

```
int i  
#include<iostream>
```

```
Return 0
```

```
While(i <= j) {  
    }
```

```
if(x > 4) {  
    }
```

```
10100100100
```

```
00001100100
```

```
11101010010
```

```
0101
```

```
0  
1  
1  
1  
1  
0
```

Programación: Ciclos

Prof. Nicolás Hidalgo
nicolas.hidalgoc@mail.udp.cl



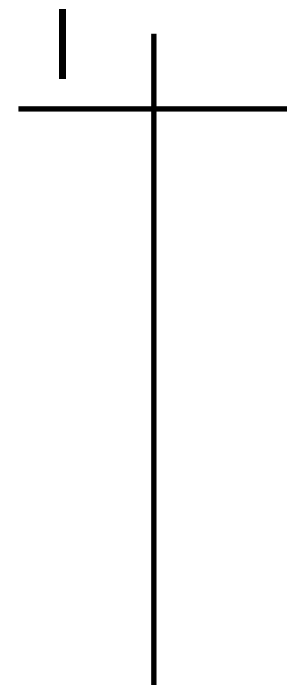
Ciclos

- Un ciclo es un bloque que se realiza de manera repetida hasta que se cumple una condición de quiebre del ciclo
- Se utilizan para llevar a cabo acciones que se repiten, sin necesidad de repetir código
- Tres tipos de bucles son los más usados:
 - While
 - For
 - Do-while

Ciclos

- **While** (*mientras*)
 - Se ejecuta el bloque de código contenido en el ciclo while, *mientras* **se cumpla la condición** ($i > 0$)
 - ¿Qué hace este trozo de código entonces? Cuantas veces se ejecuta el bloque dentro del while?

```
int i=5;
while (i > 0){
    cout << "Hola " << i << endl;
    i--;
}
```



Ciclos

- ¿Qué ocurriría en este caso?

```
int i=5;  
while (i > 0){  
    cout << "Hola " << i << endl;  
    i++;  
}
```

Ciclos

- **FOR**

- Se ejecuta el bloque contenido en el FOR con las reglas estipuladas en la sentencia
- Bloque equivalente al while del ejemplo inicial

```
for(i=5; i > 0; i--){  
    cout<< "Hola" << i << endl;  
}
```

Ejercicio

- Transforme el siguiente código a un código usando la instrucción While

```
for(i=0; i < 20; i++){  
    if(i%2==0){  
        cout<< "El numero " << i <<" es par!" << endl;  
    }  
}
```

Ciclos

- **DO-WHILE**

- Se ejecuta el bloque contenido en el DO mientras se cumple la condición del WHILE
- Siempre se ejecuta al menos una vez!

```
int i = 5;
do{
    cout << "Hola " << i << endl;
    i--;
}while(i>0);
```

Escribamos en C++

- **Ejercicio 7:** Realizar un programa que solicite de manera automática el ingreso 4 números. Como salida el programa entregará la suma de esos números. Utilice la instrucción While para dar solución al problema planteado.
- Ejemplo:

Ingrese un número: 5

Ingrese un número: 4

Ingrese un número: 3

Ingrese un número: 2

El resultado es: 14

Escribamos en C++

- **Ejercicio 8:** Realice un programa que permita invertir un número entero de N cifras ingresado por teclado.
 - Ejemplo:

Ingrese un número: 12345

54321

Escribamos en C++

- **Ejercicio 9:** Realice un programa para evaluar si el número ingresado es primo o no. Los números primos son solo divisibles por 1 y por si mismos
 - Ejemplo:

Ingrese un número: 3

El número ingresado es Primo!

Escribamos en C++

- **Ejercicio 10:** Realice un programa que reciba como entrada un número entero. El programa debe retornar la suma de los números al cuadrado desde el 1 hasta el valor ingresado como parámetro:

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + (n-1)^2 + n^2$$

Ejemplo:

ingrese el número de término de la serie: 4

El resultado es: 30

Escribamos en C++

- **Ejercicio 11:** Un viajero desea saber cuánto tiempo tomó un viaje que realizó. Él tiene la duración en minutos de cada uno de los tramos del viaje. Desarrolle un programa que permita ingresar los tiempos de viaje de los tramos y entregue como resultado el tiempo total de viaje en formato horas: minutos. El programa deja de pedir tiempos de viaje cuando se ingresa un 0.
- *Ejemplo:*
 - Duración tramo: 51
 - Duración tramo: 17
 - Duración tramo: 0
 - Tiempo total de viaje: 1:08 horas

Escribamos en C++

- **Ejercicio 12:** Escriba un programa que pida al usuario ingresar la altura y el ancho de un rectángulo y lo dibuje utilizando asteriscos.

Altura: 3
Ancho: 5

Escribamos en C++

- **Ejercicio 13:** Escriba un programa que dibuje el triángulo del tamaño indicado por el usuario de acuerdo al ejemplo:

Altura: 5

*

**

Escribamos en C++

- **Ejercicio 14:** La secuencia de Collatz de un número entero se construye de la siguiente forma:
 - si el número es par, se lo divide por dos;
 - si es impar, se le multiplica tres y se le suma uno;
 - la sucesión termina al llegar a uno.
- Desarrolle un programa que entregue como salida la secuencia de Collatz para un número **n** ingresado por el usuario.

n: 18

18 9 28 14 7 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

Escribamos en C++

- **Ejercicio 15:** dos emprendedores desean reunirse de manera secreta para discutir sus ideas y evitar que terceros las descubran. Para reducir las chances de ser localizados establecen un mecanismo para codificar las horas a las cuales se reúnen. El mecanismo de descodificación consiste en sumar cada uno de los dígitos anteriores al ':' y calcular el resto de la división de esa suma y 24. Luego, lo mismo es aplicado con los números después de los ':' sin embargo en este caso corresponde al resto de la división es de la suma y 60.
- Ejemplo:

Ingrese primer segmento código: 776199

Ingrese segundo segmento código: 68556

El código ingresado es 776199 : 68556

La hora de encuentro es: 15:30 hrs

Escribamos en C++

- **Ejercicio 16:** todo número posee su contraparte mágica que se determina por un conjunto de operaciones realizadas a un número de entrada. Estas operaciones son invertir el número, restar el número original a su reverso, invertir el resultado y sumarlo a su reverso. El resultado final de estas operaciones entrega el número mágico asociado al número de entrada. Ojo la entrada debe ser un número entero de 3 dígitos, donde el primer dígito es mayor que el último dígito.

- Ejemplo:

Numero ingresado: 901

Reverso: 109

Resta: $901 - 109 = 792$

Reverso: 297

Suma: $297 + 792 = 1089$

- **Ejercicio 17:** la nueva política de educación establece que cada alumno posee un número único (UID) con el siguiente formato **UU AAAA CC RR (universidad, año, carrera, ranking)**. Igualmente se establecen beneficios asociados a los años de estudios cursados y ranking de ingreso. Sin embargo, solo se puede optar a uno de los descuentos, el más alto de ellos. Los beneficios son:
 - Se realiza un descuento de 5% si lleva 2 años de estudio, si lleva 3 años 15 %, y 25 % por 4 o más años.
 - Si el estudiante ingreso entre los 10 primeros de su generación se le otorga un 50% de descuento, si ingresó entre los lugares 11 a 20, un 30%, y si ingreso entre 21 y 30 un 10% de descuento. En cualquier otro caso no hay descuento.
- Próximamente el proceso de admisión deberá contar con un mecanismo para determinar de manera automática el descuento a aplicar a cada alumno. Para ello se le solicita a los alumnos de programación de la UDP para desarrollar un programa que calcule de manera automática dicho descuento.
- El operador de caja deberá ingresar el año del proceso de admisión e ingresar el UID de cada alumno. La ejecución del programa debe acabar cuando se ingrese un UID = 0.

- **Ejemplo:**

Ingrese el año en curso: 2014

Ingrese un UID: 0120124502

Al estudiante se le debe descontar un 50 %

Ingrese un UID: 0220081021

Al estudiante se le debe descontar un 25 %

Escribamos en C++

- El dueño de un quiosco ubicado en Santiago centro, luego de transformarse en el quiosco más ganador del loto en Chile, decidió tomar medidas para mejorar la atención de sus clientes. Para ello necesita crear un programa en C++ que permita al dueño ingresar los números ganadores de la semana, y a sus clientes el ingresar sus números jugados y ver si su cartón posee premio. Un cartón es premiado si tiene 3 o más aciertos y el valor del monto ganador es:
 - 3 aciertos: \$1.000 pesos
 - 4 aciertos: \$20.000 pesos
 - 5 aciertos: \$500.000 pesos
 - 6 aciertos: \$3.000.000 pesos
- Pensando en mantener estadísticas, el dueño solicita además que el programa almacene el número de usuarios que usa su programa, el número de ganadores y el monto total en premios que ha otorgado el quiosco.

Solemne 2018

P3.-) (20 Puntos Total)

Una pequeña empresa concesionaria de autopista mantiene tres grandes pórticos de peajes en una ruta con pistas en dos direcciones (Norte-Sur y Sur-Norte). Cada pórtico se encuentra numerado (1,2,3) y estratégicamente solo existen entradas a la autopista en el segmento que cubren los tres pórticos, las entradas se encuentran justo antes del pórtico 2 según el sentido de la vía. Luego de realizar completos estudios de transporte se fijó una tarifa por pórtico de \$4321 pesos en dirección Norte y \$1234 en dirección Sur.

La empresa mantiene un registro por cada vehículo que atraviesa la autopista con la siguiente forma:

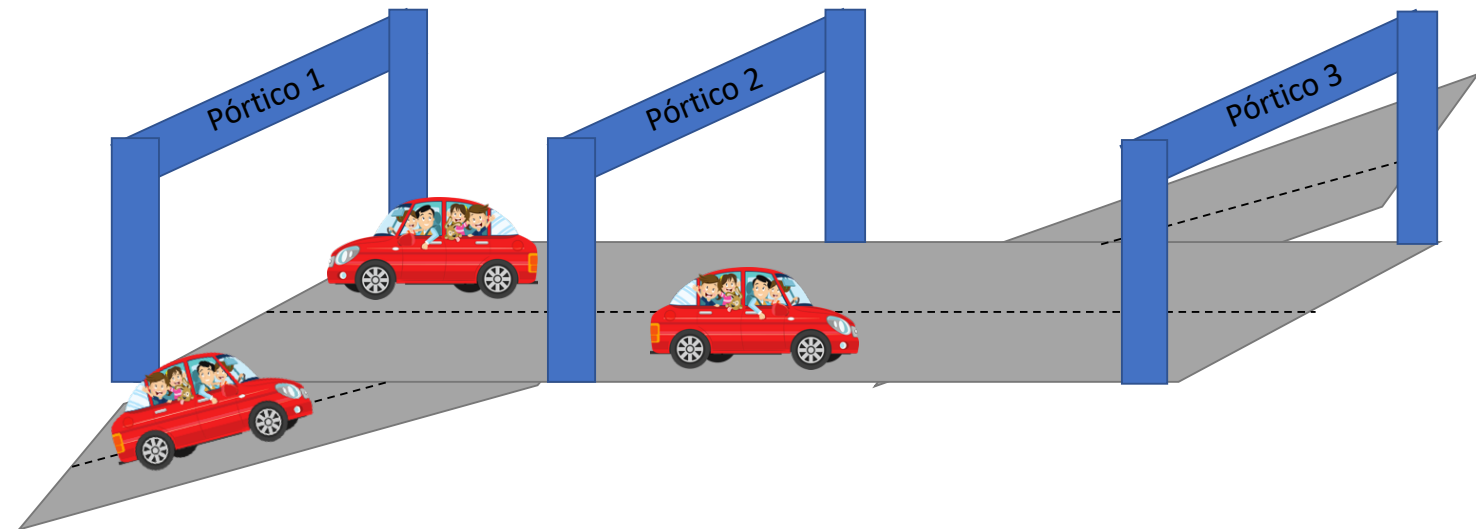
1 2 3 -> El vehículo paso por el pórtico 1, luego el 2, luego el 3. En dirección Norte.

3 2 1 -> El vehículo paso por el pórtico 3, luego el 2, luego el 1. En dirección Sur.

0 2 3 -> El vehículo se incorporo en el pórtico 2, y luego paso por el 3. En dirección Norte.

0 2 1 -> El vehículo se incorporo en el pórtico 2, y luego paso por el 1. En dirección Sur.

Cualquier registro fuera de orden implica una falla en el sistema de registro producto de evasión (patente oculta).



A usted se le pide un programa que lea los registros de 1000 vehículos e indique lo siguiente:

1. Cantidad de vehículos en dirección Norte.
2. Cantidad de vehículos en dirección Sur.
3. Total ingresos por vehículos en dirección Norte.
4. Total ingresos por vehículos en dirección Sur.
5. Cantidad de evasiones.

Solemne 2017



- En estación central llegan diariamente 50 trenes para los cuales la administración desea generar un programa en C++ que solicite los datos de los trenes cada tren tiene: código de tren, cantidad de carros, capacidad máxima de pasajeros, pasajes vendidos, y pasajeros efectivamente transportados. Con estos datos el programa debe generar un reporte que entregue:
 - Total de pasajeros transportados
 - Promedio pasajeros por carro
 - Tasa de pasajeros que no subieron (% que tenía pasaje y no viajó)
 - Cantidad de trenes con merma (vendieron todo pero no transportaron todos)

Solemne 2019

- En matemáticas, un **número primo** es un número natural mayor que 1 que tiene únicamente dos divisores distintos: él mismo y el 1. Por el contrario, los **números compuestos** son los números naturales que tienen **tres o más divisores** (algún divisor natural aparte de sí mismos y del 1), y, por lo tanto, pueden factorizarse. El número 1, por convenio, no se considera ni primo ni compuesto.
- En virtud de lo anterior, se pide que cree un programa que imprima los números desde el 2 hasta el 100000 (ambos inclusive), indicado para cada uno de ellos si se trata de un número primo o compuesto.

Solemne 2019

- El miércoles 1 de noviembre del 2017 entró en vigencia la ley que establece el cese de emisiones de monedas de 1 y 5 pesos. De este modo, el Banco Central comenzó el retiro gradual del metálico y comenzó a regir el mecanismo de redondeo de precios. Es decir, para los pagos en efectivo, los vueltos iguales o inferiores a 5 pesos se redondean hacia abajo, mientras aquellas superiores a 5 pesos (desde los 6 pesos) se redondean hacia arriba.
- Una comercializadora de productos que solo vende artículos en efectivo a **menos de \$5.000** le pide a usted que cree un programa que solicite el **monto de la venta**, indique con **cuanto efectivo paga el cliente**, e imprima el **valor del vuelto redondeado** según corresponda y, además, imprima el **mínimo de monedas** de \$10, \$50, \$100 o \$500 que es necesario entregar para completar el valor del vuelto.

Ejercicios

- **Enunciado 1:** Para calcular el número de Tarot de una persona se deben sumar los números de la fecha de nacimiento, y a continuación reducirlo a un único dígito.
 - 12 09 2008: $12 + 9 + 2008 = 2029 \rightarrow 2 + 0 + 2 + 9 \rightarrow 13 \rightarrow 1 + 3 = 4$
- *Entrada: fecha de nacimiento*

Ejercicios

- **Enunciado 2:** Juan es dueño de una gran viña y se esta preparando para palear los problemas de heladas del invierno. Juan acaba de comprar tres grandes quemadores de gas que posicionó junto a tres sensores de temperatura.
 - Juan sabe que si un sensor marca menos de 5° debe encender el quemador asociado
 - sabe que si dos o más sensores marcan bajo 0 es necesario encender 3 quemadores
 - y si un sensor marca menos de -3° debe encender los tres quemadores
- *Entrada: temperaturas de cada sensor.*

Ejercicios

- **Enunciado 3:** Determinar la cantidad de dinero que debe recibir cada familia por concepto de becas. El monto total de las becas se calcula de la siguiente manera:
 - Solo reciben beca si los ingresos totales son menores a 500.000
 - Por cada hijo entre 6 y 24 años la familia recibe 66.000
 - Los hijos menores de 10 años reciben un monto extra de 30.000
 - Los hijos mayores de edad, reciben un extra de movilización de 17.000
- *Entrada: ingresos familia y edades de los miembros.*