



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

**Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação**  
**Disciplina: Projeto e Desenvolvimento de Algoritmos**  
**AD1 1º semestre de 2010.**

**Nome –**

**Assinatura –**

Para resolver as questões 3, 4 e 5 a seguir, você deverá usar uma forma simples de um comando ainda não visto no curso que é o comando de desvio **se-então-senão**. Você pode entender o funcionamento desse comando através do exemplo abaixo onde o algoritmo lê dois números quaisquer e os imprime em ordem crescente.

```
início
    leia n1
    leia n2
    se n1 < n2 então
        imprima n1
        imprima n2
    senão
        imprima n2
        imprima n1
    fim se
fim
```

**1ª questão (2.0 pontos): Operando com Frações**

**Tarefa**

Neste problema você irá escrever um algoritmo que calcula as quatro operações (soma, subtração, multiplicação e divisão) entre frações. Considere em seu programa que uma fração será representada por dois números inteiros (num e den). Por exemplo, a fração 2/5 é armazenada em duas variáveis, uma contendo o valor 2 e a outra o valor 5.

Escreva um algoritmo que leia quatro números inteiros (num1, den1, num2, den2) representando as frações (num1/den1) e (num2/den2) e calcule as quatro operações indicadas no texto acima. Não é necessário simplificar as frações resultado. Considere que o usuário não fornecerá nenhuma fração com denominador igual a 0.

**Entrada:**

A entrada contém quatro números inteiros. Os números da primeira fração estão na duas primeiras linhas e os da segunda fração nas duas linhas seguintes.

### Saída:

Para cada par de frações da entrada seu programa deve imprimir quatro frações, no formato (num/den) representando respectivamente a soma, subtração, multiplicação e divisão das frações de entrada conforme os exemplos abaixo

### Exemplos de entrada e saída:

<b>Exemplo 1 de Entrada</b> 2 1 2 1	<b>Saída para o exemplo 1 de Entrada</b> soma = 4 / 1 subtracao = 0 / 1 multiplicacao = 4 / 1 divisao = 2 / 2
<b>Exemplo 2 de Entrada</b> 3 6 1 5	<b>Saída para o exemplo 2 de Entrada</b> soma = 21 / 30 subtracao = 9 / 30 multiplicacao = 3 / 30 divisao = 15 / 6

## 2ª questão (2.0 pontos): Calculando Milhares, Centenas, Dezenas e Unidades

### Tarefa

Neste problema você deverá ler um número inteiro e descobrir o algarismo dos milhares, centenas, dezenas e unidades do número. Observe que o algoritmo lê um número inteiro de até quatro algarismos e não quatro algarismos já separados e prontos para serem impressos. O objetivo deste exercício é praticar com operações que envolvem números inteiros.

### Entrada:

A entrada é um número inteiro I no intervalo  $0 \leq I \leq 9999$ .

### Saída

A saída deve informar o algarismo do milhares, centenas, dezenas e unidades do número..

### Exemplos de entrada e saída:

<b>Exemplo 1 de Entrada</b> 1200	<b>Saída para o exemplo 1 de Entrada</b> milhares = 1 centenas = 2 dezenas = 0 unidades = 0
<b>Exemplo 2 de Entrada</b> 35	<b>Saída para o exemplo 2 de Entrada</b> milhares = 0 centenas = 0 dezenas = 3 unidades = 5

### 3ª questão (2.0 pontos): Calculando a Média da Disciplina

#### Tarefa

Neste problema você irá calcular a situação final (APROVADO / REPROVADO) e a média de um aluno matriculado no curso de Projeto e Desenvolvimento de Algoritmos do Cederj.

#### Entrada:

O algoritmo deve ler as notas AD1, AP1, AD2 e AP2 do aluno e, se necessário, a nota de AP3.

#### Saída:

O algoritmo deve imprimir a situação final do aluno e sua média final.

#### Exemplos de entrada e saída:

<b>Exemplo 1 de Entrada</b> AD1? 8 AP1? 4 AD2? 10 AP2? 10	<b>Saída para o exemplo 1 de Entrada</b> Aprovado com media 7.4
<b>Exemplo 2 de Entrada</b> AD1? 8 AP1? 8 AD2? 2 AP2? 2 AP3? 5	<b>Saída para o exemplo 2 de Entrada</b> Aprovado com media 6.5

Observações:

1. Critério padrão de aprovação em disciplinas semestrais

O aluno faz as seguintes avaliações: AD1 e AP1, AD2 e AP2.

Com a AD1 e AP1 calcula-se a média  $N1 = (2 \times AD1 + 8 \times AP1) / 10$ .

Com a AD2 e AP2 calcula-se a média  $N2 = (2 \times AD2 + 8 \times AP2) / 10$ .

Com as médias  $N1$  e  $N2$  calcula-se a média  $N = (N1 + N2) / 2$ .

**Se  $N \geq 6$  o aluno está aprovado e esta é sua NOTA FINAL.**

Se  $N < 6$ , o aluno faz a AP3 (avaliação presencial com toda a matéria).

**Caso o aluno tenha que realizar a AP3:**

Se a média aritmética entre a AP3 e a maior das notas  $N_1$  e  $N_2$  for  $\geq 5$  o aluno está aprovado e esta é sua **NOTA FINAL**.

Se a média aritmética entre a AP3 e a maior das notas  $N_1$  e  $N_2$  for  $< 5$  o aluno está reprovado e esta é sua **NOTA FINAL**.

**4ª questão (2.0 pontos): Raízes de equações quadráticas**

**Tarefa**

Escreva um algoritmo que calcule as raízes de uma equação de segundo grau dados os valores dos coeficientes.

Referência: [Wikipédia](http://pt.wikipedia.org/wiki/Equação_quadrática) ([http://pt.wikipedia.org/wiki/Equação\\_quadrática](http://pt.wikipedia.org/wiki/Equação_quadrática))

**Entrada:**

Os valores dos coeficientes  $A$ ,  $B$  e  $C$  devem ser lidos do teclado. Você pode assumir que o valor de  $A$  é sempre diferente de zero, mas seu algoritmo deve assegurar-se de que o valor de delta ( $\Delta = b^2 - 4ac$ ) é maior do que zero antes de tentar calcular as raízes.

**Saída:**

O algoritmo deve imprimir as raízes reais do polinômio, quando elas existirem.

**Exemplos de entrada e saída:**

Exemplo 1 de Entrada	Saída para o exemplo 1 de Entrada
A? 1	3.0
B? -5	2.0
C? 6	

**Exemplo 2 de Entrada**

AD1? 8

AP1? 2

AD2? 8

**Saída para o exemplo 2 de Entrada**

Raízes imaginárias

Para a resolução desse problema, considere a existência de uma função `raiz(x)` que retorna a raiz quadrada do número em `x`.

Exemplo: O programa a seguir imprimiria o valor 4.0

```
x ← 16
```

```
y ← raiz(x)
```

```
imprima y
```

**5ª questão (2.0 pontos): Um empréstimo bancário****Tarefa**

José tem cartões de créditos de dois bancos. Para saques em dinheiro sobre cartão, o Banco Popular cobra juros simples de 0.41333% ao dia sobre a quantia inicialmente emprestada. O Banco Estrelas cobra uma taxa fixa (independente do valor) de R\$20,00 para cada operação de saque em dinheiro mais juros simples de 0.26666% ao dia sobre a quantia inicialmente emprestada. Escreva um algoritmo que informe a José qual dos dois cartões ele deve usar.

**Entrada:**

O algoritmo pergunta a quantia e o numero de dias até a data prevista do pagamento do saque sobre o cartão.

**Saída:**

O algoritmo indica o cartão mais vantajoso (aquele que resultará no menor pagamento) escrevendo uma mensagem com o nome do banco

**Exemplo de entrada e saída:**

```
PROGRAMA DE APOIO À DECISÃO FINANCEIRA
```

```
De quanto será o emprestimo? R$540,00
```

```
Por quantos dias? 8
```

```
O cartão mais vantajoso é o do Banco Popular.
```



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

**Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação**  
**Disciplina: Projeto e Desenvolvimento de Algoritmos**  
**AD1 (Gabarito)**

**1ª questão (2.0 pontos): Operando com Frações**

```
início
    leia num1
    leia den1
    leia num2
    leia den2
    num ← num1 * den2 + num2 * den1
    den ← den1 * den2
    imprima 'soma = ', num, '/', den
    num ← num1 * den2 - num2 * den1
    imprima 'subtracao = ', num, '/', den
    num ← num1 * num2
    den ← den1 * den2
    imprima 'multiplicacao = ', num, '/', den
    num ← num1 * den2
    den ← den1 * num2
    imprima 'divisao = ', num, '/', den
fim
```

**2ª questão (2.0 pontos): Calculando Milhares, Centenas, Dezenas e Unidades**

```
início
    leia numero
    milhares ← numero / 1000
    imprima 'milhares = ', milhares
    centenas ← numero mod 1000 / 100
    imprima 'centenas = ', centenas
    dezenas ← numero mod 100 / 10
    imprima 'dezenas = ', dezenas
    unidades ← numero mod 10
    imprima 'unidades = ', unidades
fim
```

### 3ª questão (2.0 pontos): Calculando a Média da Disciplina

```
início
    imprima 'AD1? '
    leia ad1
    imprima 'AP1? '
    leia ap1
    imprima 'AD2? '
    leia ad2
    imprima 'AP2? '
    leia ap2
    n1 ← 0.2 * ad1 + 0.8 * ap1
    n2 ← 0.2 * ad2 + 0.8 * ap2
    media ← (n1 + n2)/2.0
    se media >= 6.0 então
        imprima 'Aprovado com media: ', media
    senão
        imprima 'AP3? '
        leia ap3
        se n1 > n2 então
            maior ← n1
        senão
            maior ← n2
        fim se
        media ← (maior + ap3)/2.0
        se media >= 5.0 então
            imprima 'Aprovado com media: ', media
        senão
            imprima 'Reprovado com media: ', media
        fim se
    fim se
fim
```

#### 4ª questão (2.0 pontos): Raízes de equações quadráticas

```
início
    imprima 'A? '
    leia a
    imprima 'B? '
    leia b
    imprima 'C? '
    leia c
    delta ← b * b - 4 * a * c
    se delta >= 0 então
        n1 ← (-b + raiz(delta))/(2 * a)
        n2 ← (-b - raiz(delta))/(2 * a)
        imprima n1
        imprima n2
    senão
        imprima 'Raízes imaginárias'
    fim se
fim
```

#### 5ª questão (2.0 pontos): Um empréstimo bancário

```
início
    imprima 'PROGRAMA DE APOIO À DECISÃO FINANCEIRA'
    imprima 'De quanto será o empréstimo? '
    leia P
    imprima 'Por quantos dias? '
    leia n
    encargosPopular ← 0.41333 / 100 * P * n
    encargosEstrelas ← 0.26666 / 100 * P * n + 20
    se encargosPopular >= encargosEstrelas então
        imprima 'O cartão mais vantajoso é o do Banco Estrelas'
    senão
        imprima 'O cartão mais vantajoso é o do Banco Popular'
    fim se
fim
```