



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação

Disciplina: Projeto e Desenvolvimento de Algoritmos

AD2 2º semestre de 2005.

Nome –

Assinatura –

Questão 1 (2.5 pontos)

Um programador de computador mora em uma rua com n casas e de frente para o mar. Portanto, somente há casas de um lado da rua. As casas são numeradas consecutivamente, começando em 1. Toda noite o programador sai de casa para passear com seu cachorro e aleatoriamente escolhe um lado para percorrer. Ele sempre vai até o final da rua e volta para casa. Uma noite ele decidiu somar os números das casas por onde passou. Esta soma foi feita somente no caminho de ida e excluía a sua própria casa. Na noite seguinte ele tomou a direção contrária e fez a mesma conta. Para sua enorme surpresa as duas somas deram o mesmo resultado. Embora isto seja, obviamente, determinado pelo número de sua casa e do número de casas de sua rua, ele acha que isto é um sinal de sorte e decide que a partir de agora somente irá morar em casas com esta propriedade, que ele chamou de “casa sortuda”.

Um mês após sua descoberta, nosso programador se vê forçado a se mudar para uma rua com 57.121 casas onde todos os imóveis estão disponíveis para compra. Determine o(s) número(s) da(s) casa(s) que ele pode comprar para satisfazer sua decisão a respeito de “casas sortudas”

constantes

DIM = 57121

início

para $i \leftarrow$ até DIM-1 faça

 somaAntes \leftarrow 0

 somaDepois \leftarrow 0

 para $j \leftarrow$ 1 até $i-1$ faça

 somaAntes \leftarrow somaAntes + j

 próximo j

 para $j \leftarrow i+1$ até DIM faça

 somaDepois \leftarrow somaDepois + j

 próximo j

```

        se somaAntes=somaDepois então
            imprima 'Voce pode comprar a casa: ', i
        fim se
    próximo i
fim

```

Questão 2 (2.5 pontos)

Em uma noite escura e de tempestade, um forte vento arrancou os telhados e portas das baias do haras Mensalão. Nesta fatídica noite, seu proprietário, Zé Sá, tem um sério problema. Os cavalos, todos de raça e de alto valor, são alojados em 50 baias contíguas, numeradas de 1 a 50. Felizmente, nesta noite, alguns cavalos estavam viajando para participar de uma competição, e as baias não estavam todas ocupadas. Para evitar que os 15 cavalos que dormiam no haras fiquem desprotegidos, o Sr. Zé Sá dispõe de uma grande prancha de madeira, de comprimento suficiente para fechar as portas de 20 baias contíguas. O Sr. Zé Sá não pode mudar os cavalos de baias, uma vez que eles são bastante sensíveis e a mudança prejudica o seu desempenho em competições. Determine a posição ótima da prancha de madeira de modo a proteger a maior quantidade possível de cavalos.

Considere que os números das baias ocupadas pelos 15 cavalos são: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43 e 47.

A resposta deve indicar a posição da primeira baia fechada pela prancha e o número de cavalos protegidos.

início

```

para i←1 até 50 faça
    baia[i] ← 0
próximo i

```

```

baia[2] ← 1
baia[3] ← 1
baia[5] ← 1
baia[7] ← 1
baia[11] ← 1
baia[13] ← 1
baia[17] ← 1
baia[19] ← 1
baia[23] ← 1
baia[29] ← 1
baia[31] ← 1
baia[37] ← 1
baia[41] ← 1
baia[43] ← 1
baia[47] ← 1

```

```

para i←1 até 36 faça
    baiasProtegidas ← 0

```

```

    para j←i até i+19 faça
        se baia[j]=1 então
            baiasProtegidas ← baiasProtegidas + 1
    fim se

```

```

    próximo j

    se baiasProtegidas > maior então
        maior ← baiasProtegidas
        melhorPosicao ← i
    fim se
    próximo i

    imprima 'A melhor posicao para a chapa eh a baia: ', melhorPosicao
    imprima 'O numero de cavalos protegidos eh: ', maior
fim

```

Questão 3 (2.5 pontos)

Em PETEQS um vetor é passado como parâmetro para um procedimento escrevendo-se, quando da chamada do procedimento, apenas o nome do vetor, sem o índice. Exemplo: Um procedimento para imprimir o conteúdo de um vetor de N posições:

```

programa teste
início
    V[1] ← 10
    V[2] ← 20
    V[3] ← 30
    imprimeVetor(V, 3)
fim

procedimento imprimeVetor (
    entradas: V, DIM)
início
    para i ← 1 até DIM faça
        imprima V[i]
    fim para
fim

```

Escreva um procedimento que calcule a média dos valores de um vetor de números inteiros. Seu procedimento deverá receber como parâmetros de entrada o vetor de números inteiros e a dimensão do vetor. O procedimento deve imprimir, além da média dos valores, a quantidade de números que estão acima da média.

```

procedimento calculaMedia(entradas: vetor[], DIM)
início
    soma ← 0
    conta ← 0
    para i←1 até DIM faça
        soma ← soma + vetor[i]
    próximo i

    media ← soma/DIM
    para i←1 até DIM faça
        se vetor[i]>media então
            conta ← conta + 1
        fim se
    próximo i

    imprima 'A media dos valores eh: ', media

```

```
    imprima 'A quantidade de valores acima da media eh: ', conta
fim

inicio
    para i←1 até 10 faça
        leia vetor[i]
        próximo i

    calculaMedia(vetor, 10);
fim
```

Questão 4 (2.5 pontos)

Escreva uma função de nome NumOcorrencias para determinar quantas vezes a substring 'rr' ocorre em um vetor de 50 caracteres recebido por parâmetro. A função retorna um número inteiro como valor. O vetor de entrada contém apenas letras minúsculas.

```
função numOcorrencias(entradas: vetor)
inicio
    conta ← 0

    para i←1 até 49 faça
        se (vetor[i]='r') E (vetor[i+1]='r') então
            conta ← conta + 1
        fim se
    próximo i

    resultado ← conta
fim

inicio
    imprima numOcorrencias(vetor)
fim
```