



Algoritmos y Estructuras de Datos

Ingeniería en Sistemas de Información

Práctica Nº 1

Estructura secuencial

Uso de operadores aritméticos (+ - * / DIV MOD)

Ejemplo: Dados como datos (ingresados por teclado) dos números cualesquiera calcular su suma e informar el resultado.

Declarar las variables a utilizar N1, N2, SUMA de tipo numérico

Programa SUMAR		
Leer (N1)	acciones	Lectura
Leer (N2)		Lectura
$SUMA \leftarrow N1 + N2$		Asignación
Mostrar (SUMA)		Salida

1. Modificando el ejemplo, agregar el cálculo del producto e informar los resultados.
2. Describa lo que realiza el diagrama de Chapin. Indicar el valor que se muestra si las variables tendrían los siguientes valores: A=10, B=20, C=2

asignación externa	Leer (A)
	Leer (B)
	Leer (C)
asignación interna	$R \leftarrow A + B$
	$R \leftarrow R/C$
salida por pantalla	Mostrar (R)

3. Dados como datos cinco números obtener el promedio de los mismos e informar el resultado.
4. Dados dos números enteros obtener su suma, resta, multiplicación y división.
5. Dado un número mostrar el producto de ese número por 6, suponiendo que se cuenta solamente con el operador suma (+).
6. Dadas las medidas de dos ángulos de un triángulo determinar la medida del tercero e informar el resultado.
7. Dado el valor del lado de un cuadrado calcular su perímetro y su superficie, e informar los mismos con carteles aclaratorios.
8. Dado un número, mostrar el resultado de dicho número elevado a la octava.
9. Tener en cuenta, que solo se reconocen 4 operaciones básicas. ¿Cual sería el algoritmo si la máquina cuenta además con la operación potencia?

10. Dado como dato el importe neto de una factura, calcular el valor correspondiente al IVA. (21%)
11. Calcular el sueldo de un operario conociendo la cantidad de horas que trabajó en el mes y el jornal horario.
12. Determinar el número de horas, minutos y segundos que hay en 6250 segundos.
13. Dado el importe bruto de una factura calcular el resultado de bonificarlo (descuento) con un 4%. Al monto obtenido calcularle el IVA (21%). Finalmente informar: el importe bruto, el valor de la bonificación, el importe bruto bonificado, el monto correspondiente al IVA y el importe neto resultante.
14. Calcular cuántos pesos tiene un banco en monedas si dispone de N1 monedas de 1 peso, N2 de medio peso, N3 de un cuarto de peso, N4 de 10 centavos de peso y N5 de 5 centavos de peso. (N1, N2, N3, N4 y N5 son cantidades)
15. Ingresar 3 valores en 3 variables X, Y y Z. Se desea obtener una rotación de sus valores, es decir que el contenido de Z pase a X, el contenido de X pase a Y, y el contenido de Y pase a Z. Se debe mostrar las variables X, Y y Z con sus valores originales y mostrar X, Y y Z con los valores luego de la rotación.
16. Indicar cómo será la salida luego de realizar lo pedido en el ejercicio anterior, si se ingresa 10 en la variable X, 15 en la variable Y y 20 en la variable Z.

Estructura de Decisión Simple (IF)

Uso de operadores relacionales ($>$, $<$, $=$, $>=$, $<=$, $<>$)
 y
 operadores lógicos (AND = y , OR = ó , NOT = no)

Ejemplo: Dados dos valores numéricos distintos encontrar e informar cuál es el mayor.

VAR A, B : tipo numérico

Programa ELMAYOR

Leer (A , B)

Si A > B entonces

Mostrar ('El Mayor es', A)

sino

Mostrar ('El Mayor es', B)

Leer (A, B)	
A > B	
V	F
Mostrar ('El Mayor es', A)	Mostrar ('El Mayor es', B)

- 1) Dados dos números distintos, mostrarlos ordenados en forma creciente.
- 2) Dado un número determinar si es positivo o negativo.
- 3) Dada la medida de cada uno de los tres ángulos de un triángulo determinar e informar mediante un mensaje si pertenecen o no a un triángulo rectángulo.
- 4) Ingresar tres números enteros distintos. Determinar y mostrar si ingresaron en orden creciente.
- 5) Determinar si el primero de un conjunto de tres números dados, es menor que los otros dos.
- 6) Ingresar tres letras mayúsculas y mostrarlas ordenadas alfabéticamente.
- 7) Se desea controlar en una fábrica la calidad de dos tipos de piezas que denominaremos A y B.
 - a. Se dan como datos el tipo de pieza y su medida en milímetros.
 - b. Se debe indicar si cumple con las especificaciones sabiendo que
 - c. Las piezas de tipo A deben medir 165 mm y se admite un error de ± 2 mm.
 - d. Las piezas de tipo B deben medir 180 mm y se admite un error de ± 3 mm.
- 8) Se leen tres números positivos. Determinar si son las longitudes de los lados de un triángulo: Recordar que en todo triángulo cada lado es menor o igual que la suma de los otros dos y menor que su diferencia (basta mostrarlo para un lado). En caso afirmativo, informar si el mismo es equilátero (3 lados iguales), isósceles (2 lados iguales) o escaleno (3 lados distintos).
- 9) Una distribuidora de libros vende a librerías y a particulares. Aplica bonificaciones por cantidad según el siguiente criterio:
- 10) Librerías: hasta 24 unidades, el 20%; más de 24 unidades, el 25%.
Particulares: menos de 6 unidades, nada; desde 6 hasta 18 unidades, el 5%; y más de 18 unidades, el 10%.
El tipo de cliente está codificado: 'L' para librerías, 'P' para particular.
Dado el importe bruto total de una compra de libros, el tipo de cliente y la cantidad total pedida por el mismo, determinar el importe bruto bonificado.
- 11) Dado como dato la cantidad de kilowatios consumidos por un usuario en un mes, calcular el importe a pagar por el mismo teniendo en cuenta que:
Si la cantidad de kilowatios consumidos es menor ó igual a 200, el precio del kilowatio es de 0.05 pesos.
Si la cantidad de kilowatios consumidos es mayor que 200 y menor que 1000, el precio del kilowatio es de 0.1 pesos.
Si la cantidad de kilowatios consumidos es mayor ó igual que 1000, el precio del kilowatio es de 0.15 pesos.
- 12) Se ingresan seis números positivos diferentes. Al final mostrar un cartel que diga: “El mayor número ingresado fue el xxx”

- 13) El mismo que el anterior, pero indicar la posición en que entró el mayor. (Ej. "El mayor fue xx y fue ingresado quinto")
- 14) Se dan dos valores cualesquiera enteros. Si el primero es mayor que el segundo, restarle al primero un 20%, pero si el segundo es el mayor restarle al segundo un 15%. Con estos nuevos valores, si el primero quedo mayor a 100 y el segundo mayor a 150, se lo consideran valores correctos, de lo contrario es un intervalo de riesgo.

Estructuras de Iteración ó repetición

Con cantidad conocida de veces Estructura Para (FOR)

Ejemplo: Se leen de a uno por vez 25 valores numéricos. Calcular y exhibir el cuadrado de cada uno de ellos.

VAR NUMERO, VALOR, CUAD: tipo numérico

Programa CUADRADO

Para NUMERO \leftarrow 1 a 25 hacer
Leer (VALOR)
$CUAD \leftarrow VALOR * VALOR$
Mostrar (VALOR, ' al cuadrado es ', CUAD)

- 1) Calcular el sueldo de cada uno de los 50 operarios de una fábrica dados como datos la remuneración por hora (es la misma para todos los operarios) y la cantidad de horas que trabajó en el mes cada operario.
- 2) Dados como datos 100 números enteros, mostrar cada uno de ellos indicando si es 'POSITIVO' ó 'NEGATIVO', según corresponda.
- 3) Ingresando una sucesión de 300 números enteros, determinar la cantidad de números positivos que hay en ella.
- 4) Dados como datos 200 números enteros, obtener y mostrar su suma.
- 5) Para 1000 usuarios residenciales de energía eléctrica se cuenta con pares de valores que indican, para cada medidor, el consumo de Kilowatios al final del mes anterior y el consumo de Kilowatios al final del mes actual. Además se tiene el precio por Kilowatio. Exhibir, para cada usuario, el precio del Kilowatio, el consumo del mes y el importe a abonar.
- 6) Sabiendo que una carrera universitaria cuenta con X cantidad de materias, ingresar las notas con que un alumno aprobó cada una de las materias durante su carrera universitaria y finalmente mostrar la nota promedio de dicho alumno.

- 7) Calcular y exhibir la suma de los primeros 100 números naturales.
- 8) Ingresar dos números naturales.
Verificar si el primero es menor que el segundo.
En caso afirmativo mostrar todos los números comprendidos entre ellos en secuencia ascendente, incluyendo los extremos.
- 9) Se dan como datos los importes de las 200 ventas de una librería. Se desea saber:
 - Cuántas ventas tuvieron importes menores que \$ 100.
 - Cuál es el monto total de las ventas cuyo importe fue igual o mayor que \$ 100.-
- 10) Obtener la suma de los N números naturales posteriores al número 300 inclusive.
- 11) Generar e informar los primeros N múltiplos de un número M entero cualquiera.
N y M son dos números que se ingresan como dato.
- 12) Ingresado un número X, calcular X^5 .
- 13) Calcular y exhibir el factorial de un número cualquiera ingresado por teclado.
- 15) Generar e informar los primeros 23 términos de la sucesión de Fibonacci. Tener en cuenta que los dos primeros términos son iguales a uno y que los restantes se obtienen como la suma de los dos anteriores.
- 16) Dada una lista de 93 números, determinar e informar el valor máximo y el orden en el que fue ingresado.
- 17) Incorporar al ejercicio anterior la búsqueda del valor mínimo y el orden en el que fueron ingresados.
- 18) Una escuela realiza un control sobre el estado físico de sus 304 alumnos. Dispone de los números de legajos y estatura (en cms.) de cada uno de ellos.
Se requiere saber el promedio de estatura, así como los números de legajos de los alumnos de estatura inferior a 165 cms.
- 19) Dada una sucesión de N números enteros ordenados en forma creciente, no consecutivos, hallar la máxima diferencia entre dos números sucesivos.
- 20) Una comisión tiene 55 alumnos, de cada uno de los cuales se tienen las notas de los 6 parciales que han rendido. Obtener el promedio de las notas de cada uno de los alumnos.
- 21) Se tienen los siguientes datos de los **N** socios de un club:
Número de socio
Edad
Sexo (F ó M)
Importe de la cuota

Se quiere saber:

- a) Cantidad de mujeres y cantidad de hombres
- b) Promedio de edad de todos socios
- c) Total recaudado por el club en concepto de cuotas

22) Se cuenta con un texto de 190 caracteres. Determinar cuantas veces aparece la sílaba “pa”.

23) Una empresa está dividida en 10 secciones. Para cada una de ellas se tienen como datos:

Nro. de sección

Cantidad de empleados que trabajan en ella

para cada empleado se tiene como dato:

- Cantidad de horas trabajadas
- Turno de trabajo ('M': mañana; 'T': tarde)

Se desea saber:

- El promedio de horas trabajadas en cada sección
- La cantidad total de horas trabajadas en cada turno en la empresa

Con cantidad desconocida de veces Estructura Mientras (**WHILE**)

Ejemplo: Ingresar un conjunto de números distintos de cero. Al momento de ingresar un cero como marca de fin de datos), informar la cantidad de números ingresados.

VAR CONT, NUM: tipo numérico

Programa CONTAR

CONT ← 0	
Leer (NUM)	
Mientras NUM <> 0 hacer	
	CONT ← CONT + 1
	Leer (NUM)
Mostrar (CONT)	

- 1) Dado un conjunto de números enteros, determinar cuántos de ellos son mayores ó iguales que 100. Un número igual a cero indica fin de datos.
- 2) Se tienen como dato los importes de todas las facturas correspondientes al mes que acaba de finalizar de un comercio (no se sabe cuántas son). Se desea conocer:
 - cuántas ventas se realizaron
 - importe promedio de las mismas
 - cuántos son los importes que superan los 30 pesos

- 3) Se van ingresando números distintos de cero, salvo el último valor. Determinar su suma.
- 4) Se cuenta con la información brindada por un conjunto de vendedores. Por cada uno de ellos se ingresa su código (un carácter distinto de *) y el importe total de sus ventas. Determinar el código del vendedor con mayor importe vendido y dicho importe.
- 5) Se dispone de una serie de importes y para cada uno es necesario saber si se aplica o no un descuento. En caso afirmativo, calcular el importe del mismo. El criterio es el siguiente: para importes menores o iguales que 85, no se hace descuento y para importes mayores, se hace el 5 % de descuento. Informar cada importe (nunca cero) con su correspondiente descuento y, al final, el porcentaje que representa la cantidad de importes que tuvieron descuento, con respecto a la cantidad total de importes.
- 6) Una empresa tiene 50 viajantes que trabajan en ella. A fin de mes cada uno de los viajantes informa su número y los importes de cada una de las ventas realizadas. No se sabe la cantidad de ventas que realizó cada uno de ellos por lo que un valor de venta igual a cero indica que no hay más ventas de ese vendedor.
Se pide exhibir, para cada uno de los viajantes, el Nro. del viajante y el importe de la mayor venta realizada por el mismo.
- 7) Al finalizar cada día, los vendedores de un comercio rinden al dueño sus ventas para calcular la comisión que cobrarán. Los vendedores son 8, codificados de la 'A' a la 'H', y no se sabe cuántas ventas realizó cada uno.
Los datos vienen ordenados y agrupados por vendedor. Por cada vendedor se ingresan cada uno de los importes de sus ventas. Para indicar el fin de cada uno de ellos se ingresa un valor de venta igual a 0. Se solicita mostrar para cada uno de los vendedores: su código y la comisión que cobrará, que es el 2,5 % de la suma de sus ventas.
- 8) Se desea saber el total de ventas de cada uno de los vendedores de una empresa. A tal fin se tienen como datos: el código de vendedor y el importe de cada una de las ventas; un vendedor puede haber realizado más de una venta. No se sabe la cantidad de vendedores que tiene la empresa ni la cantidad de ventas hechas por cada vendedor (un código de vendedor igual a cero es fin de datos).-ESTOS DATOS ESTAN ORDENADOS POR CODIGO DE VENDEDOR. Exhibir cada código de vendedor y su total correspondiente y al final, el código de vendedor con mayor importe vendido y dicho importe.
- 9) Ingresar una secuencia ordenada alfabéticamente de letras con repeticiones. Informar cada carácter y la cantidad de veces que aparece en la lista. La secuencia finaliza con un '*'.
un '*'.
- 10) De cada uno de los alumnos de primer año de la facultad se tienen los siguientes datos:

Nº de comisión - Nota del parcial

No se sabe la cantidad de comisiones ni la cantidad de alumnos por comisión. Los datos están ordenados por comisión.

Determinar, para cada una de las comisiones, el número de comisión y el promedio de las notas de dicho parcial.

- 11) Del reloj de marcación del personal de una empresa se tienen los siguientes datos:
día, DNI y cantidad de horas trabajadas

Se desea conocer:

Por día, quien trabajó la mayor cantidad de horas y el promedio de horas trabajadas

La cantidad total de horas trabajadas.

Los datos vienen ordenados por día y la carga de datos termina al ingresar el día en 0.

- 12) Una empresa de alquiler de autos, los clasifica en categorías (20 categorías numéricas en total). Se tiene una planilla donde se encuentran, ordenados por categoría, de cada viaje realizado por cada auto: la categoría, el kilometraje recorrido y el monto del viaje. Se pide:

- obtener el total de kilómetros recorridos por cada categoría.
- la categoría que haya realizado el viaje de mayor monto.

Con cantidad desconocida de veces Estructura Repetir hasta (**REPEAT UNTIL**)

Ejemplo: Se dispone de un conjunto de números enteros positivos. Determinar cuántos números al menos se deben sumar, desde el primero que ingresa en adelante, para alcanzar un resultado que sea mayor que un número ingresado previamente.

VAR SUMA, CONT, N: tipo número

Programa CUANTOS

SUMA \leftarrow 0	
CONT \leftarrow 0	
Leer (N)	
	Leer (NUM)
	CONT \leftarrow CONT + 1
	SUMA \leftarrow SUMA + NUM
Hasta SUMA > N	
Mostrar (CONT)	

- 1) Determinar cuántos caracteres tiene un conjunto de elementos, sabiendo que el último carácter perteneciente al conjunto es una "S", y que ésta letra aparece sólo una vez.
- 2) Se dispone de una planilla con los sueldos a pagar a los empleados de una empresa. Se desea conocer cuál es el sueldo promedio que se debe abonar. Como no se conoce la cantidad de empleados, luego de ingresar cada sueldo deberá aparecer en la

pantalla el siguiente cartel: '¿Continúa o finaliza? (C-F)'; el operador entonces deberá ingresar un 'C' o una 'F', según quiera continuar ingresando datos o no.

- 3) Evaluar y tabular la función $f(X) = 3X + 2$ para diferentes valores de X .
- 4) Realizar un proceso que confeccione una factura de compra, ingresando el código de artículo, la cantidad comprada del mismo y su precio unitario. Proponer fin de datos.
- 5) Se tiene una cadena de 350 caracteres, se desea encontrar el primer punto y coma (;) y el lugar que ocupa en la cadena.
En caso de no encontrar ninguna, aclarar mediante un cartel.
- 6) Dada una sucesión de N (cantidad) números enteros, indicar la posición del primer negativo, en caso de no encontrar ninguno, exhibir cartel aclaratorio.
- 7) Dada una lista de espera de pasajeros de un micro, donde se indica el peso del equipaje de cada uno de ellos, deberá determinarse cuántas personas viajarán en el mismo de acuerdo a las siguientes condiciones:
 - el peso del equipaje total no debe superar los 3500 kgs
 - no se permiten pasajeros de pie
 Para lo cual se tiene además los siguientes datos del micro: número del mismo y cantidad de asientos.
Exhibir el número del micro y la cantidad de pasajeros. Indicar además si el micro va completo.
- 8) Informar si los valores de un conjunto de N (validar que N sea mayor ó igual que 2) números están ordenados de mayor a menor.
- 9) Sea una persona que sólo sabe sumar, multiplicar y dividir por dos.
Ver que si sigue el siguiente algoritmo puede multiplicar dos números enteros positivos cualesquiera:
Escribe los dos números, uno al lado del otro (para hacer dos columnas)
Va dividiendo el número de la primer columna por dos (si no da justo, aproxima) (Ej . $17/2 = 8$), hasta que llega a 0
Al mismo momento va multiplicando el número de la segunda columna por 2.
Marca las filas en las que la división no fue exacta. (con X)
Suma de la columna de las multiplicaciones los números de las filas marcadas.

Ej. $35 * 43$

Columna 1	Columna 2	
35 x	43	
17 x	86	
8	172	
4	344	
2	688	
1 x	1376	$43 + 86 + 1376 = 1505$
0		

10) Diseñar un algoritmo que permita llevar el control del movimiento diario de la caja de un negocio, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Al abrir el negocio, se debe leer el saldo existente en caja
- Cada vez que se realiza un movimiento de caja, se debe:
 - tipear el código ('C': compra; 'V': venta) y el importe de la operación
 - en caso de realizarse una compra se debe verificar que el efectivo existente en caja sea suficiente para el pago, y si no lo es, se debe exhibir un cartel con el valor faltante para poder emitir un cheque por ese valor.

Al finalizar el día, se debe indicar el fin de datos, tipeando 'F' en lugar de 'C' ó 'V'

Entonces se debe mostrar:

- ? el saldo final de la caja
- ? la cantidad de cheques emitidos
- ? el valor de la venta máxima

Estructura de Selección Múltiple (CASE)

Ejemplo: Ingresar un número entre 1 y 7 (validar) e informar el día de la semana al que corresponde.

VAR DIA: tipo número entero

Programa SEMANA

Leer (DIA)						
Hasta DIA ≥ 1 y DIA ≤ 7						
						DIA
1	2	3	4	5	6	7
Mostrar ('lunes')	Mostrar ('martes')	Mostrar ('miércoles')	Mostrar ('jueves')	Mostrar ('viernes')	Mostrar ('sábado')	Mostrar ('domingo')

1) Se dispone del conjunto de facturas emitidas por un restaurante. De cada factura se tienen los siguientes datos:

- Nro. de factura (nro entero cualquiera)
- Nro. de mozo que atendió (1..5)
- Importe

Las facturas están desordenadas y no se sabe cuántas son. Se desea saber la comisión que se deberá pagar a cada uno de los 5 mozos. Cada uno de ellos recibe el 5% del importe total que facturó. Con número de factura igual a 0 se indica fin de datos.

- 2) Se dispone de un conjunto de boletas (desordenadas) con el número de identificación de un vendedor y un importe correspondiente a una venta. Los números de vendedores son: 1, 2, 3 y 4. Emitir un listado con el número de vendedor y su total acumulado. Con número de vendedor igual a 0 se indica fin de datos.
- 3) Se tienen como datos los importes de las ventas de cada una de las sucursales de una empresa, junto con el código de sucursal (1, 2, 3, 4 ó 5).- Cada sucursal puede tener varias ventas. Los datos no están ordenados por código de sucursal. Un código igual a cero indica fin de datos.- Obtener el total de ventas para cada sucursal.
- 4) Ingresar N ternas formadas por dos números (distintos de cero) y un carácter que corresponde al código de la operación a efectuar entre ellos ('+', '-', '*', '/'). Informar el resultado de cada expresión.
- 5) En un negocio, cada operación de venta tiene asignada un dato numérico que representa el plan de pago convenido con el cliente de acuerdo con el siguiente código:
3: total en efectivo
2: mitad en efectivo, mitad a 30 días
1: un tercio en efectivo, un tercio a 30 días y un tercio a 60 días

Dada una venta específica, a partir del importe y del dato plan de pago, calcular e informar el monto a cobrar en efectivo. Determinar un identificador de fin de proceso.

- 6) Calcular e informar el resultado de una expresión aritmética ingresada. Los operadores podrán ser: '+', '-', '*', '/' y '='. No va a ingresar otro tipo de operador. Los datos vienen de a pares, de la siguiente manera: número, operador. La expresión finaliza con un carácter de operador '='.
- 7) Se desea realizar un proceso iterativo que resuelva el siguiente Menú de Opciones invocando a procedimientos:

MENU DE OPCIONES

1. Suma de dos números
2. Cuadrado de un número
3. Producto de dos números
4. Seno de un ángulo
0. Fin de Proceso