

# Programación 1

## Problemas 2

---

### Expresiones en C++



Escuela de  
Ingeniería y Arquitectura  
**Universidad Zaragoza**



# Expresiones aritméticas en C++

---

1. Expresión que determine el área de un rectángulo cuyos lados miden ***x*** e ***y***.



# Hoy, estamos interesados solo en expresiones...

$x * y$

## ...no en programas completos

```
#include <iostream>
using namespace std;

/*
 * Programa que solicita al usuario la longitud de los lados de
 * un rectángulo escribe en la pantalla el área del mismo.
 */
int main() {
    cout << "Introduzca las longitudes de los lados de un "
          << "rectángulo: ";
    double x, y;
    cin >> x >> y;

    cout << "El área del rectángulo es: " << x * y << endl;
    return 0;
}
```

# Expresiones aritméticas en C++

---

2. Expresión que determine el número de enteros comprendidos entre los enteros  $x$  e  $y$ , inclusive, siendo  $x \leq y$ .
3. Expresión que determine la longitud de una circunferencia de radio  $r$ .

# Constante M\_PI

---

- `<cmath>`
  - `const long double M_PI`  
`= 3.14159265358979323846;`
- No forma parte del estándar de C++
  - Pero está disponible en los compiladores GNU GCC Compiler y en LLVM Clang Compiler para CentOS y en MinGW de Windows.

## Expresiones aritméticas en C++

---

4. Expresión que determine cuántos dados de lado 2 cm pueden almacenarse en una caja con forma de ortoedro (paralelepípedo ortogonal) cuyas dimensiones son  **$x$** ,  **$y$** ,  **$z$** , todas ellas múltiplos de 10 cm.
5. Expresión que determine la longitud de hipotenusa de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden  **$a$**  y  **$b$** .

# Función sqrt

---

- `<cmath>`
- **`double sqrt (double x);`**
  - Compute square root
  - Returns the *square root* of *x*.
- Parameters
  - *x*
    - Value whose square root is computed.
    - If the argument is negative, a *domain error* occurs.
- Return Value
  - Square root of *x*.
  - If *x* is negative, a *domain error* occurs:
- Fuente
  - <http://www.cplusplus.com/reference/cmath/sqrt/>



## Expresiones aritméticas en C++

---

6. Expresión que determine el valor de la suma de los enteros comprendidos en el intervalo  $[x, y]$ , siendo  $x \leq y$ .
7. Expresión que determine cuántos caramelos corresponden como máximo a cada uno de los  $n$  niños de un grupo, si repartimos un total de  $t$  caramelos entre ellos de modo equitativo.
8. Expresión que determine cuántos caramelos sobrarían tras hacer el reparto anterior.



# Expresiones aritméticas en C++ con conversión de tipos

---

9. Expresión que determine el porcentaje de alumnos aprobados con respecto a los matriculados en una asignatura, siendo ***aprobados*** el número de alumnos aprobados y ***matriculados*** el número de alumnos matriculados en dicha asignatura. ¿Y la tasa de aprobados?
10. Expresión que redondee el valor de un dato real positivo ***x*** al entero más próximo.



# Expresiones de relación y booleanas en C++

---

11. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***x*** es mayor o igual que el valor de ***y***.
12. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***a*** no es nulo.
13. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si los valores de ***a*** y ***b*** son iguales.

# Expresiones de relación y booleanas en C++

---

14. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***x*** es estrictamente mayor que la suma de los valores de ***a*** y ***b***.
15. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***x*** está comprendido en el intervalo [***a***, ***b***], con ***a*** ≤ ***b***.
16. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***x*** está fuera del intervalo [***a***, ***b***], con ***a*** ≤ ***b***.

# Expresiones de relación y booleanas en C++

---

17. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***x*** es par, sabiendo que  $x \geq 0$ .
18. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***b*** es impar, sabiendo que  $b \geq 0$ .
19. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si el valor de ***a*** es múltiplo de 7, sabiendo que  $a \geq 0$ .

# Expresiones de relación y booleanas en C++

---

20. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si ***d*** es un entero par y positivo que divide al entero ***n***.
21. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si un triángulo cuyos lados miden ***a***, ***b*** y ***c***, con ***a*** > ***b*** y ***b*** ≥ ***c*** es un triángulo rectángulo.

## Expresiones con caracteres en C++

---

- 22. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si **c** es un carácter cuyo valor es igual a 'A'.
- 23. Expresión cuyo valor sea *cierto* si y solo si **c** es un carácter cuyo valor es una letra mayúscula del alfabeto inglés.
- 24. Expresión que, suponiendo que el valor de **c** es una letra mayúscula del alfabeto inglés distinta a la 'Z', determine cuál es la letra que le sigue.

# Soluciones

1.  $x * y$
2.  $y - x + 1$
3.  $2.0 * M\_PI * r$
4.  $(x * y * z) / 8$
5.  $\text{sqrt}(a * a + b * b)$
6.  $(y - x + 1) * (x + y) / 2$
7.  $t / n$
8.  $t \% n$
9. Porcentaje:  $100.0 * \text{aprobados} / \text{matriculados}$   
Tasa: **double**(aprobados) / **double**(matriculados)

Necesita la declaración previa de `M_PI` en la biblioteca `<cmath>` o la siguiente declaración  
**const double** `M_PI` = 3.141592653589793;



# Soluciones

---

10. `int(x + 0.5)`

11. `x >= y`

12. `a != 0`

13. `a == b`

14. `x > a + b`

15. `a <= x && x <= b`

16. `!(a <= x && x <= b)`

o, alternativamente: `x < a || b < x`

17. `x % 2 == 0`

# Soluciones

---

- 18. `b % 2 != 0`
- 19. `a % 7 == 0`
- 20. `(d % 2 == 0) && (d > 0) && (n % d == 0)`
- 21. `a * a == b * b + c * c`
- 22. `c == 'A'`
- 23. `('A' <= c) && (c <= 'Z')`
- 24. `char(int(c) + 1)`  
o, simplemente: `c + 1`