

Tipos de Dados Simples, Caracteres (“char”) e Lógicos As variáveis e constantes do tipo `char`, por exemplo `'x'`, contêm um só elemento na codificação do alfabeto de base da sistema computacional em que se está (*utf8*, *iso-8859-1*, etc.). A representação interna do tipo `char` é um tipo inteiro com 8 bits de comprimento.

O tipo lógico não existem em *C*. O tipo inteiro é usado tendo em conta a convenção, $0 \leftrightarrow \text{false}$, $\neq 0 \leftrightarrow \text{true}$.

9 Diga o tipo e calcule o valor de cada uma das expressões seguintes, supondo:

```
int k;
int p, q, r, s;
float x;
```

1. $((4-1)-(2+1)) \% 4 + \sqrt{4} = 8$
2. $!(p \parallel q) = !p \&& !q$
3. $!(p \&& q) = !(p \parallel !q)$
4. $(p \&& (q \&& !q)) \parallel !(r \parallel (s \parallel !s))$
5. $!((3 \% 2 = 1) \&& (7 < 5))$
6. $(\text{ceil}(-65.3) < \text{trunc}(-65.3)) \&& p$
7. $(\text{ceil}(\sin(x))=0) \parallel (\text{fabs}(\text{ceil}(\sin(x)))=1)$
8. `'E'+1`
9. `'D'-'A'`
10. `'8'-'0'`
11. `'A'+2`

Escreva programas que lhe permitam verificar a correcção das suas respostas.

10 Supondo que as seguintes declarações tenham sido feitas, diga se cada uma das instruções é ou não válida e, neste caso, proponha uma modificação necessária para que a referida instrução se torne válida:

```
const char espaco = ' ' ;
int m, n;
float a, b;
int p, q; // boolean
char c1, c2;
```

1. $c1 = \text{espaco};$
2. $c1 = 'a';$
3. $c1 = c2;$
4. $c1 = 'c2';$
5. $c = c2;$
6. $c2 = 'a';$
7. $m = m - '0';$
8. $p = (m + n) > 0;$
9. $'a' = 'b' + 1;$
10. $b = c1 + c2;$
11. $m = c1 + 1;$
12. $n = c1 + (5 + 1);$
13. $p = q \&& ((c1 + 1) <> 'a');$
14. $p = q \&& ('a' >= 40);$

Escreva programas que lhe permitam verificar a correcção das suas respostas.

11 Escreva uma instrução de atribuição para cada uma das seguintes acções:

1. A variável lógica L é verdadeira se e só se L1 e L2 forem ambas falsas;
2. A variável lógica MAIOR é verdadeira se e só se X é maior que Y e é falsa no caso contrário;
3. A variável lógica L é verdadeira se e só se L1 é verdadeira mas não L2;
4. LOGIC é verdadeira se e só se M for o dobro de N;
5. BOOL é verdadeira se e só se os inteiros K e M forem iguais, em valor absoluto;
6. A variável CONSOANTE é verdadeira se e só se a variável carácter LETRA for uma consoante minúscula;
7. A variável XOR é verdadeira se e só se apenas uma das variáveis B1 ou B2 for verdadeira;
8. A variável lógica PAR é verdadeira se e só se o inteiro N é par;
9. A variável lógica BISSEXTO é verdadeira se e só se a variável inteira ANO for divisível por 4 mas não por 100 ou então for divisível por 400;
10. A variável lógica MULT é verdadeira se e só se I for múltiplo de J (ambos inteiros);
11. A variável lógica VOG é verdadeira se e só se o carácter C for uma vogal;
12. COMPLEX é verdadeiro se e só se a equação $ax^2 + bx + c = 0$ tem raízes complexas;
13. Sendo N uma variável do tipo carácter, o booleano DIGITO é verdadeiro se e só se N representar um algarismo decimal;
14. A variável inteira PAR vale 1 se n for par e 2 se n for ímpar;
15. A variável inteira ALTERNADA toma o valor de $(-1)^n$ com n inteiro;
16. Sendo c um carácter que representa um dígito, atribuir a N o valor numérico desse dígito (N pertencente a $\{0, \dots, 9\}$);

Escreva programas que lhe permitam verificar a correcção das suas respostas.

12 Elabore os seguintes programas (separando as várias partes em secções de texto distintas separadas por curtos comentários, e.g.

{leitura} ... {cálculo} ... {escrita} ...):

1. calcule o lucro obtido na venda de um produto: leia o nome do produto, o número de unidades vendidas, o preço de custo (preco_custo), o preço de venda (preco_venda) (ambos os preços são unitários) e o IVA a pagar (em percentagem - inteiro), cacule o lucro total apurado e escreva o nome do produto e o respectivo lucro na forma\$.. (O IVA que o comerciante tem de pagar é calculado sobre a diferença entre o preço de custo e o de venda.)
2. calcule a área de um polígono de n lados de comprimento b , sabendo que $A = \frac{1}{4}nb^2\cotg(\frac{\pi}{n})$.
3. calcule o valor das coordenadas polares RO e $teta$ correspondentes às coordenadas cartesianas x e y sabendo que $RO = \sqrt{x^2 + y^2}$ e $teta = \arctg(\frac{y}{x})$
4. um terreno com 80m por 100m custou 1000 contos. Calcule e escreva o preço por metro quadrado de terreno.