

Algoritmos de Programação 2

Professor: José Eurípedes Ferreira de Jesus Filho
jeferreirajf@gmail.com

Universidade Federal de Jataí – UFJ

O que iremos aprender nessa aula?



Introdução

- Existem dois tipos de alocação de memória: **alocação estática** e **alocação dinâmica**.
- A alocação estática acontece na pré-execução do programa. Antes da execução, o sistema operacional lê informações no dito “cabeçalho” do programa.
- O problema é quando não mensuramos os tamanhos corretamente.



Alocação Dinâmica

- Para fazer alocação dinâmica em C utilizamos a função malloc da stdlib.

```
int main(){  
    int* v = (int*) malloc(sizeof(int) * 3);  
  
    return(0);  
}
```

- A função malloc acima aloca um tamanho de memória de 3 vezes o tamanho de um inteiro e retorna um ponteiro (endereço) para este espaço alocado.



Alocação Dinâmica

- Agora podemos modificar o tamanho do vetor de acordo com o usuário:

```
int main(){  
    int n = 5;  
  
    int* v = (int*) malloc(sizeof(int) * n);  
  
    return(0);  
}
```

- Nesse exemplo alocamos um vetor v de tamanho n. A variável n poderia ser definida pelo usuário.



Exercícios

- Desenvolva o código em C de um programa que lê da tela um vetor v de tamanho n informado pelo usuário e então imprime na tela o dobro de cada elemento do vetor.



Alocação Dinâmica

- Uma vez que agora é o **programador quem controla** a alocação da memória, ele também deve controlar a desalocação da memória.
- Podemos desalocar utilizando a função `free` da `stdlib`.



Alocação Dinâmica

- Exemplo.

```
int main(){  
    int n = 5;  
  
    int* v = (int*) malloc(sizeof(int) * n);  
  
    free(v);  
  
    return(0);  
}
```



REGRA DO 1 PRA 1!

Para cada comando `malloc` executado, o programa deve possuir um `free`.



Como ficaria a alocação de uma
matriz $n \times m$?



Alocação Dinâmica

- Exemplo.

```
#define n 2  
#define m 3
```

```
int main(){  
    int** matriz = (int**) malloc(sizeof(int*) * n);  
  
    for(int i = 0; i < n; i++)  
        matriz[i] = (int*) malloc(sizeof(int) * m);  
  
    return(0);  
}
```



Como liberaríamos o espaço da memória de uma matriz $n \times m$?

Lembre-se da **regra!**



Resumo

- 1) Existem dois tipos de alocação;
- 2) Alocação estática acontece na pré-execução do programa;
- 3) Alocação dinâmica dá maior flexibilidade ao programa;
- 4) Utilizamos `malloc` para alocar espaços de memória em C.
- 5) Utilizamos `free` para desalocar os espaços de memória em C.
- 6) Regra do 1 pra 1.

