

## Lista de exercícios ☠ - Estruturas de repetição IV (nível avançado)

1. (☠) Construa um programa que dados  $n$  e uma sequência de  $n$  números inteiros, determina quantos segmentos de números iguais consecutivos compõem essa sequência. Exemplo: A sequência 5, 2, 2, 4, 4, 4, 4, 1, 1 é formada por 4 segmentos de números iguais.
2. (☠☠) Construa um programa que leia um número natural, verifica e informa se o mesmo é palíndromo ou não. Dizemos que um número natural  $n$  com pelo menos 2 algarismos é palíndromo se o primeiro algarismo de  $n$  é igual ao último, o segundo algarismo igual ao penúltimo e assim sucessivamente. Exemplos: 567765 é palíndromo, 32423 é palíndromo e 567675 não é palíndromo.
3. (☠☠) Dados  $n$  e uma sequência de  $n$  números inteiros, determinar o comprimento de um segmento crescente de comprimento máximo. Exemplos:

Na sequência 5, 10, 3, 2, 4, 7, 9, 8, 5 o comprimento do segmento crescente máximo é 4.  
 Na sequência 10, 8, 7, 5, 2 o comprimento de um segmento crescente máximo é 1.

4. (☠) Escreva um programa que imprima losangos formados por caracteres ASCII. O usuário deve especificar o caractere que será usado, e fornecer um número  $n$ . A largura do losango no centro deve ser igual a  $2n+1$  caracteres. A cada linha acima ou abaixo do centro, a largura é reduzida em 2 caracteres. Para manter o formato do losango, use espaços antes dos caracteres visíveis. Por exemplo, se o caractere é '#' e  $n$  é igual a 2, a saída do programa é:

```
#
###
#####
###
#
```

5. (☠☠☠) Dizemos que uma sequência de inteiros positivos é  $k$ -alternante se for composta alternadamente por segmentos de números pares de tamanho  $k$  e segmentos de números ímpares de tamanho  $k$ . Exemplos:

A sequência 1 3 6 8 9 11 2 4 1 7 6 8 é 2-alternante.  
 A sequência 2 1 4 7 8 9 12 é 1-alternante.  
 A sequência 4 2 3 1 6 4 2 9 3 não é alternante.  
 A sequência 1 3 5 é 3-alternante.

Dado  $n > 1$  e uma sequência com  $n$  inteiros, verificar se existe um inteiro  $k > 1$  tal que a sequência é  $k$ -alternante. Dê como saída também o valor de  $k$  caso a sequência seja alternante.

6. (\*\*) Os blocos abaixo compõem um programa que imprime uma mensagem se os dígitos de um  $n$  dado são todos iguais entre si. Eles estão fora de ordem (e sem indentação). Apresente a sequência correta dos passos. Não reescreva o código.

```
a  printf("Os digitos sao todos iguais! ");
b  scanf("%d", &n);
c  main(){
d  printf("Digite n: ");
e  while (n > 0){
f  digito = n % 10;
g  indicadora = 0;
h  n /= 10;
i  n /= 10;
j  }
k  if (n % 10 != digito)
l  if(indicadora == 1)
m  int digito, n, indicadora = 1;
n  }
```

7. (☠ ou ☠ - depende da solução) Faça um programa que calcule o maior número palíndromo feito a partir do produto de dois números de 3 dígitos. Ex: O maior palíndromo feito a partir do produto de números de dois dígitos é 9009 (que é resultado de  $91 \cdot 99$ ).
8. (☠☠) Faça um programa que calcule o menor número divisível por cada um dos números de 1 a 20. Ex: 2520 é o menor número que pode ser dividido por cada um dos números de 1 a 10, sem sobrar resto.
9. (☠☠) Faça um programa que calcule a diferença entre a soma dos quadrados dos primeiros 100 números naturais e o quadrado da soma. Ex: A soma dos quadrados dos **dez** primeiros números naturais é (apenas exemplo, você deve calcular para 100):

$$1^2 + 2^2 + \dots + 10^2 = 385$$

O quadrado da soma dos dez primeiros números naturais é:

$$(1 + 2 + \dots + 10)^2 = 55^2 = 3025$$

A diferença entre a soma dos quadrados dos dez primeiros números naturais e o quadrado da soma é  $3025 - 385 = 2640$ .

10. (☠) O que o seguinte trecho de código determina em relação aos valores de entrada (ou seja, quando imprime SIM e quando imprime NÃO)?

```

1  #define TRUE 1
2  #define FALSE 0
3
4  int main()
5  {
6      int indicadora, maior, menor, maiorOr, menorOr, misterio;
7
8      printf("Digite dois inteiros positivos: (a maior que b)");
9      scanf("%d %d", &maiorOr, &menorOr);
10
11     maior = maiorOr;
12     menor = menorOr;
13
14     indicadora = FALSE;
15     while (maior >= menor)
16     {
17         while (menorOr != 0 && maiorOr % 10 == menorOr % 10)
18         {
19             maiorOr = maiorOr/10;
20             menorOr = menorOr/10;
21         }
22         if (menorOr == 0)
23             misterio = 1;
24         else
25             misterio = 0;
26
27         if (misterio == TRUE)
28             indicadora = TRUE;
29
30         maior = maior/10;
31         maiorOr = maior;
32     }
33
34     if (indicadora == TRUE)
35         printf("SIM");
36     else
37         printf("NAO");
38     return 0;
39 }

```

11. (☠☠☠) Os fatores primos de 13195 são 5, 7, 13 e 29. Qual o maior fator primo do número 600851475143?