

Universidade Federal de Ouro Preto
Departamento de Computação - DECOM
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação - PPGCC

Processo de seleção PPGCC 2015/2 14/07/2015

Nome do candidato: _____

Aviso: os programas devem ser feitos em C ou C++ **Valor da prova: 10 pontos**

1) (2,5 pontos) Suponha um arranjo bidimensional **b[]** com 30 elementos, faça um programa que leia e armazene os valores em um arranjo e calcula a porcentagem de números pares e ímpares entre todos os elementos do arranjo.

2) (2,5 pontos) Implemente uma função recursiva com o protótipo `int potencia(int, int)`. A função terá como entrada dois valores inteiros e retornará a potência destes valores utilizando multiplicações sucessivas. Para esta função, tenha como referência que $2^n = 2 \cdot 2^{n-1}$. Descreva em notação O a diferença do custo de memória entre esta função e sua versão iterativa.

3) (2,5 pontos) Dado um arranjo ordenado **a[]**, implemente uma função que realize a **busca binária**. A função terá como entrada o arranjo, o tamanho do arranjo e a chave, e, retornará a posição da chave no arranjo. Caso a chave não esteja presente retorne -1.

4) (2,5 pontos) Implemente um programa que leia uma sequência de caracteres informada pelo usuário através do teclado e ordena de forma crescente as letras pela sua frequência de ocorrência. **Utilize o método de ordenação por inserção.**

5) (2,5 pontos) Com a Standard Template Library, estruturas de dados podem ser facilmente utilizadas. Funções como `push_back` podem colocar um elemento no fim de uma sequência e funções como `pop_back` podem remover um elemento do fim de uma sequência. Veja o código abaixo:

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

using namespace std;

int main()
{
    string txt;
    list<char> l;

    cout << "Digite um texto" << endl;
    getline(cin, txt);
```

```
for (int i = 0; i < txt.length(); i++){
    l.push_back(txt[i]);
}

cout << endl << "Saída: ";
while (! l.empty()){
    cout << l.back();
    l.pop_back();
}
return 0;
}
```

O que este programa faz? Que outra estrutura de dados pode ser utilizada para substituir a lista sem comprometer o desempenho do programa?