

Alocação Dinâmica

A Alocação Dinâmica é um método de para alocar a memória, enquanto normalmente a alocação é feita de forma estática, acontecendo antes do programa ser executado, como no exemplo abaixo:

```
char c;  
int i;  
int v[10];
```

Em várias aplicações. A quantidade de memória necessária só se torna reconhecida durante a execução do programa. Para lidar com isso, pode ser necessário recorrer à alocação dinâmica, ela é administrada pelas funções malloc, realloc, e free, estando na biblioteca stdlib.

Funções:

- Malloc

A função Malloc, abreviatura de Memory Allocation, aloca espaço para um bloco de bytes consecutivos na memória RAM do computador, devolvendo o endereço desse bloco. O número de bytes é especificado no argumento da função, como esse seguinte fragmento de código exemplifica:

```
char *ptr;  
ptr = malloc (1);  
scanf ("%c", ptr);
```

O endereço devolvido pela função é do tipo genérico **void ***. Nesse caso, o programador armazena esse endereço em um pointer de tipo apropriado. Caso necessário alocar mais espaço, é utilizado o operador **sizeof**, que diz quantos bytes o objeto terá, segue um exemplo:

```
typedef struct {  
    int dia, mes, ano;  
} data;  
data *d;  
d = malloc (sizeof (data));  
d->dia = 31; d->mes = 12; d->ano = 2016;
```

- Calloc

A função calloc, que significa “Contiguous Allocation”, é uma função parecida com a função malloc, porém, ela sempre inicializa todas as posições com o zero.

- Free

As variáveis alocadas estatisticamente em uma função, também conhecidas como locais ou automáticas, desaparecem assim que a execução da função termina. Já as variáveis dinâmicas continuam a existir mesmo depois que a função termina, sendo assim, no caso de precisar liberar memória ocupada, é necessário utilizar a função free.

Essa função desaloca a porção de memória alocada pela malloc, avisando ao sistema que o bloco de bytes, apontando que ptr está disponível para reciclar. Assim, o próximo uso de malloc poderá utilizar esses bytes.

Aviso: Nunca aplique a função free a uma parte de um bloco de bytes alocado por malloc ou realloc, sempre aplique ao bloco todo.

- Realloc

Existem casos onde é necessário alterar, durante a execução de um programa, o tamanho de um bloco de bytes alocado por malloc. Isso acontece quando, durante a leitura de um arquivo, ele é maior do que fora esperado, especificado.

Nesse caso, utilizamos a função realloc para redimensionar esse bloco de bytes. Utilizando o endereço de um bloco previamente alocado, é definido o número de bytes o novo bloco deve ter. Assim, a função aloca um novo bloco, copia para ele o conteúdo do bloco apontado, e devolve o endereço do novo bloco.

Caso o novo bloco for uma extensão do original, seu endereço é o mesmo. Caso contrário, a função copia o conteúdo do bloco original pro novo e libera o bloco original. Segue um exemplo dos usos