

# PRIMEIRA PROVA DE ESTRUTURA DE DADOS E ALGORITMOS

Prof. Renato Mauro  
Maio de 20011

1) O que faz o código abaixo? (1,0)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

void f(char *s) {
    if(*s) {
        f(s+1);
        printf("%c", *s);
    }
}

int main() {
    f("abcd");
    return 0;
}
```

2) O que faz o código abaixo? (1,0)

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int f(int *v, int qt) {
    if(qt) {
        return v[qt-1] +
f(v, qt-1);
    }
    else {
        return 0;
    }
}

int main(int argc, char** argv) {
    int v[] = { 10, 20, 30, 40 };
    printf("%d", f(v, 4));
    return 0;
}
```

3) considere a sequência 9, 10, 2, 1, 4, 3, 7, 8.  
(2,0 pontos)

- Construa um heap com estes elementos, inserindo um a um os elementos. Indique em cada passo as modificações feitas.
- Remova três elementos, também indicando passo a passo as modificações feitas.

c) Se a ordem de inserção fosse outra, a organização dos elementos no heap seria outra? O primeiro elemento do heap seria o mesmo? Justifique.

4) considere a mesma sequência da questão 3. Usando o procedimento de partição do quick sort dado em aula, reorganize a sequência, indicando os subvetores que serão considerados na primeira chamada recursiva do quick sort. (1,0 ponto)

5) Um conjunto é uma coleção de elementos onde a ordem dos elementos não é importante. Computacionalmente um conjunto pode implementado por uma lista encadeada. Operações que podem ser realizadas sobre conjuntos são: união, interseção e diferença. Existe um conjunto especial, o conjunto vazio.

Considere o trecho de código abaixo:

```
int main(int argc, char** argv) {
    Conjunto *A = conjuntoVazio();
    Conjunto *B = conjuntoUnitario(10);
    Conjunto *C = conjuntoUnitario(20);
    Conjunto *D = conjuntoUnitario(30);
    Conjunto *E = uniao(B,C);
    Conjunto *F = uniao(C,D);
    Conjunto *G = intersecao(E,F);
    Conjunto *H = diferenca(F,E);
    imprimeConjunto(G);
    imprimeConjunto(H);
}
```

Baseado neste trecho de código:

- Defina as estruturas de dados pertinentes. (1,0)
- Escreva TODOS os protótipos das funções (cabeçalho) utilizadas no exemplo. (1,0)
- Escreva o CORPO das funções conjuntoVazio, conjuntoUnitario e imprimeConjunto (1,5)
- Escolha UMA entre as funções união, intersecao ou diferenca e escreva o código correspondente. (1,5)