

**MAC 110 – Introdução à Computação**  
BACHARELADO EM MATEMÁTICA COMPUTACIONAL – PRIMEIRO SEMESTRE DE 2008  
Segunda Prova – 3 de junho de 2008

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

No. USP: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ 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 3 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.
8. 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: 1h40m**

Questão	Valor	Nota
1	2,5	
2	4,5	
3	3,0	
Total	10	

**Boa Sorte !**

1. (Valor: 2.5)

Simule a execução do programa abaixo destacando a sua saída para os seguintes dados:

```
4
9 3
d -1
b 2
6 4
```

```
#include <stdio.h>

int compara (char c1, char c2) {

    if (c1 == 'b' && c2 == 'd')
        return 1;
    else if (c1 == '6' || c2 == '9')
        return 2;
    else
        return 3;
}

float conta (int x, int n) {

    x = x*x;
    return x/n;
}

main () {
    int n, i, c, x;
    char cod, sec;

    scanf("%d", &n);
    printf("n = %d\n", n);

    sec = 'b';
    for (i=0; i<n; i++) {
        scanf(" %c %d", &cod, &x);
        printf("cod = %c  sec = %c  x = %d \n", cod, sec, x);
        c = compara(sec, cod);
        if (c == 1) {
            printf("caso 1 - valor = %f \n", conta(x, n));
            sec = cod;
        }
        else if (c == 2)
            printf("caso 2 - valor = %f \n", conta(x, c));
        else {
            printf("caso 3 - valor = %f \n", conta(x, 2*c));
            sec = cod;
        }
    }
}
```

Para efeito de correção só será considerada a saída do programa. Você pode usar as outras tabelas como bem entender.

main					
n	i	c	x	cod	sec

compara	
c1	c2

conta	
x	n

saída

2. (Valor: 2.0+2.5)

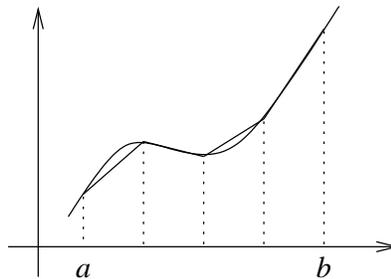
- (a) Escreva uma função que receba como parâmetro um real  $x$  e devolva uma aproximação do seno hiperbólico de  $x$ , calculada por meio da seguinte série:

$$\sinh(x) = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \frac{x^7}{7!} + \dots$$

Inclua na aproximação todos os termos da série acima até (inclusive) o primeiro termo com valor absoluto menor que  $10^{-8}$ .

- (b) Escreva um programa em C que leia dois reais  $a$  e  $b$ , com  $a \leq b$ , e um inteiro  $n$  e calcule uma aproximação da integral do seno hiperbólico no intervalo  $[a, b]$  pelo método dos trapézios. O método dos trapézios é muito semelhante ao método dos retângulo, e é explicado a seguir.

Para calcular a aproximação pelo método dos trapézios, o intervalo  $[a, b]$  deve ser dividido em  $n$  intervalos de comprimentos iguais. A integral em cada intervalo é aproximada pela área de um trapézio, cujas bases são o valor da função nos dois extremos do intervalo e a altura é a largura do intervalo. Veja na figura abaixo um exemplo onde  $n = 4$ . A área de um trapézio de base  $h_1$  e  $h_2$  e altura  $t$  é  $(h_1 + h_2)t/2$  (a média das duas bases vezes a altura do trapézio).



3. (Valor: 3.0)

Escreva um programa que leia um inteiro positivo  $n$ , e  $n+1$  números reais,  $a_0, a_1, \dots, a_n$ , representando os coeficientes do polinômio  $p(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$ , leia ainda um inteiro positivo  $k$  e  $k$  números reais  $x_1, x_2, \dots, x_k$  e imprima o valor de  $p(x_i)$  para  $i = 1, 2, \dots, k$ .