### 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?

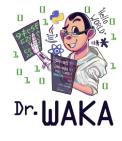


#### Introdução

• 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.

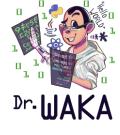
• O problema é quando não mensuramos os tamanhos corretamente.



• 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.



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

```
int main(){
  int n = 5;

int* v = (int*) malloc(sizeof(int) * n);

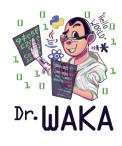
return(0);
}
```

• 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  $\boldsymbol{v}$  de tamanho  $\boldsymbol{n}$  informado pelo usuário e então imprime na tela o dobro de cada elemento do vetor.



• Uma vez que agora é o **programador quem controla** a <u>alocação da</u> <u>memória</u>, ele também deve controlar a <u>desalocação da memória</u>.

• Podemos desalocar utilizando a função free da stdlib.



• Exemplo.

```
int main(){
   int n = 5;

int* v = (int*) malloc(sizeof(int) * n);

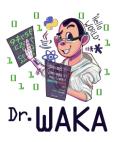
free(v);

return(0);
}
```



### REGRA DO 1 PRA 1!

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

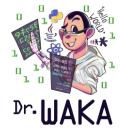


# Como ficaria a alocação de uma matriz n x m?



• 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 x 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.

