

MAC 115 – Introdução à Computação
Instituto de Física – Segundo Semestre de 2005

Prova 2 – 25/11/2005

Instruções:

1. Não destaque folhas do caderno de soluções.
2. A prova pode ser feita a lápis. Cuidado com a legibilidade.
3. Não é permitido o uso de folhas avulsas para rascunho.
4. Não é necessário apagar rascunhos no caderno de soluções.
5. A duração da prova é de 1 hora e 40 minutos.

Questão 1 (valor: 4 pontos)

Simule a execução do programa abaixo, utilizando como dado de entrada **o seu número USP**. Como resposta, dê a saída do programa (tudo que é impresso).

```
#include <stdio.h> | void selecao(int x[], int n)
#define NMAX 20 | {
 | int i, k, min;
int ind_min(int x[], int k, int n); | for (k = 0; k < n; k++) {
void selecao(int x[], int n); | for (i = 0; i < n; i++)
void troque(int *x, int *y); | printf("%d ", x[i]);
void componha_vetor(int x[], int X, int n); | printf("\n");
 | min = ind_min(x, k, n);
 | troque(&x[k], &x[min]);
 | }
int main() | for (i = 0; i < n; i++)
{ | printf("%d ", x[i]);
 | printf("\n");
 | }
 | void troque(int *x, int *y)
 | {
 | int t = *x;
 | *x = *y; *y = t;
 | }
 | void componha_vetor(int x[], int X, int n)
 | {
 | int i;
 | for (i = 0; i < n; i++)
 | { x[i] = X % 10; X /= 10; }
 | }
}
int ind_min(int x[], int k, int n)
{
int min = k, j;
for (j = k+1; j < n; j++)
if (x[j] < x[min])
min = j;
return min;
}
/* Continua ao lado */
```

Questão 2 (valor: 3 pontos)

Nesta questão, você deve escrever duas funções para manipular conjuntos finitos de inteiros. Para representar um conjunto A , você deve usar um vetor, digamos a , seguindo a convenção vista em sala: se A tem n elementos, então $a[0] = n$ e $A = \{a[1], \dots, a[n]\}$.

(i) Escreva uma função de protótipo

```
int pertence(int x, int a[]);
```

que, ao ser chamado com `pertence(x, a)`, devolve “verdadeiro” se e só se o inteiro x pertence ao conjunto representado pelo vetor a .

(ii) Escreva uma função de protótipo

```
void diferenca(int c[], int a[], int b[]);
```

que, ao ser chamado com `diferenca(c, a, b)`, devolve no vetor c o conjunto representado pelo vetor a menos o conjunto representado pelo vetor b . Você deve usar a função `pertence()` de (i) acima, mesmo que você não a tenha feito.

Exemplo: Se $A = \{3, 1, 4, 5, 9\}$ e $B = \{2, 7, 1, 8, 4, 6\}$, então o conjunto A menos o conjunto B (usualmente denotado $A \setminus B$) é $\{3, 5, 9\}$.

Questão 3 (valor: 3 pontos)

Escreva as duas funções abaixo.

(i) Escreva uma função de protótipo

```
int maior_v(int v[], int n);
```

que, ao ser chamado com `maior_v(v, n)`, devolve o maior inteiro dentre $v[0], \dots, v[n-1]$. Suponha que todos os elementos de v são não-negativos.

(ii) Escreva uma função de protótipo

```
int maior_m(int a[][NMAX], int m, int n);
```

que, ao ser chamado com `maior_m(a, m, n)`, devolve o maior inteiro presente na matrix a , de m linhas e n colunas. Suponha que todos os elementos de a são não-negativos. Você deve usar a função `maior_v()` de (i) acima, mesmo que você não a tenha feito.