

FromCaio – Lista Treino 08  
Assunto: Alocação Dinâmica

Perguntas

- a) Para que serve o uso de alocação dinâmica?
- b) Ao iniciar a execução de um programa, o sistema reserva diferentes seções de memória. Descreva o que pode ser armazenado em cada uma dessas 4 seções.
- c) Por que não é necessário liberar uma variável local de uma função?
- d) Por que é necessário liberar uma variável alocada dinamicamente?
- e) Escreva a operação  $p[i]$  utilizando somente soma e desreferenciamento.
- f) Escreva a operação  $p[i][j]$  utilizando soma e desreferenciamento.

Prática

1. Desenvolva um programa que solicite ao usuário o tamanho de um vetor de caracteres, alocue dinamicamente esse vetor com o tipo char utilizando malloc, e então peça ao usuário para digitar uma string. Após receber a entrada, imprima a string e, finalmente, libere a memória alocada para evitar vazamentos.
2. Desenvolva um programa em C para gerenciar uma lista dinâmica de **livros** utilizando alocação dinâmica de memória. Crie um tipo Livro com dois campos: título (um ponteiro para char, que deve ser alocado dinamicamente para armazenar o título do livro) e ano (um inteiro representando o ano de publicação do livro). O programa deve oferecer um menu interativo com as seguintes opções:
  - a. **Adicionar um Livro:** Solicite ao usuário o título e o ano de publicação do livro, alocue dinamicamente memória para o título e adicione o livro a um vetor de livros. O vetor deve ser alocado dinamicamente e deve crescer conforme novos livros são adicionados.
  - b. **Visualizar Livros:** Liste todos os livros atualmente no vetor, mostrando o título e o ano de publicação de cada um.
  - c. **Sair:** Finalize o programa, garantindo que toda a memória alocada dinamicamente (para os títulos dos livros e para o vetor de livros) seja devidamente liberada.Certifique-se de que o faça a liberação da memória de forma eficiente para evitar vazamentos.
3. Modifique o programa anterior permitindo ao usuário **remover um livro** do vetor com base no título. Para implementar esta opção, siga estas etapas:
  - a. Alocue temporariamente um vetor de livros na pilha para armazenar todos os livros, exceto o livro que deve ser excluído.
  - b. Copie os livros que não devem ser excluídos do vetor original para o vetor temporário.
  - c. Redimensione o vetor dinamicamente.
  - d. Copie os livros do vetor temporário de volta para o vetor original.

4. Desenvolva um programa que realiza as seguintes operações com um array bidimensional alocado dinamicamente:
  - a. Solicite ao usuário o número de linhas e colunas para o array bidimensional.
  - b. Aloque dinamicamente o array bidimensional com o tamanho especificado pelo usuário.
  - c. Preencha o array com valores inteiros fornecidos pelo usuário.
  - d. Imprima o array bidimensional na tela, formatado como uma tabela.
  - e. Libere a memória alocada para o array ao final da execução do programa.