MAC 115 – Introdução à Computação para Ciências Exatas e Tecnologia

IAG – Primeiro Semestre de 2000

Segunda Prova – 27 de julho de 2000

Nome do aluno: ______________________________

Assinatura: ______________________________

Nº USP: ______________

Instruções:

1. Não destaque as folhas deste caderno.
2. Preencha o cabeçalho acima
3. A prova pode ser feita a lápis. Cuidado com a legibilidade.
4. A prova consta de quatro questões. Verifique antes de começar a prova se o seu caderno de questões está completo.
5. Não é permitido o uso de folhas avulsas para rascunho.
6. Não é permitido a consulta a livros, apontamentos ou colegas.
7. Não é necessário apagar rascunhos no caderno de questões.

Questão	Nota
1	
2	
3	
4	
Total	

Questão 1

(3,0 pontos)

Simule a execução do programa abaixo.

```c
#include <stdio.h>
#define MAX 5

int f(int v[MAX], int n, int *y)
{
    int cont;
    *y = 0;
    cont = 0;
    while (n > 0) {
        n = n - 1;
        if (v[n] > 0) {
            cont = cont + 1;
        }
        *y = *y + v[n];
        v[n] = v[n] - 1;
    }
    return(cont);
}
```

```c
int main()
{
    int a, b, c, i;
    int v[MAX];

    a = 3; b = -7; c = 5;
    v[0] = 15; v[1] = -3; v[2] = 2;
    printf("a = %d b = %d c = %d\n",
           a, b, c);
    printf("v: ");
    for (i = 0; i < 3; i++) {
        printf("%d ", v[i]);
    }
    printf("\n");
    a = f(v, b, &c);
    printf("a = %d b = %d c = %d\n",
           a, b, c);
    printf("v: ");
    for (i = 0; i < 3; i++) {
        printf("%d ", v[i]);
    }
    printf("\n");
    a = 2; b = -1; c = 3;
    v[0] = 2; v[1] = -1; v[2] = 3;
    c = f(v, 3, &b);
    printf("a = %d b = %d c = %d\n",
           a, b, c);
    printf("v: ");
    for(i = 0; i < 3; i++) {
        printf("%d ", v[i]);
    }
    printf("\n");
}
```

Simulação

Programa Principal

a	b	c	i	v					Saída do programa
				0	1	2	3	4	

Função `f`

v	n	*y	cont

Questão 2 (1,0 + 1,5 + 1,5 pontos)

(a) Escreva uma função `primo` que recebe um número inteiro $p > 0$ e devolve 1 caso o número seja primo e 0 caso contrário.

(b) Escreva uma função `conta_divisores` que recebe um número inteiro $x > 0$ e devolve o número de divisores positivos que x tem.

Exemplo: O número 12 tem 6 divisores (1, 2, 3, 4, 6 e 12).

(c) Escreva um programa que *lê* um número inteiro $n > 0$ e uma seqüência de n números inteiros e *determina* quais dos números dessa seqüência são **divprimos**.

Dizemos que um número é **divprimo** se o número de divisores dele for primo.

Exemplo: O número 7 é divprimo, já que 7 tem 2 divisores, e 2 é primo. Já o número 12 não é divprimo, uma vez que 12 tem 6 divisores.

Utilize obrigatóriamente as funções dos ítens anteriores, mesmo que você não tenha escrito essas funções.

Questão 3

(1,5 + 1,5 pontos)

(a) Escreva uma função

```
double polinomio(int n, double a[], double x);
```

que retorna o valor do polinômio $p(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$ num ponto especificado. A função recebe como parâmetros o grau do polinômio, o vetor de coeficientes do polinômio e o ponto no qual o valor do polinômio será calculado.

(b) Escreva um programa que *lê* um inteiro positivo n, os coeficientes $a_0, a_1, \ldots, a_n$ de um polinômio real de grau n, um inteiro positivo m e uma seqüência de m reais $x_1, \ldots, x_m$. O programa *imprime* os valores de $p(x) = a_0 + a_1 x + \ldots + a_n x^n$ nos pontos $x_1, \ldots, x_m$.

Utilize obrigatóriamente a função do ítem anterior, mesmo que você não tenha escrito essa função.

Questão 4 (1,0 pontos)

Atenção: Nesta questão você receberá 1.0 ponto por qualquer resposta que der. Se você deixar a folha em branco ou escrever qualquer coisa que não tem a ver com a questão (sua poesia preferida, por exemplo), não receberá nenhum ponto.

Você pode (e deve) escrever o que pensa sem receio.

O que você achou desta disciplina? Faça um comentário geral a respeito das aulas, exercícios-programa, provas, etc. Você considera que esta disciplina foi importante para sua formação como meteorologista ou geofísico? Em que você acha que a disciplina deveria mudar para atender melhor às suas expectativas?