

MAC 2166 – Introdução à Computação para Engenharia
ESCOLA POLITÉCNICA – PRIMEIRO SEMESTRE DE 2002
Primeira Prova – 10 de abril de 2002

Nome: _____

Assinatura: _____

Nº USP: _____ Turma: _____

Professor: _____

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 4 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 permitido o uso de calculadoras.
8. Não é necessário apagar rascunhos no caderno de questões.
9. Qualquer questão pode ser resolvida em qualquer página. Se a resposta não está na página correspondente ao enunciado da questão, indique claramente em qual página se encontra a resposta.

DURAÇÃO DA PROVA: 2 horas

Questão	Valor	Nota
1	2,5	
2	2,5	
3	2,5	
4	2,5	
Total	10	

1. (valor 2,5 pontos)

Simule a execução do programa abaixo, destacando a sua saída. A saída do programa consiste de tudo que resulta dos comandos `printf`.

```
int main()
{
    int a, b, c, d, e, nusp;

    printf("Entre com o seu no. USP: ");
    scanf("%d", &nusp); /* Use aqui o seu número USP */
    printf("nusp = %d\n", nusp);

    d = nusp % 1000;
    a = d / 100;
    b = d / 10;
    b = b - a * 10;
    c = d % 10 ;
    printf("a = %d b = %d c = %d d = %d\n", a, b, c, d);

    if (a < b) {
        e = a; a = b; b = e;
    }
    printf("a = %d b = %d c = %d\n", a, b, c);

    if (c > a && c <= b)
        printf("Perfeito.\n");
    else
        printf("Ótimo.\n");

    a = 0;
    while ( c > 0 || a < 5 ) {
        b = c % 2;
        printf("b = %d\n", b);
        c = c / 2;
        a++;
    }

    return 0;
}
```

Para efeito de correção só será considerada a saída do programa. Você pode usar a tabela abaixo como bem entender. Cada turma está habituada a simular de maneira diferente, fazendo tabelas com “caras” diferentes da abaixo.

a	b	c	d	e	nusp

saída

2. (valor 2,5 pontos)

Os trechos de programa abaixo pretendem determinar se um inteiro $n > 0$ é primo. Lembre-se que 2, 3, 5, 7, ..., são primos e 1, 4, 6, ..., não são primos. Considere que todas as variáveis que aparecem no programa estão declaradas como `int`. Indique se o trecho está correto (C) ou incorreto (I). Para os trechos incorretos, apresente um valor de n para o qual a resposta é incorreta. Nesta questão, para cada resposta errada será descontado 0.25 pontos de uma resposta correta. Respostas em branco não serão consideradas erradas.

2.a) C () I ()

```
scanf("%d", &n);  
cont = 0;  
for (div = 1; div <= n; div++)  
    if (n%div == 0)  
        cont = cont + 1;  
if (cont == 2)  
    printf("E' primo\n");  
else  
    printf("Nao e' primo\n");
```

2.b) C () I ()

```
scanf("%d", &n);  
for (div = 2; div < n; div++)  
    if (n%div == 0)  
        printf("Nao e' primo\n");  
else  
    printf("E' primo\n");
```

2.c) C () I ()

```
scanf("%d", &n);  
div = 2;  
while (div < n)  
    if (n%div == 0)  
        div = n;  
    else  
        div++;  
if (div == n)  
    printf("E' primo\n");  
else  
    printf("Nao e' primo\n");
```

2.d) C () I ()

```
scanf("%d", &n);  
div = n-1;  
while (n%div != 0)  
    div = div - 1;  
if (div == 1)  
    printf("E' primo\n");  
else  
    printf("Nao e' primo\n");
```

2.e) C () I ()

```
scanf("%d", &n);  
q = n-1;  
p = 2;  
while (p*q != n && q > 0)  
    if (p*q > n)  
        q--;  
    else  
        p++;  
if (q == 1)  
    printf("E' primo\n");  
else  
    printf("Nao e' primo\n");
```

3. (valor 2,5 pontos)

O programa abaixo tenta resolver o seguinte problema: “Dados $n > 0$ e uma seqüência com n inteiros, determinar quantos segmentos de números iguais consecutivos compõem a seqüência.” Por exemplo, a seqüência

5 -2 -2 1 4 4 4 0 0 5 5

é composta de 6 segmentos de números iguais consecutivos.

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

```
int main(){
    int n, num, ant, nseg;

    scanf("%d", &n);
    ant = 0;
    nseg = 0;
    while(n > 0) {
        scanf("%d", &num);
        if (ant == num) {
            nseg = nseg + 1;
        }
        n = n - 1;
    }

    printf("Ha' %d segmentos de numeros iguais consecutivos.\n", nseg);
    return 0;
}
```

O programa está com erro(s) de lógica.

- a) Mostre esse(s) erro(s) ou uma entrada válida para a qual o programa não funciona.
- b) Escreva um programa em C que resolve o problema. O seu programa pode ou não estar baseado no programa acima.

4. (valor 2,5 pontos)

Escreva um programa em C que, dado um inteiro n , decide se existem dois inteiros cuja soma dos quadrados é igual a n . Em caso afirmativo, seu programa imprime SIM e dois inteiros cuja soma dos quadrados é n . Em caso negativo, seu programa imprime NAO. No exemplo abaixo, $0 = 0^2 + 0^2$, $1 = 0^2 + 1^2$, $5 = 1^2 + 2^2$, $8 = 2^2 + 2^2$, $9 = 0^2 + 3^2$.

Exemplos:

Entrada: -1	Saída: NAO
Entrada: 0	Saída: SIM. Os inteiros sao 0 e 0
Entrada: 1	Saída: SIM. Os inteiros sao 0 e 1
Entrada: 5	Saída: SIM. Os inteiros sao 1 e 2
Entrada: 6	Saída: NAO
Entrada: 8	Saída: SIM. Os inteiros sao 2 e 2
Entrada: 9	Saída: SIM. Os inteiros sao 0 e 3