

# Universidade Federal de São Carlos

BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO

PROF. TIAGO A. ALMEIDA <talmeida@ufscar.br>

PROFA. TIEMI C. SAKATA <tiemi@ufscar.br>



## LISTA 04 COMANDOS DE REPETIÇÃO II: FOR

- **Prazo para entrega: 06/05/2018 – 23:55:00**

- **Atenção:**

1. **Arquivo:** o nome do arquivo referente ao código-fonte deverá seguir o padrão: <número do RA>\_L<número da lista>EX<número do exercício>.c. Exemplo: 123456\_L04EX01.c;
2. **E/S:** tanto a entrada quanto a saída de dados devem ser “secas”, ou seja, não devem apresentar frases explicativas. Siga o modelo fornecido e apenas complete as partes informadas.
3. **Identificadores de variáveis:** escolha nomes apropriados;
4. **Documentação:** inclua comentários e indentação no programa.

- **Exercícios**

1. Quanto mais aulas, mais conhecimento você recebe e agora sabe um novo comando de repetição que poderá facilitar em suas implementações. Assim, novamente, você decide implementar novas funções à sua calculadora uma para Fatorial e outra para tabuada. **Use o comando for nessas 2 últimas operações.**

Seu programa receberá dois **números inteiros**, e depois a opção correspondente a cada operação, após o resultado ser impresso na tela, você deverá receber a opção novamente (até que a opção seja 0). **Dica: o resultado pode ser um número grande.**

As opções são enumeradas do seguinte modo:

0. sair do programa;
1. soma dos dois números;
2. subtração do primeiro pelo segundo;
3. subtração do segundo pelo primeiro;
4. multiplicação dos dois números;
5. divisão do primeiro pelo segundo;
6. divisão do segundo pelo primeiro;
7. quociente inteiro da divisão do primeiro pelo segundo;

8. quociente inteiro da divisão do segundo pelo primeiro;
9. resto da divisão do primeiro pelo segundo;
10. resto da divisão do segundo pelo primeiro;
11. primeiro número elevado pelo segundo;
12. segundo número elevado pelo primeiro;
13. fatorial do primeiro numero;
14. fatorial do segundo numero;
15. Tabuada do primeiro número de 1 até segundo número;
16. Tabuada do segundo número de 1 até primeiro número.

|                                     |
|-------------------------------------|
| <b>Complete o arquivo L04EX01.c</b> |
|-------------------------------------|

Você deve apenas completar as operações nos lugares indicados e não deve realizar nenhuma alteração nas partes fornecidas. Inclusive, se houverem comandos de entrada (`scanf`) e saída (`printf`) definidos, estes não poderão ser alterados.

Exemplos de E/S (os comentários entre parênteses não deverão ser exibidos):

| Entrada                | Saída                        |
|------------------------|------------------------------|
| 3 (Primeiro número)    |                              |
| 2 (Segundo número)     |                              |
| 1 (opção de soma)      | 5 (resultado da soma)        |
| 16 (opção de tabuada)  | 2 (tabuada do 2 com 1)       |
|                        | 4 (tabuada do 2 com 2)       |
|                        | 6 (tabuada do 2 com 3)       |
| 11 (opção de potência) | 9 (resultado da potência)    |
| 0 (sair do programa)   |                              |
| 7 (Primeiro número)    |                              |
| 9 (Segundo número)     |                              |
| 17 (Opção de inválida) | Opção Inválida!              |
| 13 (Opção de fatorial) | 5040 (resultado da fatorial) |
| 0 (sair do programa)   |                              |

2. Um matemático italiano da idade média conseguiu modelar o ritmo de crescimento da população de coelhos através de uma sequência de números naturais que passou a ser conhecida como sequência de Fibonacci. O  $n$ -ésimo número da sequência de Fibonacci  $F$  é dado pela seguinte fórmula de recorrência:

$$F_1 = 1$$

$$F_2 = 1$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad (n > 2)$$

Os números de Fibonacci são, portanto, os valores que compõem a seguinte sequência de números inteiros: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ...

Escreva um programa que, dado um número  $n$  natural maior que zero, imprima o  $n$ -ésimo termo da sequência de Fibonacci e o valor da soma de todos os primos maiores ou iguais a 2 que fazem parte dessa sequência. **Use o comando for em pelo menos uma das operações.**

Complete o arquivo L04EX03.c

Exemplos de E/S (os comentários entre parênteses não deverão ser exibidos):

| Entrada               | Saída   |
|-----------------------|---|
| 5 (posição válida)    | 5 (Elemento da quinta posição da sequência)<br>10 (Soma dos primos: 2 + 3 + 5)              |
| 10 (posição válida)   | 55 (Elemento da décima posição da sequência)<br>23 (Soma dos primos: 2 + 3 + 5 + 13)        |
| 20 (posição válida)   | 6765 (Elemento da vigésima posição da sequência)<br>1942 (Soma dos primos)                  |
| -1 (posição inválida) |   |
| 15 (posição válida)   | 610 (Elemento da décima quinta posição)<br>345 (Soma dos primos: 2 + 3 + 5 + 13 + 89 + 233) |

### Detalhes

- (a) Caso o usuário digite um valor inválido (menor que 1) o programa deverá solicitar uma nova entrada do dado até que seja lido um valor consistente.
- (b) Há uma quebra de linha após a impressão das saídas.

3. O número 3025 tem a seguinte propriedade: se você pegar os dois primeiros dígitos (30) e somar com os dois últimos (25), e elevar o resultado (55) ao quadrado, o novo resultado é igual ao número inicial. ( $55^2 = 3025$ ). Você deve escrever um programa que receba dois números representando um intervalo, e que imprima todos os números dentro desse intervalo que possuam a mesma propriedade do número 3025.

**Complete o arquivo L04EX04.c**

### Detalhes

- (a) Todas as entradas terão 4 dígitos, portanto todas as saídas também terão exatamente 4 dígitos.
- (b) Cada saída deverá ser exibida numa linha diferente.
- (c) Caso o segundo número dado seja menor que o primeiro, a entrada ainda é válida. Porém, as saídas ainda deverão ser impressas em ordem crescente.
- (d) Caso dentro do intervalo não existam números com a propriedade, deverá ser impressa a mensagem `nao existe`.
- (e) Use o comando `for` em pelo menos uma das operações.

Exemplos de E/S (os comentários entre parênteses não deverão ser exibidos):

| Entrada | Saída      |
|---------|------------|
| 3024    |            |
| 3026    |            |
|         | 3025       |
| 4000    |            |
| 4200    |            |
|         | nao existe |
| 3026    |            |
| 2000    |            |
|         | 2025       |
|         | 3025       |

4. Astheobaldo, um aluno perspicaz, decide participar de um projeto com a finalidade de fazer programas que desenham formas geométricas. Como contribuidor, ele decide desenvolver a parte que fará triângulos e convida você, caro programador, para ser sua dupla.
- Um ponto importante que Astheobaldo notou, é que o projeto exige duas formas de imprimir um triângulo, mas as formas escolhidas ficam a critério dos membros.

Seu programa então deve receber um opção e imprimir os seguintes casos:

- **Opção 1:** Imprimir triângulo lateralmente
- **Opção 2:** Imprimir triângulo centralizado
- **Opção -1:** Sair do programa. Imprimir a mensagem “Finalizando Programa...”
- Em outros casos, imprima que a opção é inválida

Se forem escolhidas a opção 1 ou 2, você deve receber um número **inteiro** N ( $0 < N < 10$ ) e imprimir o triângulo como nos exemplos abaixo:

|      |               |
|------|---------------|
| 1    | 1             |
| 22   | 212           |
| 333  | 32123         |
| 4444 | 4321234       |
| 333  | 543212345     |
| 22   | 65432123456   |
| 1    | 7654321234567 |

Triângulo Opção 1

n = 4

Triângulo Opção 2

n = 7

|                              |
|------------------------------|
| Complete o arquivo L04EX05.c |
|------------------------------|

### Detalhes

- (a) Utilize as mensagens pré-definidas;
- (b) Se N não respeitar a condição estabelecida, o triângulo não é impresso e deve-se receber uma nova opção;
- (c) Na opção 2 (antes dos números) utilize espaço em branco (caractere 32 ASCII ou `␣`) para preencher o vazio antes da impressão do número.
- (d) **Use o comando for para controle da impressão.**

Exemplos de E/S (os comentários entre parênteses não deverão ser exibidos):

| Entrada               | Saída                   |
|-----------------------|-------------------------|
| 1 (Opção)             |                         |
| 2 (N)                 |                         |
|                       | 1                       |
|                       | 22                      |
|                       | 1                       |
| 0 (Opção inválida)    |                         |
|                       | Opção Inválida!         |
| 1 (Opção)             |                         |
| 15 (N inválido)       |                         |
|                       | Número Inválido!        |
| 2 (Opção)             |                         |
| 3 (N)                 |                         |
|                       | 1                       |
|                       | 212                     |
|                       | 32123                   |
| -1 (sair do programa) |                         |
|                       | Finalizando Programa... |

5. Implemente um conversor de números binários para decimais e vice-versa. O programa terá as seguintes opções:
- **Opção 1:** conversão binária para decimal. Recebe a quantidade de dígitos do número binário que deseja-se converter, e depois recebe-o, dígito por dígito (um por linha) (consulte, <http://goo.gl/3CBvEQ>);
  - **Opção 2:** conversão de decimal para binário. Recebe a quantidade dígitos que a representação binária deverá ter e depois o número decimal a ser convertido. (consulte, <http://goo.gl/PT37tw>); e
  - **Opção 0:** Sair do programa.

|                              |
|------------------------------|
| Complete o arquivo L04EX06.c |
|------------------------------|

Exemplo de E/S (os comentários entre parênteses não deverão ser exibidos):

| Entrada                   | Saída                         |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1 (Binário-Decimal)       |                               |
| 4 (Quantidade de dígitos) |                               |
| 0                         |                               |
| 1                         |                               |
| 1                         |                               |
| 0                         |                               |
|                           | 6 (Número 0110 em decimal)    |
| 2 (Decimal-Binário)       |                               |
| 6 (Quantidade de dígitos) |                               |
| 21                        |                               |
|                           | 010101 (Número 21 em binário) |
| 0 (sair do programa)      |                               |

## • Cuidados

1. **Erros de compilação:** nota **zero** no exercício
2. **Tentativa de fraude:** nota **zero na média** para todos os envolvidos.