

GABARITO

FSM103–Física Computacional aplicada à Física Médica

Prova 2(2) – 2006

Obs.: as soluções propostas não são únicas, mas sim uma dentre as possíveis formas lógicas de resolver cada problema (Gilberto Orengo).

- 1) (Valor: 2.0)_[100%] Desenvolva um algoritmo que leia um número e verifique (e imprima) se ele se encontra no intervalo aberto entre 2,0 e 150,0.

SOLUÇÃO:

```
ALGORITMO questao1
REAL : n
INÍCIO
    ESCREVER('Digite um numero real qualquer:')
    LER(n)
    SE (n > 0 E n <= 0) ENTÃO
        ESCREVER('O numero digitado é inteiro ... abortando execucao')
    SENÃO SE (n > 2.0 E n < 150.0) ENTÃO
        ESCREVER('O numero ', n, 'esta contido no intervalo aberto (2.0,150.0)')
    SENÃO
        ESCREVER('O numero ', n, 'nao esta contido no intervalo aberto (2.0,150.0)')
    FIM SE
FIM
```

- 2) (Valor: 2.0)_[100%] Crie um algoritmo que leia um número inteiro positivo e verifique se ele é um número primo. Um número inteiro maior que 1 é chamado de número primo se seus únicos divisores (fatores) positivos forem um ou ele próprio. (Exemplo: os primeiros números primos são 2, 3, 5, 7, 11 e 13).

SOLUÇÃO:

```
ALGORITMO questao2
INTEIRO : n, cont, i
INÍCIO
    ESCREVER('Digite um numero inteiro para verificar se é ímpar:')
    LER(n)
    cont ← 0
    ! Teste se é negativo ou real
    SE (n = 1) ENTÃO
        ESCREVER('O numero digitado', n, 'é primo.')
    SENÃO SE (n < 0 OU n > 0.0 OU n <= 0.0) ENTÃO
        ESCREVER('O numero digitado', n, 'não é válido para verificação.')
        ESCREVER('Abortando execução .....')
        SAIR DO ALGORITMO
    FIM SE
    PARA i ← 2 ATÉ n-1 FAÇA
        SE (n MOD i = 0) ENTÃO
            cont ← cont + 1
        FIM SE
    SE (cont = 0) ENTÃO
        ESCREVER('O numero digitado', n, 'é primo.')
    SENÃO SE (cont /= 0) ENTÃO
        ESCREVER('O numero digitado', n, 'não é primo.')
    FIM SE
FIM
```

Como exemplo, este algoritmo foi transcrito para a linguagem Fortran 90, e um possível código é descrito a seguir.

```
PROGRAM primos                                                    1
IMPLICIT NONE                                                    2
INTEGER :: i,j,n                                                  3
10 FORMAT(A)                                                       4
20 FORMAT(A,I9)                                                    5
    WRITE(*,10,ADVANCE="NO")'Indique um numero para verificar se eh primo: ' 6
    READ(*,*) n                                                    7
    j = 0                                                           8
! Teste se eh negativo ou real;                                    9
! O teste para numero real eh feito caso o compilador nao identifique este erro. 10
!                                                                    11
    IF (n == 1) THEN                                              12
        WRITE(*,20)'O numero digitado eh primo. O numero: ',n    13
    ELSE IF (n < 0 .OR. n > 0.0 .OR. n <= 0.0) THEN              14
        WRITE(*,20)'O numero digitado nao eh valido para verificacao. O numero: ',n 15
        WRITE(*,10)'Abortando execucao ..... '                  16
        STOP ! Abandona o programa                                17
    END IF                                                         18
!                                                                    19
    DO i=2,n-1                                                    20
        IF (MOD(n,i)==0) THEN                                     21
            WRITE(*,20)'Este numero nao eh primo!!! O numero: ',n 22
            j = 1                                                  23
            EXIT ! Abandona o loop (ou repeticao) DO              24
        END IF                                                     25
    END DO                                                         26
    IF (j==0) THEN                                                27
        WRITE(*,20)'Este numero eh primo!!! O numero: ',n      28
    END IF                                                         29
END PROGRAM primos                                                30
```

- 3) (Valor: 2.0)[100%] Desenvolva um algoritmo que leia um conjunto de 300 valores inteiros, armazene-os em um vetor e escreva-os ao contrário da ordem de leitura.

SOLUÇÃO:

```
ALGORITMO questao3
INTEIRO : n(300), i
INÍCIO
    PARA i ← 1 ATÉ 300 FAÇA
        ESCREVER('Digite o elemento ', i, ' do vetor de 300 elementos:')
        LER(n(i))
    FIM SE
    ESCREVER('O vetor sera escrito na ordem inversa da entrada')
    PARA i ← 300 ATÉ 1 DE -1 FAÇA
        SE (n MOD i = 0) ENTÃO
            ESCREVER(n(i))
        FIM SE
    FIM
```

- 4) (Valor: 2.0)[100%] Escreva um algoritmo que armazene 12 valores inteiros em uma matriz 3×4 e imprima os elementos ímpares.

SOLUÇÃO: para preenchimento dos elementos da matriz foi adotado a sequência por linha.

```
ALGORITMO questao4
INTEIRO : n(3,4), i, j
INÍCIO
  PARA i ← 1 ATÉ 3 FAÇA
    PARA j ← 1 ATÉ 4 FAÇA
      ESCREVER('Digite o elemento ', i, ', ', j, ' da matriz de 12 elementos:')
      LER(n(i,j))
      SE (n(i,j)MOD2 = 1) ENTÃO
        ESCREVER('Este elemento é ímpar: ', n(i,j))
      FIM SE
    FIM PARA
  FIM PARA
FIM
```

- 5) (Valor: 2,0)[100%] O algoritmo abaixo foi escrito para ler um vetor de 50 posições (elementos) de números reais e mostrar somente as posições dos elementos maiores que 10,0. Analise-o e responda se o mesmo está correto ou não. Caso esteja incorreto, identifique o(s) erro(s) e reescreva-o corrigido.

```
ALGORITMO prova2_fc2006
INTEIRO : cont, numeros(50)
INÍCIO
  PARA cont ← 0 ATÉ 50 FAÇA
    LER(numero(cont))
    SE (numero(cont) > 10.0) ENTÃO
      ESCREVER("O elemento ", cont, "eh maior que 10.0.")
    FIM SE
  FIM PARA
FIM
```

SOLUÇÃO:

Temos no algoritmo 3 erros. O primeiro é na variável `numero`, que na declaração está escrito no plural e no corpo do algoritmo está no singular. Optei por corrigir na declaração. O segundo é quanto ao tipo de variável designada para a variável `numero(50)`, que é declarada inteira. Mas conforme o enunciado devemos corrigir a declaração para real. O último erro está no intervalo da repetição, que no algoritmo vai de zero (0) até 50 e, neste caso o vetor terá 51 elementos e não 50 como foi declarado, e destacado no enunciado. Portanto, o intervalo será de 1 até 50. O algoritmo foi reescrito conforme é solicitado no enunciado e as correções estão destacadas em negrito e na cor **vermelha**.

```
ALGORITMO prova2_fc2006
INTEIRO : cont
REAL : numero(50)
INÍCIO
  PARA cont ← 1 ATÉ 50 FAÇA
    LER(numero(cont))
    SE (numero(cont) > 10.0) ENTÃO
      ESCREVER("O elemento ", cont, "eh maior que 10.0.")
    FIM SE
  FIM PARA
FIM
```