



Programação de Computadores (2013-2014)

Quinta folha de Problemas

Matéria abordada: ciclos while, for, operador ?:, switch.

Bibliografia: Capítulo 5, 6 e 8 de [Oua03].

1. Escreva um programa que peça um número inteiro e apresente o módulo desse número, utilizando o operador ternário, ?:.
2. Projecte e implemente um programa que solicita ao utilizador um carácter e um inteiro (número ímpar compreendido entre 5 e 41, inclusive) e em seguida desenha um '0', tal como é exemplificado, utilizando o carácter '*' e número 5.

Desenhe a letra considerando uma grelha quadrada (obviamente não precisará de desenhar a grelha). Exemplo, quando o utilizador dá o valor 5:

	*	*	*	
*				*
*				*
*				*
	*	*	*	

- (a) Faça uma implementação utilizando ciclos **while**.
- (b) Faça uma implementação utilizando ciclos **for**.

Nota: Ambos os programas devem garantir que não é aceite nenhum número fora do intervalo.

3. Considere o programa seguinte.

```
//=====
// Modificações numa linha de texto
// Autor:      Nome Apelido      Data:2011/mm/dd
// Objectivo:  Exemplificar utilização de while e switch
// Utilizacao: Execute e experimente as várias opções
//=====
#include <iostream>
using namespace std;

string linha; // linha de texto a alterar
char C;       // Operação a realizar
int main()
{
    cout << "Introduza uma frase:\n";
    getline(cin, linha);

    cout << "\nIntroduza uma das seguintes letras: m, M ou c"
         << "\nSe pretender respectivamente: "
         << "transformar em minúsculas, maiúsculas ou codificar.\n"
         << "Responda N se não quiser nenhuma das operações anteriores" << endl;
```

```
C = 'X'; // opção inválida para entrar no ciclo de leitura
while (C != 'm' && C != 'M' && C != 'c' && C != 'N')
{
    cout << "\nNote bem: as opções validas sao: m, M, c ou N! \n";
    cin >> C;
}

unsigned int i;
switch (C)
{
    case 'm': cout << "Em minúsculas\n";
              i = 0;
              while(i < linha.length())
              {
                  if(linha[i] >= 'A' && linha[i] <= 'Z')
                      linha[i] += ('a' - 'A');
                  i++;
              }
              cout << linha << endl;
    case 'M': cout << "Em maiúsculas\n";
              i = 0;
              while(i < linha.length())
              {
                  if(linha[i] >= 'a' && linha[i] <= 'z')
                      linha[i] += ('A' - 'a');
                  i++;
              }
              cout << linha << endl;
    case 'c': cout << "Codificando\n";
              i = 0;
              while(i < linha.length())
              {
                  linha[i] += 3;
                  i++;
              }
              cout << linha << endl;
    default:  cout << "Não foi efectuada qualquer operação." << endl;
}
return(0);
}
```

- (a) Considere que a frase dada foi Boa tarde! e diga qual o resultado para cada opção m M c N.
- Responda a esta questão sem transcrever, compilar e executar o programa!
- (b) Obtenha o ficheiro f5e3.cpp do InforEstudante. Compile, execute e verifique a sua resposta à alínea anterior.
- (c) Será que a utilização da instrução **break** pode melhorar o desempenho do programa? Implemente essa solução.
- (d) Altere o programa de modo a que em vez de 'N' a resposta do utilizador do programa seja 'N' ou '.' quando este não quiser que se realize qualquer das operações de manipulação possíveis.

4. (a) Escreva programa que dado um número compreendido entre 1 e 9 desenhe no monitor um quadrado de lado tanto maior, quanto maior for o parâmetro *lado*. Por exemplo para o número 4 (em que o símbolo \square representa um espaço):

```
4444
4  4
4  4
4  4
4444
```

- (b) Escreva um programa que dado um número compreendido entre 1 e 9 desenhe no monitor um quadrado de lado tanto maior, quanto maior for o número introduzido. Por exemplo para o número 4:

```
4444
3  3
2  2
1  1
```

Nota: Ambos os programas deverão garantir que não é aceite nenhum número fora do intervalo.

5. Escreva programa que dado um número compreendido entre 1 e 9, e desenhe no monitor um rectângulo tal que a relação largura e a altura seja 2 e a medida do menor lado (a altura) é dada pelo número introduzido. Por exemplo para o número 4:

```
44444444
4  4
4  4
4  4
44444444
```

6. Seja m um inteiro positivo, maior ou igual a 2 e menor que 10, pedido ao utilizador. Implemente um programa capaz de calcular o resultado da seguinte expressão,

$$\sum_{w=1}^{m+1} w \prod_{i=0}^w (5 + w + 2 * i)$$

em que \prod é o símbolo do produtório.

7. Implemente um programa que peça o nome completo, a idade e a altura de quatro pessoas.

O programa deverá armazenar em tabelas separadas e de tipos adequados os nome completo, e a idade e a altura introduzidos . De seguida o programa deverá mostrar na mesma linha o nome completo, a idade e a altura de cada pessoa, mas apresentando os dados de pessoas diferentes em linhas diferentes (i.e. uma pessoa por linha).

Assuma que nenhum nome completo poderá ter mais do que 45 caracteres úteis.

- (a) Faça uma implementação utilizando strings no estilo C++ para armazenar o nome. Se o utilizador deu mais do que 45 caracteres, repita o pedido de introdução do nome até que o utilizador satisfaça esse requisito.
- (b) Faça uma implementação utilizando strings no estilo C. Neste caso, uma vez que as string no estilo C têm dimensão máxima fixa, deve garantir que não lê mais do 45 caracteres utilizando o método `cin.getline` em que o segundo parâmetro é capacidade da tabela onde o nome ficará armazenado (consulte o Formulário).

8. Escreva um programa que peça dois números inteiros e os apresente por ordem decrescente, utilizando o operador ternário, `?:`.

9. Crie um programa que peça um número inteiro e se esse número estiver entre -3 e 3 (extremos incluídos) apresente 0 no ecrã. Se não se verificar essa condição deve ser apresentado o número original mais 3 se o número original for inferior a -3 ou o número original menos 3 se o número original for superior a 3. Use o operador ternário, `?:`.

Pista: Nada impede que o operador ternário, `?:` seja usado "dentro" de um outro operador ternário `?:`.

10. Faça um programa que peça uma linha de texto (com um máximo de 24 caracteres úteis) e **ecoe no ecrã** primeiros os caracteres que aparecem nas posições ímpares da linha (primeiro, terceiro, quinto, ...) e depois os caracteres das posições pares (segundo, quarto, sexto,...).

Nota: A primeira letra (primeira posição) está no índice 0 (zero).

- (a) Faça uma implementação utilizando strings no estilo C++, e utilize um ciclo **while** para apresentar as letras pares seguidas das letras ímpares da palavra introduzida.
- (b) Faça uma implementação utilizando strings no estilo C e utilize um ciclo **for** para apresentar as letras pares seguidas das letras ímpares da palavra introduzida.

Exemplo: `Bom dia.` aparece no ecrã como Bmdao i.

Nota: Não se esqueça de garantir que não são aceites linhas de texto com mais de 25 caracteres.

- TPC Projecte e implemente um programa que solicita ao utilizador dois caracteres diferentes (garanta que os mesmos diferem) e um inteiro (número compreendido entre 4 e 40, inclusive) e em seguida desenha o padrão em xadrez exemplificado na figura, assumindo que foram dados os caracteres '+' e '*' e o número 6:

+	*	+	*	+	*
*	+	*	+	*	+
+	*	+	*	+	*
*	+	*	+	*	+
+	*	+	*	+	*
*	+	*	+	*	+

Não se esqueça de considerar que a medida do lado poder par ou ímpar e obviamente não precisa de desenhar a grelha.

- (a) Faça uma implementação utilizando ciclos **while**.
- (b) Faça uma implementação utilizando ciclos **for**.

Referências

[Oua03] S. Oualline. *Practical C++ Programming*. O'Reilly, 3rd edition, 2003.