

**TP Nº 4: Estructuras de control****Objetivos:**

- Incorporar los conceptos de la programación estructurada, que basa la resolución de problemas en la utilización de tres estructuras básicas: secuencia, selección y repetición.
- Realizar el análisis del problema planteado, previo al desarrollo del algoritmo, aplicando el método de resolución de problemas.
- Entender y aplicar las distintas estructuras utilizando la más adecuada al problema.
- Incorporar la verificación con Casos de Prueba que permitan determinar el correcto funcionamiento del algoritmo, es decir si el resultado obtenido es el resultado deseado.

Resolver los ejercicios, respetando en cada caso, las siguientes consignas:

- Aplicar el método de resolución de problemas: definir el objetivo, pensar una estrategia y descomponerla en partes.
- Codificar la solución en lenguaje C.
- Realizar la verificación con casos de prueba representativos del problema. Tener en cuenta que es necesario identificar de antemano cuáles son los resultados esperados para cada caso de prueba.

**1 - Estructura Secuencial**

- a) Diseñe un algoritmo que emita el ticket con el importe a pagar en un supermercado considerando los datos: *cantidad y precio del producto*. Imprimir el ticket tomando como referencia el diseño de este ticket de ejemplo:

Cant. unidades: 5 - Precio unit.: \$ 10.50 Total: \$ 52.50 ¡Gracias por su compra!
--

- b) Diseñe un algoritmo para calcular y mostrar el porcentaje de partidos de fútbol ganados por un club en un campeonato, conociendo los datos: *cantidad de partidos jugados y cantidad de partidos ganados por el club*.

**2 - Estructura selectiva****Alternativa Simple**

- a) Reutilice el código del programa correspondiente al ejercicio 1.a) y modifíquelo para que calcule una bonificación de 15% al total de la compra si ésta es mayor o igual a \$5000 o se compran más de 10 productos. Utilice una sola expresión lógica.
- b) Reutilice el código del programa correspondiente al ejercicio anterior y modifíquelo para que el ticket incluya la bonificación en el detalle. Ejemplos:

Cant. unidades: 5 - Precio unit.: \$ 10.50 Total: \$ 52.50 Bonificación: \$ 0.00 Total a pagar: \$ 52.50 ¡Gracias por su compra!
--

Cant. unidades: 7 - Precio unit.: \$ 1000 Total: \$ 7000.00 Bonificación: \$ 1050.00 Total a pagar: \$ 5950.00 ¡Gracias por su compra!
--

- c) Reutilice el código del programa correspondiente al ejercicio anterior y modifíquelo para que calcule una bonificación de 10% al total de la compra si ésta es mayor o igual a \$5000 y si la forma de pago es en efectivo. Utilice una sola expresión lógica. Modificar el ticket para que incluya la forma de pago en el detalle. Será necesario ingresar la forma de pago. Las formas de pago disponibles son (c-tarjeta de crédito / d-tarjeta de débito / e-efectivo).

**Nota:** prestar atención al ingreso de datos de tipo **char**.

Ejemplos:

Cant. unidades: 7 - Precio unit.: \$ 1000  
Total: \$ 7000.00  
Forma de pago: c  
Bonificación: \$ 0.00  
Total a pagar: \$ 7000.00  
¡Gracias por su compra!

Cant. unidades: 7 - Precio unit.: \$ 1000  
Total: \$ 7000.00  
Forma de pago: e  
Bonificación: \$ 700.00  
Total a pagar: \$ 6300.00  
¡Gracias por su compra!

### Alternativa Doble

- d) Para otorgar un préstamo, un banco evalúa el sueldo del solicitante. Si el sueldo es mayor o igual a \$100000, se autoriza un préstamo de hasta \$300000. Para sueldos inferiores, sólo se autoriza un préstamo de hasta el 75% de sus ingresos. Codifique en C un programa que permita ingresar el monto del sueldo del solicitante y muestre en pantalla una leyenda indicando el monto de préstamo autorizado.
- e) Con el objeto de conseguir fondos para su viaje de egresados, los alumnos de 6to. año organizaron un baile. El precio de las entradas es de \$750 con una consumición, y de \$500 sin consumición. Si la venta es anticipada, se realiza un descuento del 20% al valor de la entrada. Escriba un algoritmo que solicite por teclado el tipo de entrada (1-con consumición, 2-sin consumición) y un carácter que indique si la venta fue anticipada ('S') o no ('N') y muestre por pantalla el tipo de entrada y el importe a pagar.

### Estructuras alternativas anidadas

- f) Se dispone de un termómetro para medir con exactitud la temperatura en un determinado lugar. Se desea una aplicación que permita ingresar un valor de temperatura y muestre un mensaje que indique la sensación térmica, considerando los rangos siguientes:

Rango de temperatura	Sensación térmica
[-10, 10)	Mucho frío
[10, 15)	Poco frío
[15, 25)	Temperatura normal
[25, 30)	Poco calor
[30, 45)	Mucho calor

Para obtener el mensaje de la sensación térmica correspondiente, se debe preguntar solamente por el límite superior del rango. Según el cuadro el límite superior, al tener paréntesis, no entra en el rango. Por lo tanto, en el primer caso sería:

SI (temp<=10) → "Mucho frío"

### Alternativa Múltiple

- g) Una farmacia emite un ticket de compra en función de la cantidad y precio del producto vendido, y el tipo de producto: 'P', 'F' o 'L' (P-Perfumería, F-Farmacia y L-Limpieza). Escriba un programa en C para calcular el valor de la compra, aplicando una bonificación de acuerdo al tipo de producto: 'P': 5%, 'F': 10%, 'L': 15%. Imprimir el importe a pagar y el porcentaje de bonificación, con la leyenda "% bonificado: XX".

### 3 - Estructura repetitiva

Tener en cuenta que, al usar estas estructuras, podemos encontrarnos con dos situaciones:

- La repetición se realizará un número conocido de veces (Repetición simple en PilasBloques).
- La repetición se realizará un número indeterminado de veces, dependiendo de una condición (Repetición condicional en PilasBloques). En este caso, se requiere definir condiciones de fin de la repetición (Sensores en PilasBloques). En esta etapa, el alumno debe diseñar su propio "sensor", es decir, debe definir las condiciones de fin de la repetición, en función del enunciado.

#### Repetición Simple (PARA/for)

- Utilizando la estructura de *repetición simple*, diseñe en cada caso un algoritmo para:

- Mostrar los números enteros desde 1 hasta N, sumarlos e informar la suma.
- Calcular e informar el promedio de los números impares menores o iguales a 20.

**Nota:** En este programa es conveniente declarar una constante para el valor **20**. En C las constantes se declaran y definen usando la directiva **#define** seguido de un nombre (en el ejemplo: *n*) y luego de un espacio, el valor que se desea asignar a la constante (en el ejemplo: 20):

```
1 #include <stdio.h>
2 #define N 20
```

- Generar y mostrar la tabla de multiplicar de un número introducido por el teclado.

```
Introduzca un numero entero: 7

-----
Tabla del 7
-----
7 X 0 = 0
7 X 1 = 7
7 X 2 = 14
7 X 3 = 21
7 X 4 = 28
7 X 5 = 35
7 X 6 = 42
7 X 7 = 49
7 X 8 = 56
7 X 9 = 63
7 X 10 = 70
```

- Diseñe un algoritmo para calcular el promedio general de los exámenes aprobados en el primer parcial de Algoritmos y Estructuras de Datos I. Considere que el curso está compuesto por **96 alumnos**. Realizar la verificación con los siguientes casos de prueba. **Determinar previamente el resultado esperado:**

7.0 | 9.0 | 5.20 | 8.0 | 2.50  
8.25 | 8.50 | 9.70 | 3.80 | 7.50

**Nota:** Para realizar la verificación no es necesario ingresar los datos de los 96 alumnos. Se puede tomar una cantidad menor de notas, por ejemplo, entre 5 y 10 notas, haciendo la modificación necesaria en el código.

## Repetición Condicional

<b>while</b>	Se analiza la condición antes de ingresar al bucle. El cuerpo del bucle puede no ser ejecutado. Se utiliza cuando se desea saltar el bucle si la condición es falsa desde el inicio.
<b>do-while</b>	Es adecuado cuando se debe asegurar que al menos se ejecuta el bucle una vez. El test de condición se evalúa al final.

- e) Diseñe un programa para un supermercado que a partir de los siguientes datos de los productos comprados por un cliente: cantidad, precio unitario y descripción, permita calcular el valor total de la compra teniendo en cuenta que un cliente puede comprar varios productos distintos. El cajero ingresará -1 como valor de cantidad para indicar que terminó de ingresar los productos de un cliente. Imprimir el importe total a pagar con el formato que se muestra a continuación:

```
*****
TOTAL A PAGAR: $ 1800.00
*****
¡Gracias por su compra!
```

Resolver utilizando **while**. Realizar la verificación con los siguientes *casos de prueba*. Completar previamente la columna de **resultado esperado**:

Producto	Cantidad	Precio	Resultado esperado
Jabón Líquido Ala Matic	2	\$ 860,00	\$
Fideos Tallarines Canale	5	\$ 120,00	\$
Tomates Peritas Triturados	3	\$ 150,00	\$
			TOTAL A PAGAR: \$

- f) Modifique el ejercicio anterior para que a medida que se ingresan los datos de un producto de la compra se muestre el subtotal en la pantalla, de la siguiente manera:

Ejemplo 1:	Ejemplo 2:	Ejemplo 3:
2 X \$ 18.00 Jabón en Polvo Ala \$ 36.00	5 X \$ 12.00 Fideo Pasta Tuti \$ 60.00	3 X \$ 16.00 Tomate Triturado \$ 48.00

Realizar la verificación con los mismos *casos de prueba* del ejercicio anterior.

- g) La DPEC dispone de los siguientes datos de la facturación mensual por consumo de energía eléctrica de los usuarios de energía: Nro. Usuario, categoría (1-Residencial, 2-Comercial, 3-Industrial), importe facturado. Se necesita saber qué porcentaje de la recaudación corresponde a los usuarios de tipo Residencial. Se podrán ingresar datos de usuarios hasta que el operador del sistema indique que no desea ingresar más datos.

Elaborar 3 *casos de prueba* adicionales al que figura como modelo. Realizar la verificación con los 4 casos de prueba. Determinar previamente el resultado esperado:

Nro. Usuario	Categoría	Importe facturado
1585	1	\$ 3550,00

**Resultado esperado: \$ .....**

- h) Una biblioteca gestiona los siguientes datos de los préstamos de libros: Nro. socio, título de la obra, tipo de préstamo (1- Lectura en sala, 2-Lectura en domicilio). Cada vez que se ingresan los datos de un socio que lleva un libro a domicilio, se debe visualizar en pantalla una leyenda como la siguiente:

*El socio 2589 LLEVA A DOMICILIO el título "Algoritmos y Estructuras de Datos"*

Además, se desea conocer la cantidad de libros leídos en sala, y el porcentaje de los mismos sobre el total de préstamos. El final de los datos estará dado con el valor -9 en Nro. Socio.

Elaborar 4 *casos de prueba* y realizar la verificación. Determinar previamente el resultado esperado:

Nro. Socio	Título de la obra	Tipo de préstamo

**Resultados esperados: XXXXX**

- i) Para un campeonato regional de básquetbol, los organizadores utilizan una ficha de inscripción con los siguientes datos: DNI, sexo (M/F), edad, categoría (N-niños, C-cadetes), provincia de origen (1- Chaco, 2- Formosa, 3-Corrientes). Escriba un programa que ingrese los datos, teniendo en cuenta que el operador debe indicar si desea ingresar más datos ingresando una 'S' o 'N' y:

Muestre en pantalla el DNI de las mujeres cadetes de Corrientes o del Chaco.

- Calcule y muestre la cantidad de varones entre 10 y 12 años de Formosa.

Realizar la verificación con los siguientes *casos de prueba*:

DNI	Sexo	Edad	Categoría	Provincia	Resultado esperado en pantalla
31978654	M	10	N	3	
41968654	F	14	C	3	
49654886	M	11	N	2	
45482286	F	10	N	1	
47481184	F	14	C	1	

**Resultados esperados: XXXXX**