



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Instituto de Ciências Exatas e Informática
Departamento de Ciência da Computação

Disciplina Algoritmos e Estruturas de Dados I	Curso Ciência da Computação	Turno Manhã	Período 1º
Professor Felipe Cunha (felipe@pucminas.br)			

Prova 01

1. Considere o programa recursivo abaixo:

```
1 float funcaoA(int n) {  
2     if (n == 0 || n == 1) return 1;  
3     else return n * funcaoA(n - 1);  
4 }  
5  
6 float funcaoB(int N) {  
7     if (N == 1) return 1.0;  
8     else return funcaoB(N - 1) + funcaoA(2*N-1);  
9 }  
10  
11 int main(){  
12     int X;  
13     scanf("%d",&X);  
14     printf("%.2f",funcaoB(X));  
15 }
```

Tarefas:

- Observe que o programa principal lê um valor X e calcula o resultado de $\text{funcaoB}(X)$.
- Anote e apresente os resultados obtidos em cada execução.
 - Primeira execução: $X = 2$
 - Segunda execução: $X = 3$
- Qual é o objetivo geral do programa? (Explique com suas palavras).

2. Analise o código e indique o que deve ser corrigido.

Atenção: Pode existir mais de um erro no mesmo trecho de código.

Objetivo do programa deve ser: Calcular a média dos ímpares dentre os N números reais informados.

```
1  int main(){
2      float soma = 0, num;
3      int N;
4
5      printf ("Quantos numeros? \n");
6      scanf ("%d",&N);
7
8      for (int val=N; val <= N; val--){
9          printf ("Digite um numero: ");
10         scanf ("%f",&num);
11         soma+=num;
12         printf ("A media e %.2f\n", soma/N);
13     }
14     return 0;
15 }
```

3. Implemente um programa em linguagem C (ANSI C) para calcular o valor de S , definido pela seguinte expressão:

$$S = \frac{x^2 + x^3 + x^4 + \dots + x^N}{N}$$

Regras:

- (a) Os valores de x e N devem ser informados pelo usuário no `main`.
- (b) Implemente um **MÓDULO RECURSIVO** (função) responsável por calcular a expressão de S .
- (c) O módulo deve retornar o valor de S para o `main`.
- (d) O resultado final deve ser exibido no `main`.

Exemplo de execução esperada:

```
Digite o valor de x: 2
Digite o valor de N: 4
Resultado: 6.50
```

4. Uma sala de aula da PUC possui vários alunos. Certo dia, decidiu-se avaliar o nível de sedentarismo da turma. Para isso, foram coletados os seguintes dados de cada aluno:
- Sexo (F para feminino, M para masculino) - Idade - Frequência semanal de exercícios físicos (valor inteiro de 0 a 7 dias)

Tarefas: Implemente um programa em linguagem C (ANSI C) que leia esses dados e calcule:

- (a) A quantidade de alunos com frequência superior a 1 dia.
- (b) Qual é o sexo menos sedentário, considerando os alunos que praticam exercícios **pelo menos 3 dias por semana**.
- (c) A média da idade das mulheres que praticam exercícios em menos de 3 dias por semana.

Observação: A leitura dos dados de alunos deve continuar até que seja digitada uma idade nula ou negativa.

Exemplo de entrada/saída (execução simulada):

Sexo (M/F): M

Idade: 20

Frequencia semanal: 4

Sexo (M/F): F

Idade: 22

Frequencia semanal: 1

Sexo (M/F): F

Idade: -1 --> encerra leitura

Quantidade de alunos com frequencia > 1: 1

Sexo menos sedentario (>=3 dias): M

Media da idade das mulheres (<3 dias): 22.0