

Duração: 2:15 h

1.

Escreva uma **expressão lógica** em linguagem C para as seguintes condições:

(a) o valor da variável **A** deve pertencer ao intervalo **[-50, 50[**

(b) o valor da variável **B** deve ser um número ímpar que **não pertença** ao intervalo **[10, 300[**

Escreva uma **instrução de atribuição** em linguagem C para cada uma das seguintes ações:

(c) a variável **B** recebe o valor da soma dos algarismos dos milhares e das dezenas do valor da variável do tipo inteiro **A** ($A = 23547 \Rightarrow B = 7 = 3 + 4$)

(d) a variável **P** recebe o valor **-1** se o valor da variável **N** for **par** e o valor **4** se **N** for **ímpar** (**P** e **N** são variáveis do tipo inteiro e $N > 0$)

Supondo que **X = 9**, **Y = 16** e **Z = 3** (**X**, **Y** e **Z** são variáveis do tipo inteiro), indique a ordem de cálculo dos operadores e determine o valor de cada uma das seguintes expressões. Apresente todos os cálculos.

(e) $(X \leq 9 \ || \ Y < 8) \ \&\& \ Z > 2$
 1 2 3 4 5

(f) $35 \ / \ Y \ + \ (Z \ * \ (1.0 \ + \ X \% 6))$
 1 2 3 4 5

Sugestão de resposta (exemplo):

- ordem de cálculo: 5, 3, 2, 1, 4
- valor: 34 (e apresentar cálculos)

2.

Construa um **programa** em C que traduza o **fluxograma** dado na última página do enunciado (faça uma correspondência direta).

3.

Implementar uma **função** em C que dados **dois** números **inteiros** positivos não nulos (> 0) **M** e **N** (**M** e **N** parâmetros da função), **determine e devolva** a **soma** de todos os números entre o menor e o maior dos dois valores.

Exemplo: $M = 16$ e $N = 12$; soma = 70 ($12 + 13 + 14 + 15 + 16$).

4.

Implementar uma **função** em C que dado um array 1D **X** com **N** números reais ($N > 0$ e **X** são parâmetros da função), **determine e devolva** como resultados a **quantidade** de números positivos de **X** (número inteiro) e a **média** dos números **positivos de X** (número real). Caso o array **X** não contenha números positivos, então a média tem valor 0.

Nota: média = soma dos números positivos de **X** / quantidade de números positivos de **X**

5.

Considere as seguintes declarações de variáveis:

int *V, **W, *X;

e que **sizeof(int) = 4** e **sizeof(int *) = 8**.

(esquema de um bloco de memória)

	...	
100500	110168	X
	...	
100700	110164	V
	...	
110160	100	
110164	900	
110168	500	
110172	1000	
110176	1500	
110180	50	
	...	
110500	100500	W
	...	

Usando os valores contidos no esquema de um bloco de memória dado ao lado, indique, justificando, os valores de cada uma das seguintes expressões:

- a) $*(V + 3)$
- b) $V - 4$
- c) $\&V[4]$
- d) $*(X - 1)$
- e) $**W - 2$
- f) $W + 4$
- g) $*(W + 3)$
- h) $*W - 2$
- i) $*(V - 1)$
- j) $W[0]$

NOTA: se não existir resposta, indicar com **ERRO**

6.

Considere o ficheiro de texto "Inteiros.txt" apenas com números inteiros. Implemente um **programa** em C que realize as seguintes ações (pela ordem indicada):

- 1) **construa** um array 1D **X** com todos os números não nulos ($\neq 0$) do ficheiro "Inteiros.txt", usando gestão de memória dinâmica,
- 2) **guarde** no ficheiro de texto "Positivos.txt" os números positivos e no ficheiro "Negativos.txt" os números negativos do array X.

NOTA: não é necessário verificar se há ERRO na abertura dos ficheiros e/ou na alocação de memória

7.

Implemente uma **função recursiva** em C que dados um array 1D **A** com **N** números inteiros ($N > 0$ e A são parâmetros da função), **devolva o índice do maior** elemento do array A.

Exemplo: $V = [6 \ -5 \ 3 \ 8 \ -9 \ 7]$ ($N = 6$) $\Rightarrow 3$ (menor = $V[3] = 8$)

8.

Implemente uma **função** em C que dado um array 1D **X** com **N** números inteiros ($N > 0$ e X são parâmetros da função), **remova** do array X **todos os elementos repetidos** e mantendo a ordem pela qual se encontram no array, tendo em conta que o array foi construído usando memória dinâmica.

NOTA: não pode usar outros arrays nem ficheiros, e deve percorrer o array o número mínimo de vezes.

Exemplo:

$A = [3 \ -5 \ 3 \ 8 \ 3 \ 4 \ 8 \ 6 \ -2 \ -5] \Rightarrow A = [3 \ -5 \ 8 \ 4 \ 6 \ -2]$

