

LISTADO DE EJERCICIOS “CONSTRUCCION DE ALGORITMOS”

Estimados alumnos:

El siguiente listado de ejercicios corresponde a una recopilación que el profesor ha realizado de material proporcionado por diversos profesores que imparten la asignatura, varios de estos han sido también incorporados en pasadas evaluaciones. El interés de su profesor, es que realicen la totalidad de los ejercicios ya sea en forma individual y/o grupal, discutan, conversen, recuerden que las dudas pueden ser consultadas a su alumno ayudante y/o al profesor.....

No olvidar que :

“un ejercicio analizado y desarrollado solo por usted equivale a copiar 100 ejercicios desarrollados por un compañero o su profesor.....”

EJERCICIOS DE ESTRUCTURA SECUENCIAL

1. Construya un algoritmo que permita sumar dos números.
2. Construya un algoritmo que transforme una temperatura de °C a °F ($T^{\circ}\text{F} = T^{\circ}\text{C} * 1.8 + 32$).
3. Construya un algoritmo que permita promediar las notas de una asignatura en un semestre.
4. Construya un algoritmo que permita obtener el área de una circunferencia, conociendo el diámetro.
5. Obtener el área de un rectángulo de lados conocidos a y b menos el área de una circunferencia completamente contenida en él de diámetro d.
6. Construya un algoritmo que permita obtener el perímetro y el área de un rectángulo conociendo la base y la altura de este.
7. Una maratón tiene 26 millas y 385 yardas. Realizar un algoritmo que permita calcular la distancia del maratón en kilómetros. Una milla tiene 1760 yardas.
8. La relación entre los lados (a,b) de un triángulo rectángulo y la hipotenusa (h) viene dada por la fórmula

$$a^2 + b^2 = h^2 \quad h : \text{hipotenusa}$$

Escribir un algoritmo que lea la longitud de los dos lados y calcule la hipotenusa.

EJERCICIOS ESTRUCTURAS SELECTIVAS

1. Confeccione un algoritmo que lea un número e indique si este es positivo o negativo
2. Confeccione un algoritmo que lea un número e indique si este es par o impar
3. Confeccione un algoritmo que lea un número e indique si este es par-positivo, par-negativo, impar-positivo o impar-negativo.
4. Verifique si un número de entrada X, es un número par o impar. Imprima un mensaje que indique el resultado ("Es par" o "Es Impar")
5. Confeccione un algoritmo que lea un número y si este es mayor o igual a 10 devuelva el triple de este de lo contrario la cuarta parte de este.
6. Obtener el iva de una venta, si esta es superior a \$ 150.000 aplicar un descuento del 25 %.
7. Leer tres números e imprimir el mayor de ellos
8. Construya un algoritmo que permita generar y desplegar los N primeros números múltiplos de 5 a continuación del número P si es par, o los N primeros números múltiplos de 4 a continuación del número P si es impar.
9. Escribir un algoritmo que permita calcular el salario semanal de un trabajador en base a las horas trabajadas y el pago por hora extraordinaria.
 - Horas ordinarias (40 primeras horas de trabajo) – 2.000 Pesos/hora (valor variable)
 - Horas extraordinarias 1.5 veces precio hora ordinaria
10. Dados tres números a, b, c, se pide imprimir el número que es igual a la suma de los otros dos números ingresados, si es que esto sucede, de lo contrario indique, por medio de un mensaje, que esto no sucede.

1. Confeccionar un algoritmo que permita resolver una ecuación de segundo grado. Con discriminante mayor a cero (soluciones reales). $AX^2+BX+C = 0$

$$X1 = (-B + \text{SQRT}(B^2-4*A*C))/(2*A)$$

$$X2 = (-B - \text{SQRT}(B^2-4*A*C))/(2*A)$$

$$D = B^2 - 4*A*C$$

$$\text{Si } D = 0 \text{ entonces } X1 = X2 = -B/(2*a)$$

$$\text{Si } D > 0 \text{ entonces calcular } X1 \text{ y } X2$$

$$\text{Si } D < 0 \text{ entonces no tiene solución en los Reales.}$$

2. Determine el valor de un pasaje en avión, conociendo la distancia a recorrer, el número de días de estancia, y sabiendo que si la distancia a recorrer es superior a 1000 Km y el número de días de estancia es superior a 7, la línea aérea le hace un descuento del 30%. (el precio por km. es de \$35.00)
3. Confeccione un algoritmo que permita determinar el precio con Iva de un pasaje en avión sabiendo que : (neto es valor sin iva)
 - ♦ valor por kilometro recorrido (\$47 valor neto)
 - ♦ sobre los 1000 km de vuelo el valor del kilometro es de \$25 valor neto.

4. Construya un algoritmo que permita obtener el sueldo liquido y descuento previsional de un trabajador, conociendo su sueldo bruto. Si este esta imponiendo en caja de compensación se le descontará el 12% del sueldo bruto, y si impone en AFP se le descontará el 17%.

ESTRUCTURA REPETITIVA + VARIABLE CONTADOR
--

1. Escribir un algoritmo que realice la pregunta ¿Desea continuar S/N? y que no deje de hacerla hasta que el usuario teclee N.
2. Construya un algoritmo que permita leer sólo números positivos hasta reunir 100 números pares u ochenta números 5. Indicar luego la totalidad de números leídos.
3. Construya un algoritmo que permita leer una cantidad de 20 números y nos indique finalmente cuantos fueron positivos y cuantos fueron negativos.
4. Confeccione un algoritmo que genere la siguiente serie :

1010, 1020, 1030, 1040, 1050,, 10.000.

5. Se desea obtener las potencias de 2 desde 0 hasta 100, es decir 2^0 , 2^1 , 2^2 , 2^3 , 2^4 , 2^5 , 2^6 , 2^7 , 2^8 , 2^9 , 2^{10}
6. Escribir un algoritmo que permita visualizar en pantalla los números múltiplos de 5 comprendidos entre 1 y 100.
7. Hacer un algoritmo que permita calcular e imprimir los números perfectos menores a un número ingresado por teclado. Un número es perfecto si la suma de sus divisores, excepto él mismo, es igual al propio número (ej: $6=3+2+1$).
8. Determine todos los números primos gemelos que existen entre A y B (que deben ser leídos). Dos números son primos gemelos si son primos con una diferencia entre ellos de exactamente 2. Por ejemplo 3 y 5 son números primos gemelos.
9. Determine todos los números enteros que sean múltiplos de 3 y que sean mayores a 0 y menores a n (leído).
10. Construya un algoritmo que permita leer una cantidad variable de números y nos indique cuantos fueron mayores a 100 y cuántos menores a 100.
11. Construya un algoritmo que permita ingresar 90 notas entre uno y siete, indicando finalmente cuántos alumnos aprobaron y cuantos reprobaron.
12. Construya un algoritmo que permita leer una cantidad variable de números indicando finalmente lo siguiente :
 - ⓪ cuántos números fueron positivos
 - ⓪ cuántos fueron negativos
 - ⓪ cuantos fueron pares
 - ⓪ cuantos fueron impares
 - ⓪ cuántos fueron múltiplos de ocho

13. Construya un algoritmo que permita leer una cantidad variable de números hasta que se ingresen 5 números negativos. Indicar cantidad total de números leídos.

14. Construya un algoritmo que permita ingresar números hasta que se lean 7 números pares o 10 números negativos. Indicar finalmente del total de números leídos cuántos fueron impares, cuántos fueron pares, cuántos fueron positivos y mayores que 100, y cuántos fueron negativos.

15. Algoritmo que genere los N primeros números pares a continuación del número P.

16. Construya un algoritmo que permita calcular $\sin(x)$ sumando términos de la serie:

$$x - x^3/3! + x^5/5! - x^7/7! + \dots$$

hasta que el último término de la serie a ser sumado o restado tenga una magnitud menor que 10^{-5} . Esta suma corresponderá a $\sin(x)$ con un error de no más de 10^{-5} .

17. Calcular e imprimir el resultado de la evaluación de la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} x + 0, & \forall x > 0 \\ x^2, & \forall x < 0 \\ 1, & x = 0 \end{cases}$$

18. Leer una cantidad variable de números e indicar finalmente :

- Cuántos fueron mayores que 0,1 y menores que $-0,5$.
- Cuál fue la diferencia que se produjo entre el mayor valor y el menor valor.
- Si la cantidad de números positivos es mayor que la de números negativos entonces calcule el promedio de los números positivos, de lo contrario el promedio de los negativos.

19. Construya un algoritmo que permita determinar el valor de un tour a las hermosas ciudades del país de México conociendo la distancia total a recorrer y el número total de días de estancia. La agencia de viajes tiene los siguientes planes especiales:

- Si la distancia a viajar ida y vuelta es superior a 1500 Km. y el número de días de estancia en México es superior a 4, la agencia de viaje le hace un descuento del 30% al valor total de tour.
- Si la persona pertenece a la tercera edad (mayor de 65 años), se le ofrece un descuento del 50%, esto siempre y cuando no se le haya aplicado el descuento anterior, en tal caso el descuento será de un 25%.

El precio del tour se calcula de la siguiente manera: el valor por Km. de viaje es de \$45, y el valor del día en cualquier hotel es de \$ 55.000. Todo los valores son más iva.

ESTRUCTURA REPETITIVA + VARIABLE SUMADOR

1. Genere la tabla de seguimiento del siguiente algoritmo, e indique los valores que imprimirá..

```
PROGRAM Examen
VAR Cont, Valor : LONGINT
{
    Cont = 1
    DO
        IF (Cont == 1)
        {
            Valor = 2
            Cont = cont + 1
        }
        ELSE
        {
            cont = cont + valor
            valor = valor + 1
        }
        PRINTF(Cont, Valor);
    WHILE (cont <= 25);
}
```

2. Leer 10 números e indicar cuánto es la suma de todos ellos.
2. Leer 10 números e indicar cuánto suman los números pares.
3. Construya un algoritmo que permita obtener el factorial de un número cualquiera.
4. Leer una cantidad variable de números e indicar cuanto suman todos los números, cuanto los números positivos y cuanto los números negativos.
5. Leer una cantidad variable de números e indicar el promedio de los números pares y el promedio de los números impares.
6. Se pide calcular e imprimir el resultado de la siguiente sumatoria:

$$\sum_{x=1}^n \frac{1}{(x * x + 1)}$$

7. Conociendo las políticas de evaluación para la asignatura de Programación Estructurada (entregadas en la primera clase), se pide que confeccione el algoritmo necesario para calcular el promedio final de cada alumno de la asignatura (considere 25 alumnos).
8. Se pide calcular e imprimir el resultado de la siguiente sumatoria:

$$\sum_{x=1}^n \frac{1}{x!}$$

9. Leer una cantidad de números variables hasta que se ingrese un número múltiplo de 5. Indicar el número de datos que fueron ingresados, sin contar el múltiplo de la condición de término.

10. Leer 70 números e indicar cual es el promedio de los números pares mayores a 40 y el promedio de los números pares menores a 40.
11. Leer las edades y los pesos de todos los alumnos de un curso. Indicar para estos la edad promedio y el peso promedio de los alumnos del curso.
12. Leer las edades de los asistentes a un cine e indicar finalmente cuantos de estos fueron: niños (1-10), adolescentes (11-15), jóvenes (16-22), adultos (23-35), otros (36- ...)
13. Leer las estaturas de los asistentes a un estadio e indicar la estatura promedio de los hombres y la estatura promedio de las mujeres.
14. Confeccione un algoritmo que permita solucionar el siguiente problema:
- leer 30 números
 - entregar el promedio de los valores impares leídos.
15. Dados dos números enteros, que se deben leer, se pide calcular el producto de ambos por medio de sumas consecutivas. Ejemplo: $2*3=6$ ($2+2+2=6$, donde el número 2 se debe sumar la cantidad de veces por la que está siendo multiplicado).
16. Construya un algoritmo que permita obtener el promedio de notas de un curso cualquiera, con una cantidad variable de alumnos. Además deberá indicar la cantidad de alumnos aprobados y reprobados.
17. Calcular el valor de n facturas de una empresa de electricidad. El tráfico se define de la siguiente manera :
- Los primeros 90 KWH tienen un costo de \$20 por KWH
 - Los segundos 90 KWH tienen un costo de \$30 por KWH
 - A partir del 181 KWH tienen un costo de \$36 por KWH
- Por cada factura, se debe ingresar el consumo en KWH y se debe imprimir el total a pagar. Finalmente se debe imprimir el total a pagar por las n facturas.
18. Confeccionar un algoritmo que permita leer una cantidad variable de números, hasta que se hayan ingresado 70 números pares, y que finalmente indique de la serie de números lo siguiente.
- Total de números pares e impares.
 - Promedio de los números pares, impares y el general.
19. Confeccionar un programa que permita leer una cantidad variable de números, hasta que se hayan ingresado 70 números múltiplos de 7, y que finalmente indique de la serie de números lo siguiente.
- (a) Total de números pares, impares y primos.
 - (b) Promedio de los números pares, impares, primos y el general.
20. Juguemos con los dados, se trata de simular con el computador el juego con un dado, las pruebas son las siguientes:
- (a) Cuantos lanzamientos son necesarios de realizar hasta que hallan salido 17 números 7.
 - (b) Cuantos números de cada numeración (1,2,3,..6) aparecen en 500 lanzamientos.
 - (c) Cuantos lanzamientos se realizan hasta que aparezca el número 6.
 - (d) Cual es la numeración que mas se repite en 700 lanzamientos

Para simular el lanzamiento de los dados utilice la función RANDOM. La función RANDOM(MAX) genera aleatoriamente un numero entero entre 0 y MAX-1, por ejemplo la expresión dato= RANDOM(6), asignará aleatoria mente a la variable dato uno de los seis siguientes valores: 0, 1, 2, 3, 4, 5

ESTRUCTURA REPETITIVA + VARIABLES AUXILIARES

1. Leer 5 números e indicar finalmente cual fue el menor
2. Leer 200 números e indicar finalmente cual fue el mayor y el menor número
3. Leer una cantidad variable de números e indicar cual fue el mayor número positivo y cual fue el menor número negativo.
1. Leer una cantidad variable conocida de números e indicar finalmente cual fue el mayor número elido y cuantas veces fue ingresado.
2. Realizar un algoritmo que permita leer una cantidad variable de números. Indicando finalmente :
 - Cuántos fueron mayores que 100 y menores que 200.
 - Cuál fue el impar mayor y el par menor.
 - Si la cantidad de números positivos es mayor que la de números negativos entonces calcule el promedio de los números positivos, de lo contrario el promedio de los negativos.
3. Construya un algoritmo que permita determinar si un número cualquiera es o no primo.
4. Diseñar un algoritmo que lea un número enteroy muestre su tabla de multiplicar por pantalla.
5. Construya un algoritmo que permita leer un cantidad variable de números e indicar finalmente de estos:
 - el promedio de todos los números pares leídos
 - el promedio de todos los números pares leídos
 - el número impar leído más grande
 - el número par leído más pequeño.

Se deberá ir consultando al usuario si desea leer otro número cada vez.

- 9.- El profesor participará en un importante torneo de pesca que se desarrollará en la hermosa ciudad de Valdivia- Dentro de las bases del torneo se imponen un límite a la cantidad máxima de kilos de peces capturadas en un día de pesca (este dato es variable para cada día) así como también la prohibición de extraer una pieza (pez) menor a 300 grs.

Su profesor planea llevar un computador portátil al torneo y necesita que usted desarrolle un algoritmo y programa que le ayude en su entretenida actividad, para esto se le pide que su programa realice las siguientes tareas:

- Si se debe o no devolver la pieza al río.
- Indicar cuando corresponda si su profesor ha excedido el límite permitido para un día de pesca y por lo cual deberá terminar.
- Al fina de la jornada de pesca indicar el peso total capturado por su profesor.
- Indicar el peso de la presa mas grande capturada por el profesor.
- Indicar el número de piezas que se tuvo que devolver al río.

Se sugiere un algoritmo que primero lea el límite diario de pesca permitido (en kg), que luego lea los valores de entrada uno tras otro (corresponderán a los pesos individuales de las piezas pescadas en el orden en que se obtienen). Un peso de 0 le indicará el fin del ingreso de datos.

10. Leer las edades de 50 personas y finalmente indicar:
- Ⓞ Cual fue la mayor y menor edad.
 - Ⓞ Cual fue la edad promedio.
 - Ⓞ Cuantos fueron mayores de 21, pero menores de 31.
11. Un estudio meteorológico mensual consiste de una medición promedio diaria para un mes. Conociendo el estudio meteorológico del mes de mayo se pide:
- Ⓞ Indicar la mayor temperatura del mes y el número del día a la que corresponde.
 - Ⓞ Indicar la menor temperatura del mes y el número del día a la que corresponde.
 - Ⓞ La temperatura promedio del mes.
 - Ⓞ La temperatura promedio de la primera quincena del mes.
 - Ⓞ La temperatura promedio de la segunda quincena del mes.
12. Un digitalizador óptico permite medir el tiempo que demora un cuerpo en pasar entre un punto A y un punto B. Un digitalizador óptico es empleado para medir el tiempo que demoran diez cuerpos en recorrer un trayecto de 200 metros. Construya un algoritmo que permita determinar de los diez cuerpos, cual fue el más veloz, y a cuanto ascendió esta velocidad. Además indique la velocidad promedio de los cuerpos.
13. Un BOING 747 tiene una capacidad de carga para equipaje de aproximadamente 18.000 kgr. Confeccione un algoritmo que controle la recepción de equipajes para este avión, sabiendo :
- Un bulto no puede exceder la capacidad de carga del avión ni tampoco exceder los 500 Kg.
 - El valor por kilo del bulto es :
 - i. de 0 a 25 Kg. cero pesos
 - ii. de 26 a 300 Kg. 1500 pesos por kilo de equipaje.
 - iii. de 301 a 500 Kg. 2500 pesos por kilo de equipaje

Para un vuelo cualquiera se pide :

- a) Número total de bultos ingresados para el vuelo
- b) Peso del bulto más pesado y del más liviano
- c) Peso promedio de los bultos
- d) Ingreso en pesos y en dólares por concepto de carga.

Construya una tabla de seguimiento con no menos de 15 bultos para realizar la prueba del algoritmo.

14. Leer una cantidad variable de números, hasta que se ingrese el 0. Indicar finalmente :
- a) Cuántos fueron mayores que 50 y menores que 200.
 - b) Cuál fue el impar mayor, el par menor, el múltiplo de 2 mayor, el múltiplo de 3 menor, el primo mayor y el primo menor.
 - c) Si la cantidad de números menores de 150 es mayor que la de números mayores de 150, calcule el promedio de los números mayores que 150, de lo contrario el promedio de los números menores que 150.
 - d) Cuántos números ingresados fueron múltiplos de 3.

15. Conociendo la masa y distancia de dos cuerpos se puede determinar la Fuerza de atracción que se ejerce entre ambos.

Se desea determinar las fuerzas de atracción ejercida entre la tierra y diversos satélites ubicados a distintas altura. Para lo cual la NASA le ha solicitado a usted construir un programa que cumpla con los siguientes requerimientos :

- Cual es la mayor y menor fuerza de atracción ejercida por los satélites en estudio
- La fuerza de atracción promedio ejercida por los satélites en estudio
- La mayor masa de todos los satélites estudiados
- La masa promedio de los satélites
- La menor y mayor altura de los satélites

La formula para determinar la Fuerza de atracción es :

$$F = G \frac{m M}{r^2}$$

donde :

m : masa satélite ;

M : Masa tierra ($5,97 * 10^{24}$ Kg) ;

r : distancia de los cuerpos ;

G : Constante Gravitatoria ($6,67259 * 10^{-11} \frac{N*m^2}{Kg^2}$)

Considere la siguiente muestra para realizar la prueba del algoritmo :

Satélite	País	Masa Kg.	Altura Mts	
Canada 1	Canadá	8.300	31.200.000	
Alfa 1	Chile	5.500	36.000.000	
Boby 4	EE.UU.	12.000	33.450.000	
Che 3	Argentina	3.350	34.200.000	

16. Las posibilidades de que ocurra en un día un terremoto en la octava región están dadas, según un estudio realizado por el departamento de sismología de la Universidad de Chile, por el número de sismos ocurridos el día anterior (24 horas) al terremoto. Los siguientes rangos indican las probabilidades de que ocurra un terremoto dados los sismos ocurridos el día anterior:

de 0 a 300 sismos al día → Bajas probabilidades .
 de 301 a 700 sismos al día → Medianas probabilidades.
 701 y más sismos al día → Altas probabilidades.

Su labor será el desarrollar un algoritmo que ayude al departamento de sismología, a programar una capturadora de datos que será instalada en un lugar estratégico de la región. La capturadora ayudará a prever la ocurrencia de un terremoto con 24 horas de anticipación. La capturadora llevará un control automático de los sismos ocurridos durante un día completo, esto es, desde las 00:00 AM hasta las 24:00 PM, donde se registrará la intensidad del evento y la hora del mismo

Su algoritmo deberá indicar :

- Número de sismos ocurridos en la mañana y los ocurridos en la tarde.
- Promedio de la intensidad de los sismos ocurridos en el día.
- La intensidad y la hora en que ocurrió el sismo de mayor intensidad.
- La intensidad y la hora en que ocurrió el sismo de menor intensidad.
- La probabilidad de que ocurra un terremoto en las próximas 24 horas (baja, media, alta).
- Indicar el número de sismos con intensidad superior a 4 grados que ocurran en el día.

Nota : El algoritmo entregará los datos (a,b,c,d,e) al finalizar su ejecución, esto es, cuando el operador ingrese manualmente un sismo de intensidad negativa, evento que no deberá ser registrado o contabilizado como un sismo. **Para efectos prácticos del desarrollo de su algoritmo considere un ingreso manual de los datos.**