



Facultad de Ingeniería Ingeniería y de Sistemas

# Algoritmia y Estructura de Datos: Estructuras de control – Secuencia y selección

# Algoritmo y código en C++

## Algoritmo en pseudocódigo

```
declarar variables x,y como enteros  
leer x,y  
mientras x ≠ y  
    si x > y entonces x = x-y  
    en caso contrario y = y-x  
finmientras  
escribir "Máximo Común Divisor es ", x
```

## Código e C++

```
C:\JCS-DELL\UNI\Algoritmos y Estructuras de Datos\2020-1\maxcomdiv.cpp - Dev-C++ 5.11  
Archivo Edición Buscar Ver Proyecto Ejecutar Herramientas AStyle Ventana Ayuda  
(globals)  
Proyecto maxcomdiv.cpp  
1  #include <iostream>  
2  using namespace std;  
3  
4  main()  
5  { int x,y;  
6    cout<<"Ingrese 2 numeros enteros positivos"<<endl;  
7    cin>>x;  
8    cin>>y;  
9    while (x!=y)  
10     { if (x>y)  
11       { x=x-y;  
12     } else  
13       { y=y-x;  
14     }  
15     cout<<"Maximo Comun Divisor es "<<x<<endl;  
16 }
```

## Tipo de datos numéricos en C++

Tipo número entero

int x,y;  
long x,y;  
long long x,y;

Tipo número real

float w,z;  
double w,z;




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

Aquí se declaran 2 variables de tipo entero

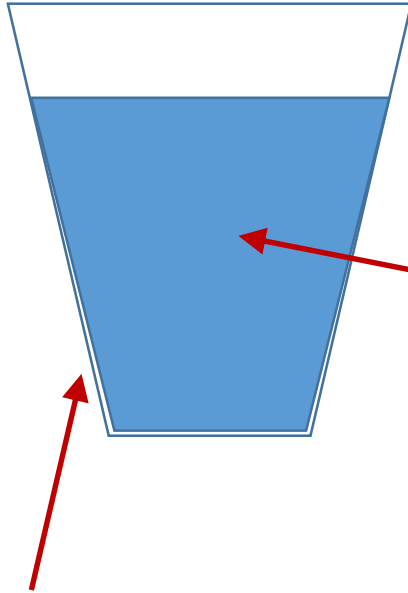
```
main()
{ int x,y;
  cout<<"Ingrese 2 nmeros enteros positivos"<<endl;
  cin>>x;
  cin>>y;
  while (x!=y)
    if (x>y)
      x=x-y;
    else
      y=y-x;
  cout<<"Maximo Comun Divisor es "<<x<<endl;
}
```

## Operaciones con números en C++

Sean a y b variables numéricas

$a + b$		da entero si ambos son enteros, da real si alguno es real
$a - b$		
$a * b$		
$a / b$		da entero si ambos son enteros, da real si alguno es real
$a \% b$		residuo de la division a entre b, solo aplica a enteros

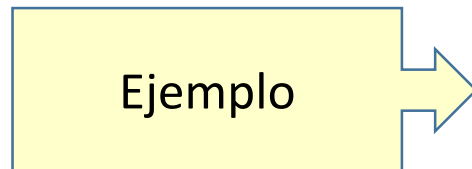
# Variable, Valor de la variable e Identificador



La variable es el contenedor,  
puede cambiar de contenido

El valor de la variable es el contenido,  
en un momento dado la variable tiene  
un contenido, en otro momento tendrá  
otro contenido

El identificador es el nombre que se le da a la variable



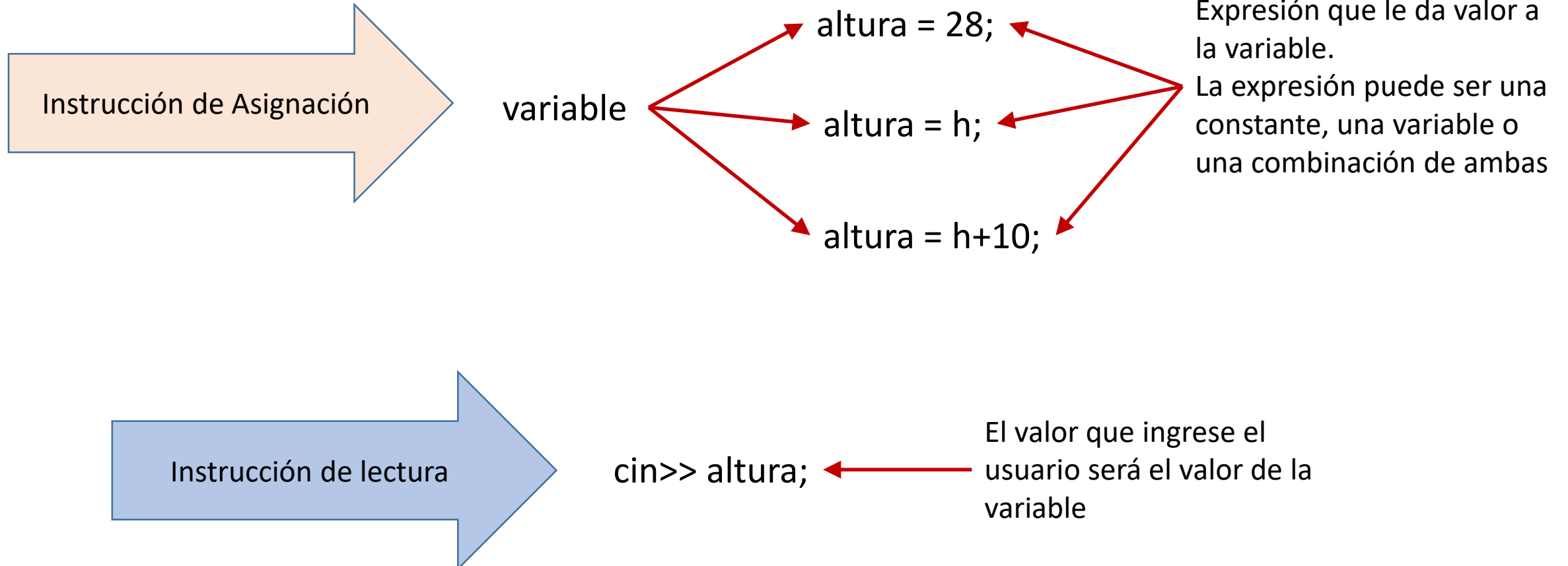
Identificador, la palabra distancia

distancia = 140;

valor de la variable

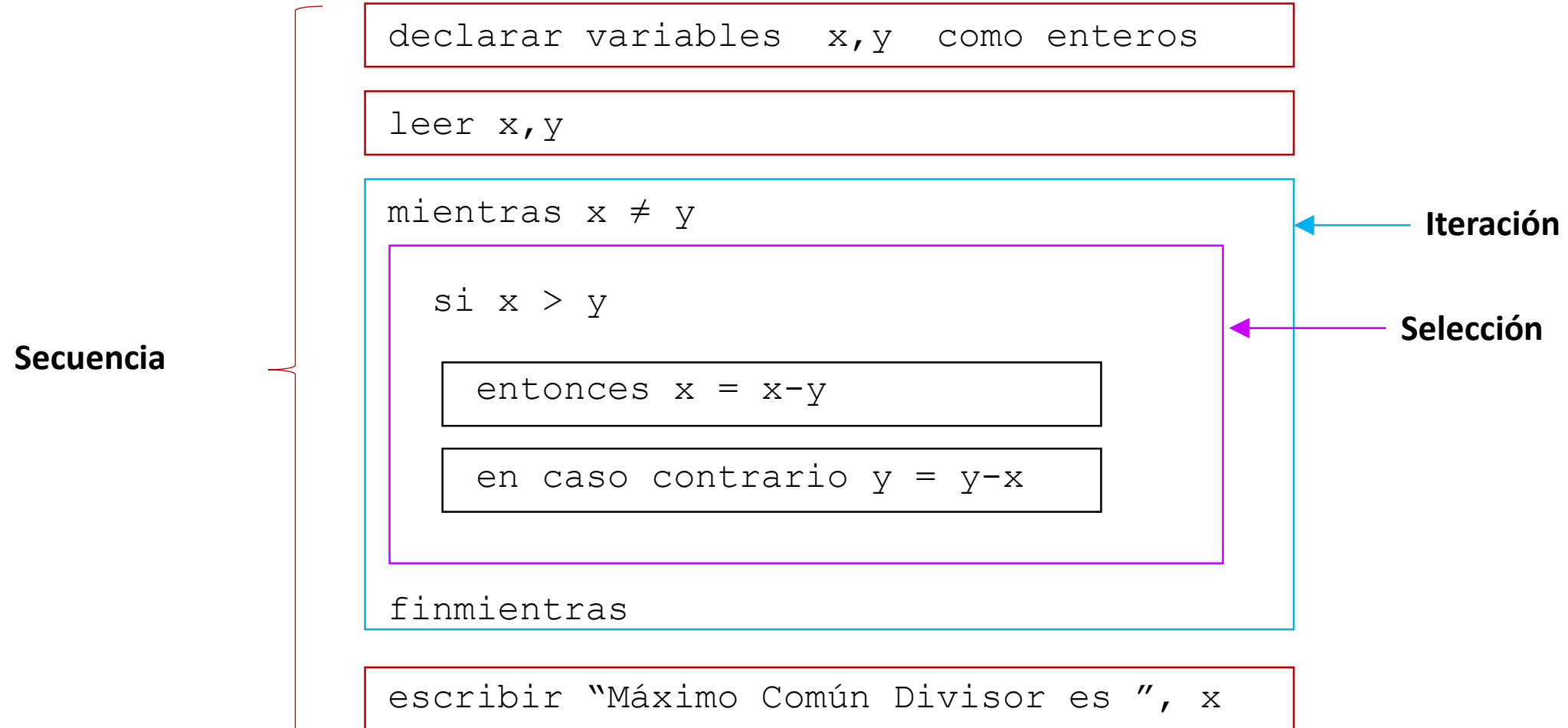
Variable: distancia recorrida

## Formas de darle valor a una variable



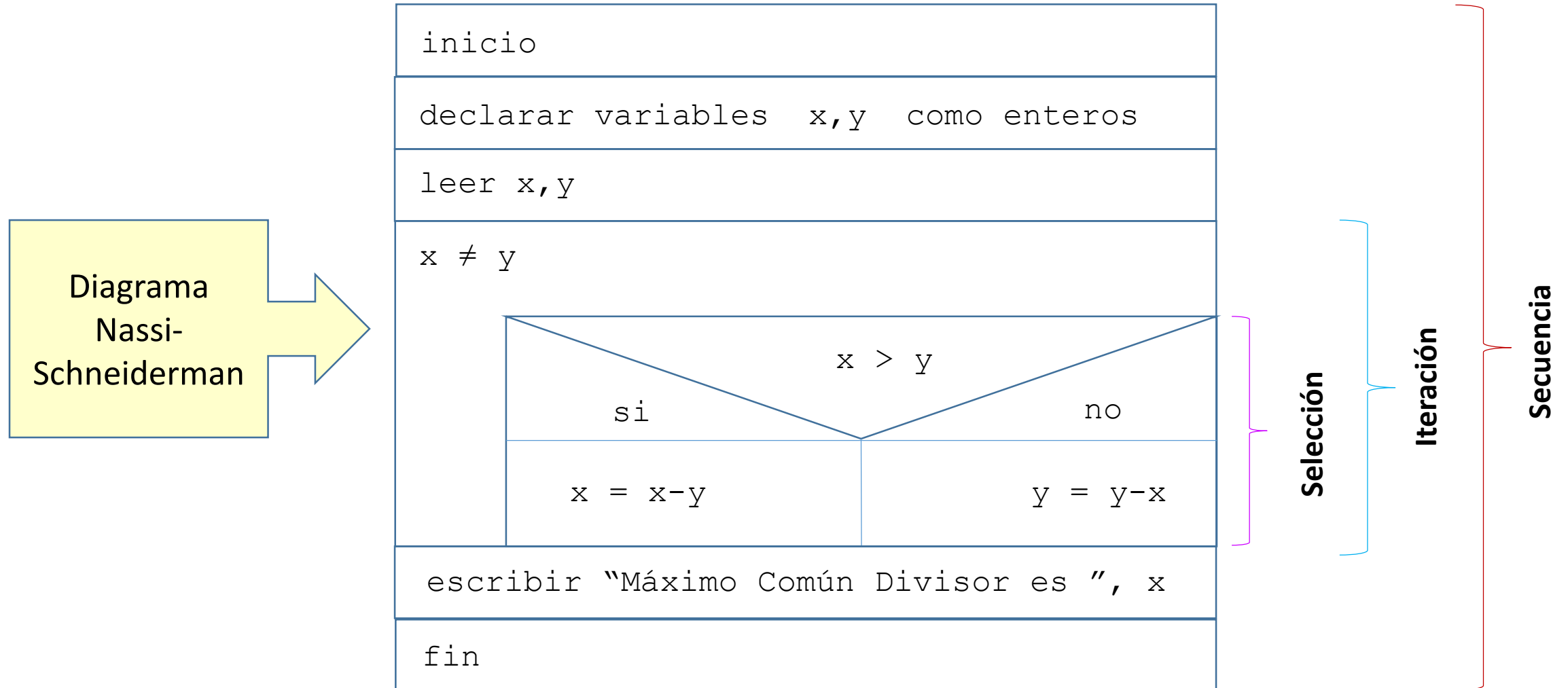
## Estructuras de control

Tomemos el caso del algoritmo para hallar el MCD de 2 números enteros positivos



## Estructuras de control

Tomemos el caso del algoritmo para hallar el MCD de 2 números enteros positivos





# Estructuras de control: Secuencia

leer datos

ejecutar instrucciones con los datos

escribir resultado

Ejemplo

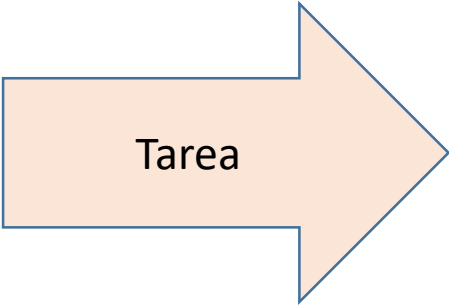
```
Ingrese base del triangulo
20
Ingrese altura del triangulo
10
Area del triangulo es 100

-----
Process exited after 5.262 seconds with return value 0
Press any key to continue . . .
```

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  main()
5  { float base, altura, area;
6    cout<<"Ingrese base del triangulo "<<endl;
7    cin>>base;
8    cout<<"Ingrese altura del triangulo "<<endl;
9    cin>>altura;
10   area = base * altura / 2;
11   cout<<"Area del triangulo es "<<area<<endl;
12 }
13
```

Ejecución

## Estructuras de control: Secuencia



Tarea

Desarrollar un algoritmo para hallar el volumen de un cilindro

Variables:

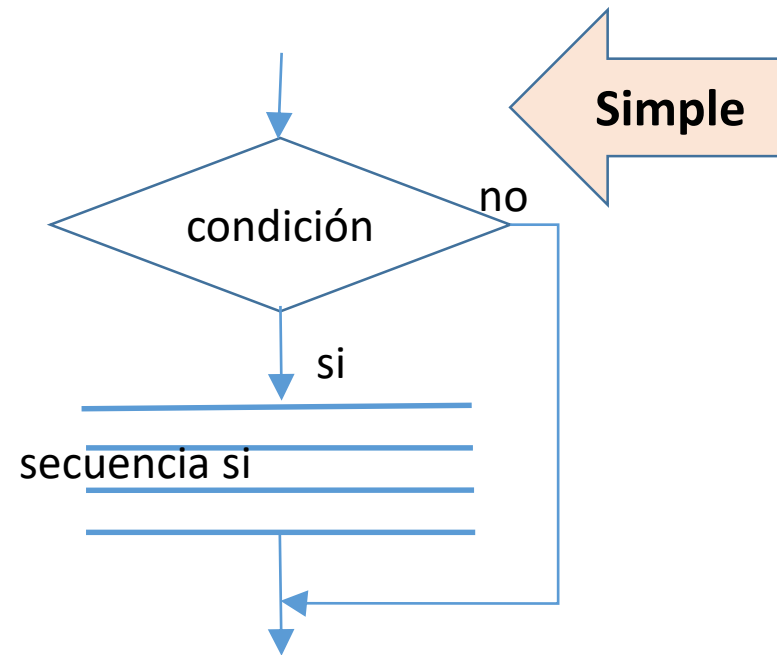
radio de la base

altura del cilindro

$\pi = 3.1416$

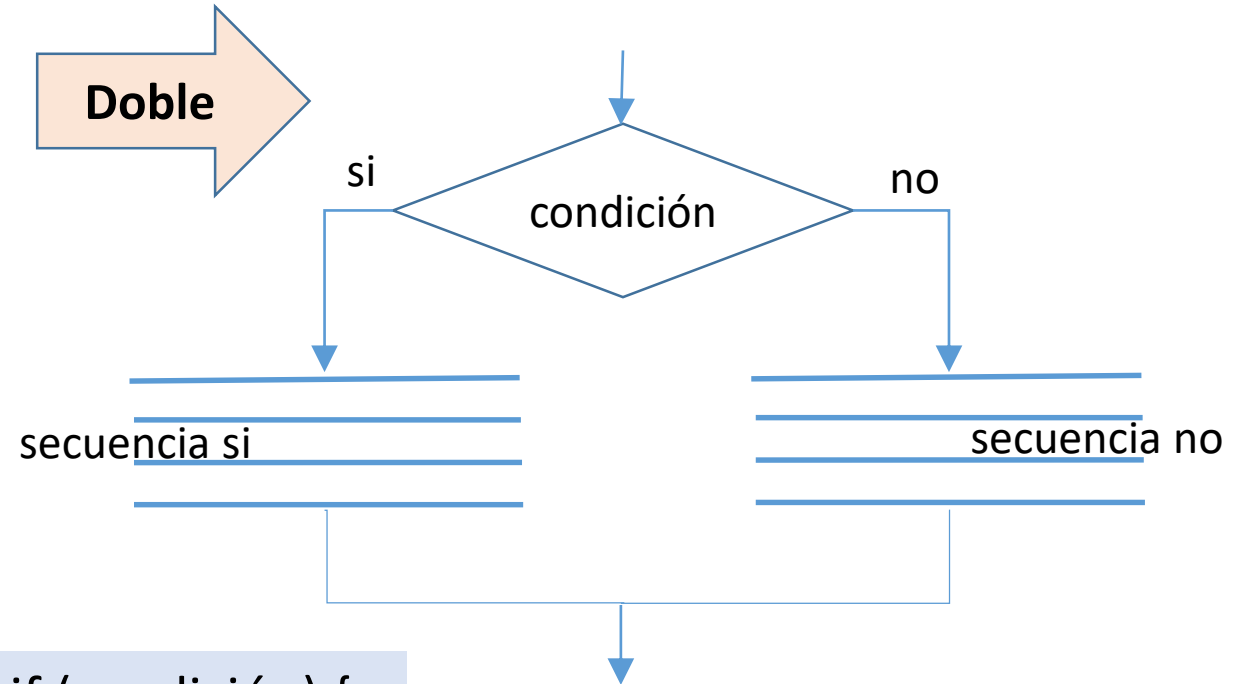
```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  // Algoritmo que calcula el volumen de un cilindro
4
5  main()
6  { float radio, altura, vol, pi=3.1416;
7    cout<<"Programa que calcula el volumen de un cilindro"<<endl;
8    cout<<"Ingrese el radio :";cin>>radio;
9    cout<<"Ingrese la altura :";cin>>altura;
10   vol=pi*radio*radio*altura;
11   cout<<"El volumen es :"<<vol;
12 }
```

## Estructuras de control: Selección

**Simple**

```
if (condición) {  
    secuencia si  
}
```

```
if (a > 0) {  
    cout<<"a es positivo";  
}
```

**Doble**

```
if (condición) {  
    secuencia si  
}  
else {  
    secuencia no  
}
```

```
if (a > b) {  
    cout<<"a es mayor que b";  
}  
else {  
    cout<<"a menor o igual a b";  
}
```

## Estructuras de control: Selección



Tarea

Desarrollar un algoritmo que reciba 3 números enteros y determine que valor es el mayor o si hay empate

Variables:

Números a probar

a, b y c

```
1 // Algoritmo para determinar cual es el valor mayor de
2 //tres numeros enteros o si los 3 son iguales
3 #include<iostream>
4 using namespace std;
5 main(){
6     int x, y, z;
7     cout<<"Digite tres numeros enteros: ";
8     cin>>x>>y>>z;
9     if((x==y) && (x==z))
10         cout<<"Los tres numeros son iguales";
11     else
12         if((x>=y) && (x>=z))
13             cout<<"El numero "<<x<<" es el mayor";
14         else
15             if((y>=x) && (y>=z))
16                 cout<<"El numero "<<y<<" es el mayor";
17             else
18                 cout<<"El numero "<<z<<" es el mayor";
19 }
```

## Estructuras de control: Selección

Tarea

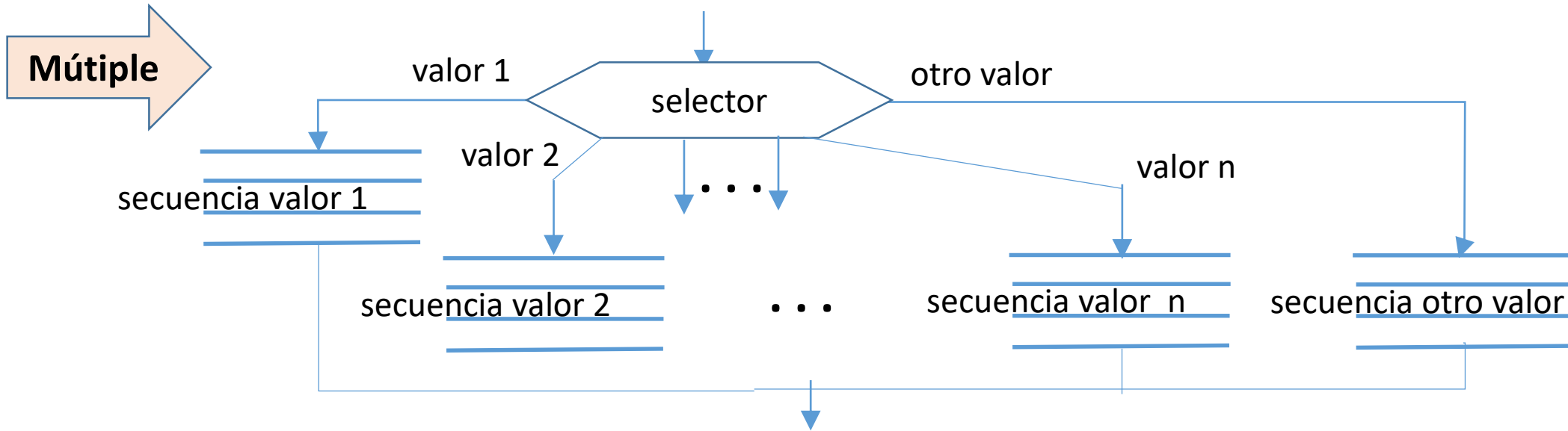
Desarrollar un algoritmo que reciba 6 números enteros y determine cuál es el valor máximo

Estrategia

Asumir que el primer número es el mayor valor y luego ir comparando cada siguiente número con el máximo supuesto

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  main(){
4      int max, numero;
5      cout<<"Programa que determina el mayor valor de 6 numeros enteros"<<endl;
6      cout<<"Ingrese el primer numero "; cin>>numero; max = numero;
7      cout<<"Ingrese el segundo numero "; cin>>numero;
8      if (numero>max)
9          max = numero;
10     cout<<"Ingrese el tercer numero "; cin>>numero;
11     if (numero>max)
12         max = numero;
13     cout<<"Ingrese el cuarto numero "; cin>>numero;
14     if (numero>max)
15         max = numero;
16     cout<<"Ingrese el quinto numero "; cin>>numero;
17     if (numero>max)
18         max = numero;
19     cout<<"Ingrese el sexto numero "; cin>>numero;
20     if (numero>max)
21         max = numero;
22     cout<<"el mayor valor es "<<max;
23 }
```

## Estructuras de control: Selección



```
switch (selector) {  
    case valor 1 : secuencia valor 1;  
                  break;  
    case valor 2 : secuencia valor 2;  
                  break;  
    :  
    case valor n : secuencia valor n;  
                  break;  
    default      : secuencia otro valor;  
}
```

```
switch (mes) {  
    case 1 : cout<<"enero";  
            break;  
    case 2 : cout<<"febrero";  
            break;  
    :  
    case 12 : cout<<"diciembre";  
            break;  
    default : cout<<"error";  
}
```