

## Exercícios da Aula 0: Fundamentos da programação estruturada

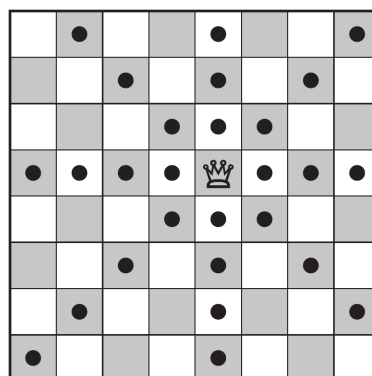
1. **Fatorial:** Dado um inteiro  $n \geq 0$ , calcule o fatorial de  $n$  de acordo com a fórmula a seguir:

$$n! = n \times (n - 1) \times (n - 2) \times \cdots \times 1$$

2. **Combinação:** Dados dois inteiros positivos  $n$  e  $p$ , calcule a combinação  $C_{(n,p)}$ :

$$C_{(n,p)} = \frac{n!}{p! \times (n - p)!}$$

3. **Múltiplos:** Faça um procedimento que receba  $n$  e  $k$  como parâmetros e imprima os  $n$  primeiros múltiplos de  $k$ :
4. **Divisor:** Dados dois inteiros positivos  $x$  e  $y$ , verifique se  $x$  é divisor de  $y$ . O retorno deve ser booleano (verdadeiro ou falso).
5. **Divisores:** Dado um número  $k$ , imprima todos os divisores de  $k$ .
6. **Máximo Divisor Comum (MDC):** Dados dois números  $m$  e  $n$ , imprima o máximo divisor comum entre  $m$  e  $n$ .
7. **Primo:** Dado um número  $x$ , verifique se ele é primo.
8. **Primos:** Dado um número  $k$ , imprima todos os números primos até  $k$ .
9. **Dama:** [Maratona de Programação 2008] O jogo de xadrez possui várias peças com movimentos curiosos. Uma delas é a dama, que pode se mover qualquer quantidade de casas na mesma linha, na mesma coluna, ou em uma das duas diagonais, conforme exemplifica a Figura 1.



**Figura 1:** Movimentos possíveis da dama em um tabuleiro de xadrez.

Dada duas posições  $(x, y)$  e  $(m, n)$  em um tabuleiro de xadrez vazio (ou seja, um tabuleiro  $8 \times 8$ , com 64 casas), calcule e imprima a quantidade mínima de movimentos que a dama precisa fazer para ir da posição  $(x, y)$  para a posição  $(m, n)$ . Exemplos:

<b>Entrada</b>		<b>Saída</b>
$(x, y)$	$(m, n)$	
(4, 4)	(6, 2)	1
(3, 5)	(3, 5)	0
(5, 5)	(4, 3)	2

10. **Acerola:** [Maratona de Programação 2008] Natural das Antilhas, a acerola (*Malpighia glabra* Linn, também conhecida como cereja das Antilhas) já era apreciada pelos nativos das Américas há muitos séculos. Mas o grande interesse por essa fruta surgiu na década de 1940, quando cientistas porto-riquenhos descobriram que a acerola contém grande quantidade de ácido ascórbico (vitamina C). A acerola apresenta, em uma mesma quantidade de polpa, até 100 vezes mais vitamina C do que a laranja e o limão, 20 vezes mais do que a goiaba e 10 vezes mais do que o caju e a amora.

Um grupo de amigos está visitando o Sítio do Picapau Amarelo, renomado produtor de acerola. Com a permissão de Dona Benta, dona do sítio, colheram uma boa quantidade de frutas, e pretendem agora fazer suco de acerola, que será dividido igualmente entre os amigos durante o lanche da tarde.

Conhecendo o número de amigos, a quantidade de frutas colhidas, e sabendo que cada unidade da fruta é suficiente para produzir 50 ml de suco, escreva uma função que receba como parâmetros o número  $N$  de amigos e a quantidade  $F$  de frutas colhidas, e imprima com precisão de duas casas decimais qual o volume, em litros, que cada amigo poderá tomar. Exemplos:

<b>Entrada</b>		<b>Saída</b>
$N$	$F$	
1	1	0.05
5	431	4.31
101	330	0.16

11. **Alarme Despertador:** [Maratona de Programação 2009] Daniela é enfermeira em um grande hospital e tem os horários de trabalho muito variáveis. Para piorar, ela tem sono pesado, e uma grande dificuldade para acordar com relógios despertadores. Recentemente ela ganhou de presente um relógio digital, com alarme com vários tons, e tem esperança que isso resolva o seu problema. No entanto, ela anda

muito cansada e quer aproveitar cada momento de descanso. Por isso, carrega seu relógio digital despertador para todos os lugares, e sempre que tem um tempo de descanso procura dormir, programando o alarme despertador para a hora em que tem que acordar.

No entanto, com tanta ansiedade para dormir, acaba tendo dificuldades para adormecer e aproveitar o descanso. Um problema que a tem atormentado na hora de dormir é saber quantos minutos ela teria de sono se adormecesse imediatamente e acordasse somente quando o despertador tocasse. Mas ela realmente não é muito boa com números, e pediu sua ajuda para escrever uma função que, dada a hora corrente e a hora do alarme, determine o número de minutos que ela poderia dormir. Exemplos:

<i>Entrada</i>				<i>Saída</i>
<i>Hora atual</i>	<i>Minuto atual</i>	<i>Hora alarme</i>	<i>Minuto alarme</i>	
1	5	3	5	120
23	59	0	34	35
21	33	21	10	1417