

```
advance(it,5);
//o interator "it" avançará 5 casas
```

Iterator

- IV) Com a distância definida, agora falta apenas informar com qual finalidade o iterator será utilizado
- .insert() : inserir um valor na lista
- .erase() : apagar um valor na lista
- .merge() : adiciona o valor de uma lista em outra.

Mostrar Lista_iterator_ex.cpp

Sort e Reverse

- Sort e Reverse são dois métodos simples da lista, sendo .sort() responsável por ordenar os termos de uma lista e .reverse() responsável por inverter a ordem da lista.

- Mostrar Lista_sort_reverse.cpp

Desafio Lista

- Faça um programa em que o usuário põe matrículas em uma lista “matricula” e, com isso, possa interagir de diferentes maneiras. A interface deve ter as opções:
- 1) Inserir matrícula (sempre que uma nova matrícula for inserida, ela deve, primeiro, ser colocada em uma fila diferente para depois ser adicionada na lista utilizando o método .merge());
- 2) Apagar matrícula (a matrícula deve ser apagada usando o método .erase());
- 3) Limpar fila (a lista deve ser apagada com o método .clear());
- 4) Exibir lista (a lista deve ser inserida de maneira crescente).

Listas