USP – ICMC – SSC

SSC0100 - Introdução à Ciência da Computação I (Prática)

Professor responsável: *Fernando Santos Osório*
Semestre: 2009/1
Horário: Terça 14h20 (Turma A2)

E-mail: fosorio .at. icmc.usp.br
fosorio .at. gmail.com
Web: ***http://www.icmc.usp.br/~fosorio /***

LISTA DE EXERCÍCIOS - Nro. 02

[Laços - Comando For, While, Do-While]

[While]

1. Faça um comando ***While*** equivalente ao descrito abaixo (que realize o mesmo tipo de procedimento e obtenha o mesmo resultado), mas sem utilizar o operador relacional "OU" (||). Você pode usar outros operadores lógicos ou relacionais, exceto o "OU" (Or).

```
While ( Nota < 0.0 ) ||  ( Nota > 10.0 )
Do  scanf("%lf", &Nota);
```

2. Faça um programa que leia dois números inteiros, o primeiro é o valor inicial de um contador, e o segundo é o valor final do contador (testar se o valor inicial fornecido é inferior ao valor final). Usando o comando ***While***, escreva na tela uma contagem que comece no primeiro número lido, escreva os números seguintes colocando sempre apenas um número em cada nova linha da tela, e terminando a contagem quando chegar ao valor final indicado.

3. Ler o nome de um aluno e as suas duas notas A e B, e após calcular a média ponderada entre estas notas (A tem peso 1 e B tem peso 2). Verifique se a nota digitada é valida, caso seja inválida, repita a leitura. Repetir este procedimento para uma turma composta por cinco alunos, usando o comando ***While***. Exemplo de tela de saída:

Entre com o nome do aluno: *Fulano da Silva*
Entre com o grau A: *5.0*
Entre com o grau B: *6.0*
O aluno **Fulano da Silva** tem uma media: **5.66**
Entre com o nome do aluno: *Ciclano da Silva*
Entre com o grau A: *12.5*
Nota invalida!
Entre com o grau A: *2.5*
...

4. Baseado no programa anterior, faça um novo programa de maneira que possamos trabalhar com turmas compostas por um número variável de alunos. Após calcular e exibir a média de um aluno, exibir uma mensagem perguntando ao usuário se existem mais alunos (resposta: sim / nao). Se tiver mais alunos, continuar o procedimento de leitura das notas e o cálculo da média até que o usuário responda "não". Usar o comando ***While*** e gerar uma saída conforme o exemplo de tela de saída abaixo:
Observação: Para comparar duas *strings* use a função strcmp (string compare).

Entre com o nome do aluno: *Fulano da Silva*
Entre com o grau A: *5.0*
Entre com o grau B: *6.0*
O aluno **Fulano da Silva** tem uma media: **5.66**
Continuar (sim/nao) ? *sim*

5. Baseado no programa anterior, faça um novo programa de maneira a validar as notas fornecidas pelo usuário (notas devem ser valores positivos entre 0.0 e 10.0). Indicar ao usuário se a nota fornecida é inválida e pedir para fornecer uma nova nota, repetindo este processo até que o usuário informe uma nota correta. Usar um laço ***While*** na leitura das nota, e gerar uma saída conforme o exemplo de tela de saída abaixo:

Entre com o nome do aluno: *Fulano da Silva*
Entre com o grau A: *15.3*
ERRO: Nota invalida! Digite novamente a nota.
Entre com o grau A: *5.0*
Entre com o grau B: *6.0*
O aluno **Fulano da Silva** tem uma media: **5.66**
Continuar (sim/nao) ? *nao*

6. Fazer um programa que calcule e exiba na tela o fatorial de um número fornecido pelo usuário, usando o comando ***While***. Repetir a execução do programa tantas vezes quantas o usuário quiser. Lembre-se que o resultado do cálculo de um fatorial pode ser um número "grande" (Exemplo: Fatorial de 8 = 40320). Exemplo de tela de saída:

Entre com um numero: *5*
O fatorial de **5** eh **120**
Outro numero (sim/nao) ? *nao*

7. Escrever um programa que calcule todos os números inteiros divisíveis por um certo valor indicado pelo usuário, e compreendidos em um intervalo também especificado pelo usuário. O usuário deve entrar com um primeiro valor correspondente ao divisor e após ele vai fornecer o valor inicial do intervalo, seguido do valor final deste intervalo. Usar o comando ***While***. Exemplo de tela de saída:

Entre com o valor do divisor: *3*
Início do intervalo: *17*
Final do intervalo: *29*
Numeros divisiveis por **3** no intervalo de **17** a **29**:
18 21 24 27

8. Faça um programa para o "jogo de adivinhar um número". O computador deve sortear um número entre 0 e 100 e pedir para o usuário tentar adivinhar este número. O usuário vai dizer o seu palpite, e o computador deve responder, se ele é maior ou menor que o número que ele sorteou. O programa termina somente quando o usuário acertar exatamente qual o número que o computador tinha sorteado, escrevendo uma mensagem de felicitações para o nosso usuário e indicando o número total de tentativas feitas. Dica: para gerar um número qualquer entre 0 e 100, use um comando como o deste exemplo indicado logo a seguir. Exemplo:

```
#include <stdlib.h>
...
/* Rand: gera um número entra 0 e RAND_MAX, retorna um int */
numero_sorteado = rand () % 100;   { 0 <= numero_sorteado < 100 }
```

Adivinhe o numero sorteado:
Entre com um nro.: *35*
Errou! O numero eh maior que **35**
Entre com um nro.: *52*
Errou! O numero eh menor que **52**
Entre com um nro.: *43*
BRAVO, voce acertou!

9. Faça um programa para o "jogo de adivinhar um número", mas invertendo os papéis desta vez. O computador que vai tentar adivinhar um número escolhido pelo usuário. O usuário deve escolher um número e para cada número apresentado pelo computador, responder se ele acertou, ou se o número apresentado é maior que o escolhido, ou se ele é menor que o escolhido. O programa termina quando o usuário responder que o computador acertou.

10. Faça um programa que obtenha e exiba na tela todos os números primos de 1 até 150. Os números primos são aqueles que só são divisíveis por 1 e por eles mesmos (exemplo: 1, 3, 5, 7, ...).

[Do-While]

11. Faça um comando ***Do-While*** equivalente ao descrito abaixo (que realize o mesmo tipo de procedimento e obtenha o mesmo resultado), mas sem utilizar o operador relacional "E" (&&). Você pode usar outros operadores lógicos ou relacionais, exceto o "E" (And).

```
do  scanf("%lf", &Nota);
while   ( ! ( Nota >= 0.0 ) && ( Nota <= 10.0 ) ) ;
```

12. Faça um programa que leia dois números inteiros, o primeiro é o valor inicial de um contador, e o segundo é o valor final do contador (testar se o valor inicial fornecido é inferior ao valor final). Usando o comando ***Do-While***, escreva na tela uma contagem que comece no primeiro número lido, escreva os números seguintes colocando sempre apenas um número em cada nova linha da tela, e terminando a contagem quando chegar ao valor final indicado.

13. Apresentar na tela a tabuada de multiplicação dos números de 1 até 10. O programa deve exibir o resultado das multiplicações de 1x1, 1x2, ... até 1x10, pedir para o usuário pressionar uma tecla, e recomeçar com 2x1, 2x2, ... até 2x10, pedir novamente para teclar algo e seguir assim sucessivamente até chegar em 10x10. Use o comando ***Do-While.***

14. Fazer um programa que leia o número total de bits usados para representar um valor, e exiba em seguida o maior valor inteiro e sem sinal que podemos representar com este número de bits. Lembre-se que um número binário com 8 bits pode representar valores entre 0 e 255 = 2^{N-1} (2 na potência 8, menos 1 = 2*2*2*2*2*2*2*2 - 1 = 255). Use o comando ***Do-While*** para calcular o valor de 2^N

15. Faça um programa para ler 10 valores reais, armazenando estes valores em uma tabela (vetor). Exibir na tela a média simples dos 10 valores lidos. Faça uma primeira versão deste programa usando apenas comandos ***While*** (faça um laço de leitura de dados e um outro laço para o cálculo da média). Faça uma segunda versão deste programa usando apenas comandos ***Do-While***. Exemplo de tela de saída:

Digite 10 valores:

Valor 1: *8.2*
Valor 2: *5.7*
Valor 3: *6.3*
Valor 4: *3.2*
Valor 5: *9.4*
Valor 6: *8.2*
Valor 7: *5.7*
Valor 8: *6.3*
Valor 9: *3.2*
Valor 10: *9.4*
Media dos Valores: **6.56**

[For]

16. Faça um programa de contagem regressiva. Cada vez que o usuário apertar uma tecla você deve passar para o próximo número. Faça o programa usando o commando ***For***, e fazendo uma contagem de 10 até chegar em 0. Para esperar que o usuário aperte uma tecla, use a função getch ou system conforme o exemplo abaixo:

```
#include <conio.h>
getch();                /* Espera que seja pressionada uma tecla */

#include <stdlib.h>
system("PAUSE");        /* Executa a rotina do sistema operacional (DOS) que espera uma tecla */
```

17. Altere o programa anterior, trocando a pausa esperando por uma tecla pelo comando *delay* e faça uma verdadeira contagem regressiva de 1 em 1 segundo. O comando delay pode ser usado da seguinte forma:

```
#include <unistd.h>
sleep(1);       /* Sleep: parada contada em segundos */
```

18. Faça um programa que leia dois números, o primeiro é o valor inicial de um contador, e o segundo é o valor final do contador (verifique se o valor inicial fornecido é inferior ao valor final). Usando o comando ***For***, escreva na tela uma contagem que comece no primeiro número lido, escreva os números seguintes colocando apenas um número em cada nova linha da tela, até chegar ao valor final indicado.

```
Entre com o Valor Inicial: 11
Entre com o Valor Final: 13
Contagem:
11
12
13
Final da contagem...
```

19. Faça um programa que escreva na tela os números pares entre 0 e 50, usando um comando ***For***. Não utilize nenhum IF/THEN neste programa, apenas o comando FOR.

20. Re-escreva o programa com o comando ***For*** que é dado abaixo, usando primeiramente um comando do tipo ***While***, e depois re-escreva novamente o mesmo comando usando um comando ***Do-While***. Os dois programas que forem usar o ***While*** e o ***Do-While*** devem se comportar de maneira idêntica ao programa que usava o ***For***.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>

main()
{
   int cont;

   for (cont=10; cont <=20; cont++)
        printf ("Contador = %.2lf\n", (cont /10.0-1.0));
   getch();
}
```

21. Ler o nome de um aluno e suas duas notas A e B, e após calcular a média ponderada entre estas notas (A tem 30% do peso do grau final e B tem 70% do peso). Repetir este procedimento para uma turma composta por cinco alunos, usando o comando ***For***. Exemplo de tela de saída:

Entre com o nome do aluno: *Fulano da Silva*
Entre com o grau A: *5.0*
Entre com o grau B: *6.0*
O aluno **Fulano da Silva** tem uma media:**5.7**
...

22. Fazer um programa que calcule e exiba na tela o fatorial de um número fornecido pelo usuário, usando o comando ***For***. Perguntar ao usuário se ele deseja calcular o fatorial de outro número e repetir a execução do programa tantas vezes quantas o usuário indicar. Exemplo de tela de saída:

Entre com um número: *5*
O fatorial de **5** eh **120**
Outro número (sim/nao) ? *nao*

23. Ler um número e gerar todos os números primos entre 1 e o número fornecido, escrevendo na tela o resultado. Usar o comando ***For***. Procure fazer uma nova versão otimizada deste programa, de modo que o cálculo seja realizado de forma mais rápida (evite fazer testes/cálculos desnecessários) – usar qualquer tipo de comando.

Entre com o valor final: *10*
1 eh primo
2 eh primo
3 eh primo
5 eh primo
7 eh primo
Fim!

24. Fazer um programa que leia uma string e converta todos os caracteres desta string para maiúsculo. Considerar também nesta conversão os caracteres especiais e caracteres acentuados: á, é, í, ó, ú, ç, ã,õ, à, â, ê, î, ô, û, ü. Depois de convertida a string, exibir o resultado na tela. Dica: uma string de caracteres é um vetor, terminado pelo caractere '\0' (você pode fazer um laço para "varrer" a string do início ao fim).

25. Fazer um programa de "criptografia" (codificação de dados visando a privacidade de acesso as informações), onde dada uma string este programa codifique os dados através de um processo de substituição de letras. Você pode definir o seu próprio método de criptografia, desde que depois seja possível reverter este processo, ou seja, um código criptografado deve poder ser convertido novamente ao valor inicial). Fazer um outro programa complementar a este que deve ser capaz de descriptografar a string, ou seja, deve pegar uma string codificada e retornar ao texto original.

CRIPTOGRAFAR
Entre como texto a ser criptografado: *LinguagemC*
Texto criptografado: **MjohvbhfnD**

DESCRIPTOGRAFAR
Entre como texto a ser descriptografado: MjohvbhfnD
Texto descriptografado: **LinguagemC**

FIM
