



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 - Exemplo Corrigida

1. Considere o programa recursivo a seguir (válido para $N \geq 2$).
 - (a) Calcule e escreva o resultado do programa quando $N = 12$.
 - (b) Calcule e escreva o resultado do programa quando $N = 6$.
 - (c) Explique, em uma frase simples, qual é o objetivo do programa.

```
1 float funcao (int N)
2 {
3     if (N == 2) return 2;
4     else return (funcao(N-2)+N);
5 }
```

RESPOSTA:

- (a) Resultado para $N = 12$ é 42.
- (b) Resultado para $N = 6$ é 12.
- (c) O programa calcula a soma dos números pares de 2 até N .

2. O código abaixo apresenta erros e não funciona corretamente em C (ANSI C) quando colocado dentro da função MAIN.

(a) Identifique os erros no trecho de código.

(b) Explique o que deve ser corrigido para que o programa funcione.

(Atenção: pode haver mais de um erro no mesmo trecho de código.)

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

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

RESPOSTA:

(a) Erros:

- Condição do for está errada (deve ser `val >= 1`).
- Cálculo da média está dentro do for (deve ser fora).
- O programa não verifica se o número é par.
- O programa não conta quantos números pares foram lidos.

(b) Correções:

- Corrigir a condição do for para `val >= 1`.
- Mover o cálculo da média para fora do for.
- Adicionar verificação se o número é par (ex.: `if ((int)num % 2 == 0)`).
- Adicionar uma variável para contar quantos números pares foram lidos e usá-la no cálculo da média.

3. Implemente um programa em **C (ANSI C)** para calcular o valor de S , definido pela seguinte série nos N primeiros termos:

$$S = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} \dots\dots$$

- (a) Crie um **módulo (função)** que receba o valor de N e retorne o valor de S .
- (b) No **main**, leia o valor de N e utilize a função implementada para calcular e mostrar o resultado.

Observação: O valor de N deverá ser informado pelo usuário no **main** e a resposta do módulo que calcula a expressão deve ser exibida no **main**.

RESPOSTA:

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <math.h>
3
4 /* Função que calcula a soma S */
5 double calculaSerie(int N) {
6     double S = 0.0;
7     int i;
8
9     for (i = 1; i <= N; i++) {
10         double termo = 1.0 / pow(2, i); // 1 / (2^i)
11
12         if (i % 2 == 1) { // termos ímpares positivos
13             S += termo;
14         } else { // termos pares negativos
15             S -= termo;
16         }
17     }
18
19     return S;
20 }
21
22 int main() {
23     int N;
24     double resultado;
25
26     printf("Digite o valor de N: ");
27     scanf("%d", &N);
28
29     resultado = calculaSerie(N);
30
31     printf("O valor de S com %d termos eh: %lf\n", N,
32         resultado);
33
34     return 0;
35 }
```

4. Uma sala de aula na PUC possui capacidade para vários lugares. Certo dia, resolveram organizar as carteiras da sala de aula pela mão que os alunos preferem escrever. Para isso, solicitaram para cada aluno seu sexo (F – feminino, M – masculino), idade e a mão que prefere escrever (D – destro, C – canhoto, A – ambidestro).

Implemente um programa em **C (ANSI C)** que, lendo estes dados, calcule e imprima:

- a quantidade de canhotos;
- o sexo que possui mais ambidestros;
- a média de idade dos homens que são destros.

As informações de cada aluno devem ser lidas até que uma idade nula ou negativa seja digitada.

RESPOSTA:

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main() {
4     char sexo, mao;
5     int idade;
6
7     int qtdCanhotos = 0;
8     int ambidestrosF = 0, ambidestrosM = 0;
9     int somaIdadeHomensDestros = 0, qtdHomensDestros =
10     0;
11
12     printf("Digite os dados dos alunos (sexo F/M, idade
13     > 0, mao D/C/A).\n");
14     printf("Para encerrar, digite idade <= 0.\n\n");
15
16     printf("Idade: ");
17     scanf("%d", &idade);
18
19     while (idade > 0) {
20         printf("Sexo (F/M): ");
21         scanf(" %c", &sexo);
22
23         printf("Mao (D/C/A): ");
24         scanf(" %c", &mao);
25
26         // contar canhotos
27         if (mao == 'C' || mao == 'c') {
28             qtdCanhotos++;
29         }
30
31         // contar ambidestros por sexo
32         if (mao == 'A' || mao == 'a') {
33             if (sexo == 'F' || sexo == 'f') {
34                 ambidestrosF++;
35             } else if (sexo == 'M' || sexo == 'm') {
36                 ambidestrosM++;
37             }
38         }
39
40         // média de idade dos homens destros
41         if ((sexo == 'M' || sexo == 'm') && (mao == 'D'
42         || mao == 'd')) {
43             somaIdadeHomensDestros += idade;
44             qtdHomensDestros++;
45         }
46
47         printf("\nIdade: ");
48         scanf("%d", &idade); // lê próxima idade
49     }
```

Continuação do código da questão anterior:

RESPOSTA:

```
1 // resultados
2 printf("\n==== RESULTADOS =====\n");
3 printf("Quantidade de canhotos: %d\n", qtdCanhotos);
4
5 if (ambidestrosF > ambidestrosM) {
6     printf("Sexo com mais ambidestros: Feminino\n");
7 } else if (ambidestrosM > ambidestrosF) {
8     printf("Sexo com mais ambidestros:
9         Masculino\n");
10 } else {
11     printf("Sexo com mais ambidestros: Empate\n");
12 }
13
14 if (qtdHomensDestros > 0) {
15     double media = (double)somaIdadeHomensDestros /
16         qtdHomensDestros;
17     printf("Media de idade dos homens destros:
18         %.2lf\n", media);
19 } else {
20     printf("Nao ha homens destros cadastrados.\n");
21 }
22
23 return 0;
24 }
```