

"UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO"

**cuaderno de ejercicios
de computadoras y
programación**

7-A



Facultad de Ingeniería

P R O L O G O

G-700884

La serie de problemas propuestos del presente cuaderno de ejercicios intenta ayudar al proceso enseñanza - aprendizaje de las clases de Computadoras y Programación, impartidas en uno de los dos primeros semestres de las carreras que se estudian en la Facultad de Ingeniería.

En especial se pretende fomentar el razonamiento, tomando como base los conocimientos adquiridos en clase, así como el proporcionar material de apoyo a los profesores de la materia.

Este trabajo se ha integrado con base en las sugerencias y colaboraciones de profesores y alumnos hechas a la coordinación de Computadoras y Programación, especialmente con la participación de los profesores:

Modesto Benitez Oropeza
Fco. J. Patlán Castro
J. Fdo. Solórzano Palomares

a los que la Coordinación de la materia expresa su agradecimiento.

Toda crítica y/o sugerencia, que permita mejorar este cuaderno será bienvenida en la coordinación de la materia.

615700884
FACULTAD DE INGENIERIA



FACULTAD DE INGENIERIA
DIVISION DE CIENCIAS BASICAS
DPTO. DE MATEMATICAS APLICADAS
COORD. DE COMPUTADORAS Y PROGRAMACION

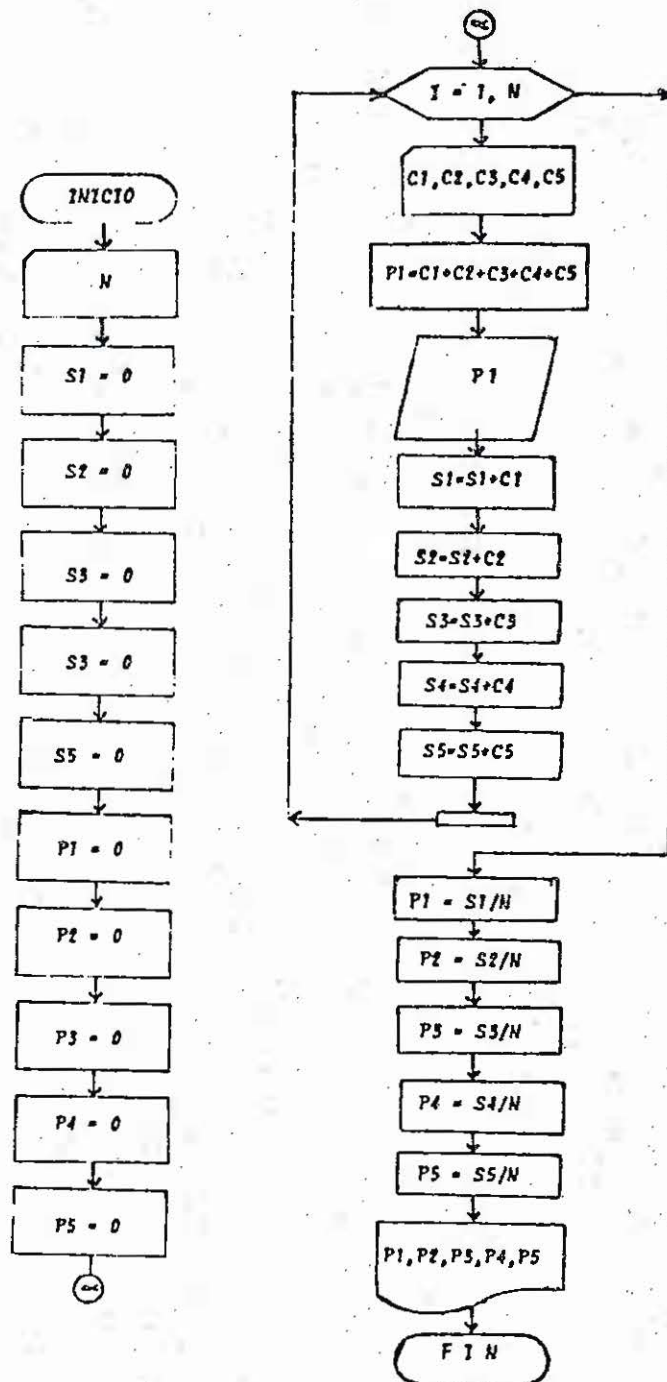
INGENIERIA
ANEXO
BIBLIOTECA

NOVIEMBRE DE 1982

TEMA II

- Si una computadora solamente puede representar "0" y "1" ¿cómo - puede almacenar y manipular los 60 ó más caracteres alfanuméricos que representan datos?
- Cuántos caracteres se pueden representar con los grupos de 4, 6 y 8 bits..
- Convierta los siguientes números dados en el sistema decimal a un sistema de base 6.
 - a) 10_{10}
 - b) 6_{10}
 - c) 8.9_{10}
- Porqué es tan necesario desarrollar un sistema numérico diferente al decimal con el cual pueda operar una computadora. Cuales son - los diferentes tipos de codificaciones existentes y que diferencias tienen.
- Aunque la solución de problemas a través de computadora se supone "sin errores", podría llegar a ocurrir uno? Explique
- Efectúe la siguiente división en binario con una aproximación de 5 dígitos y transforme el resultado obtenido en base 2 a base 10. Efectúe la misma operación en base 10 y compare resultados. Qué sucede?
- Se puede llegar a expresar la cifra 0.1 con exactitud en el sistema binario?
- Usando una computadora, desarrolle ambos términos de la siguiente expresión y describa el error que se genera.
$$(a + b) = (a^2 - b^2) / (a - b) \quad \text{con } a = 0.13525$$
$$b = 0.13411$$
- Si una computadora desarrolla todas sus operaciones en binario, para qué utilizamos los otros sistemas? (hexadecimal, octal)
- Qué ventajas ó desventajas tiene una computadora de 16 bits, frente a una de 8 bits.
- Si fueras a adquirir un sistema de computo, que características te gustaría que tuviera y cuál sería su configuración?
- Cuántos bit's son necesarios para almacenar un número con 8 cifras decimales en la computadora.

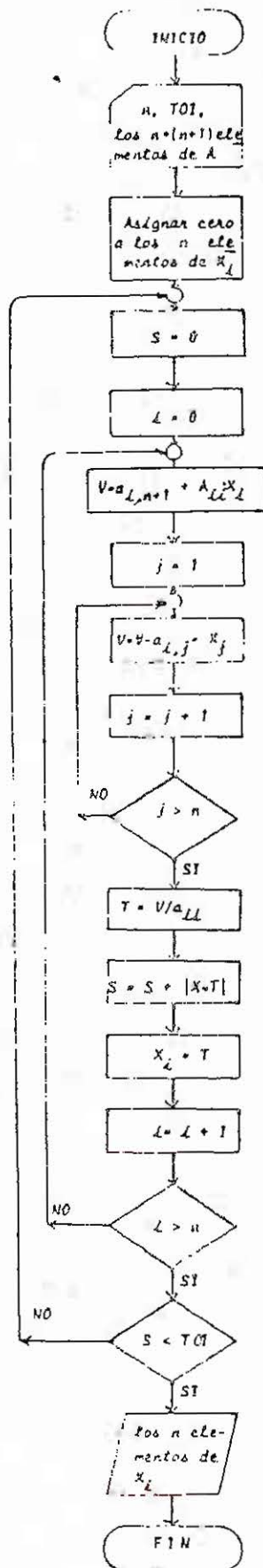
TEMA 111



CODIFIQUE EN

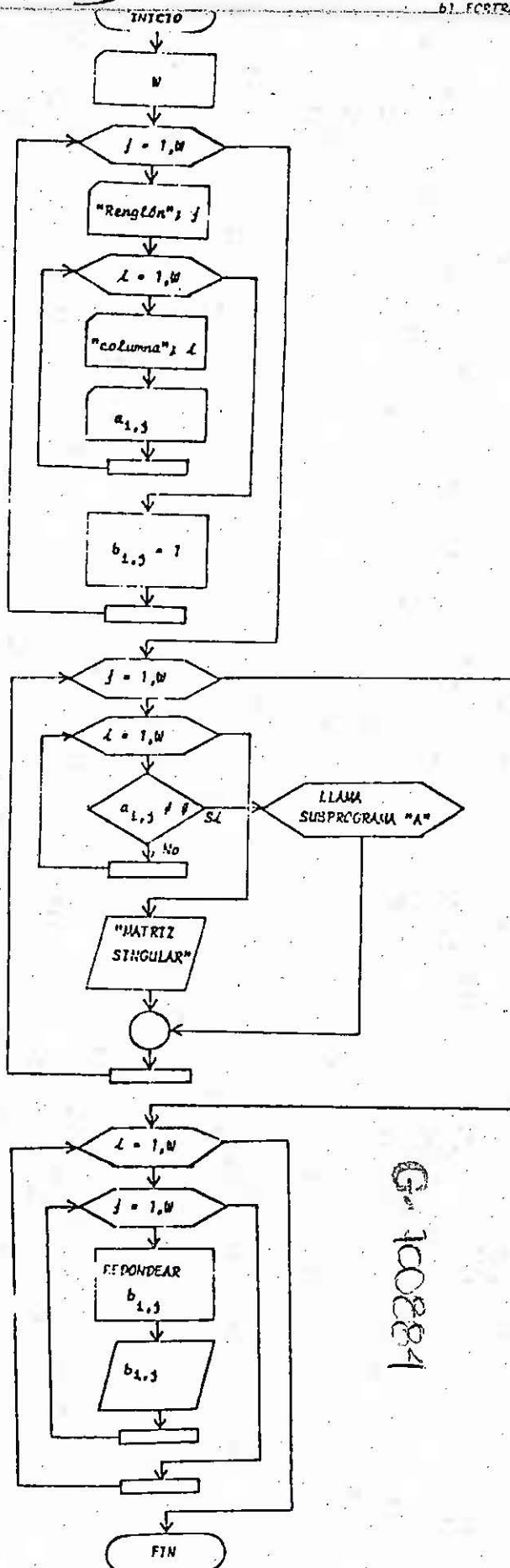
a) BASIC

b) FORTRAN

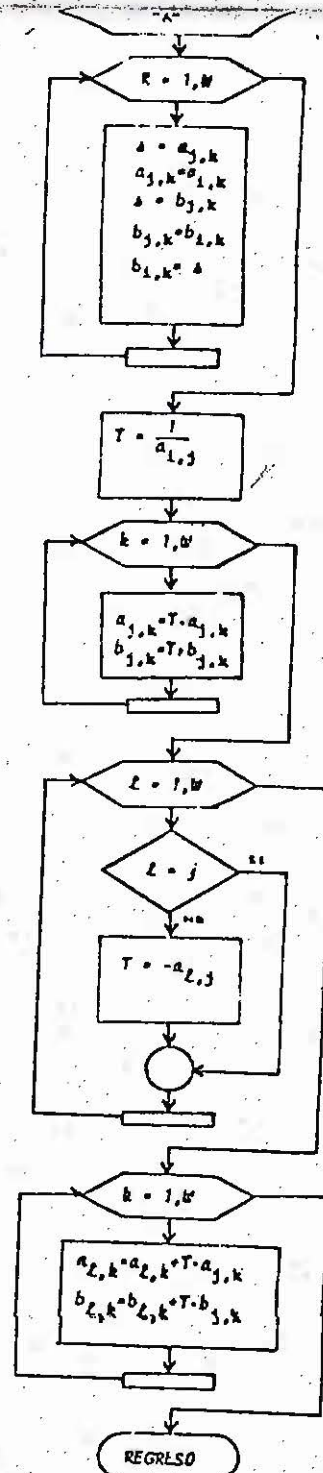


CODIFIQUE EN
 01 BASIC
 02 FORTRAN

CODIFIQUE EN
a) BASIC
b) FORTRAN

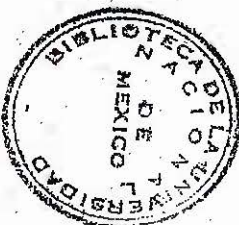


G-100284

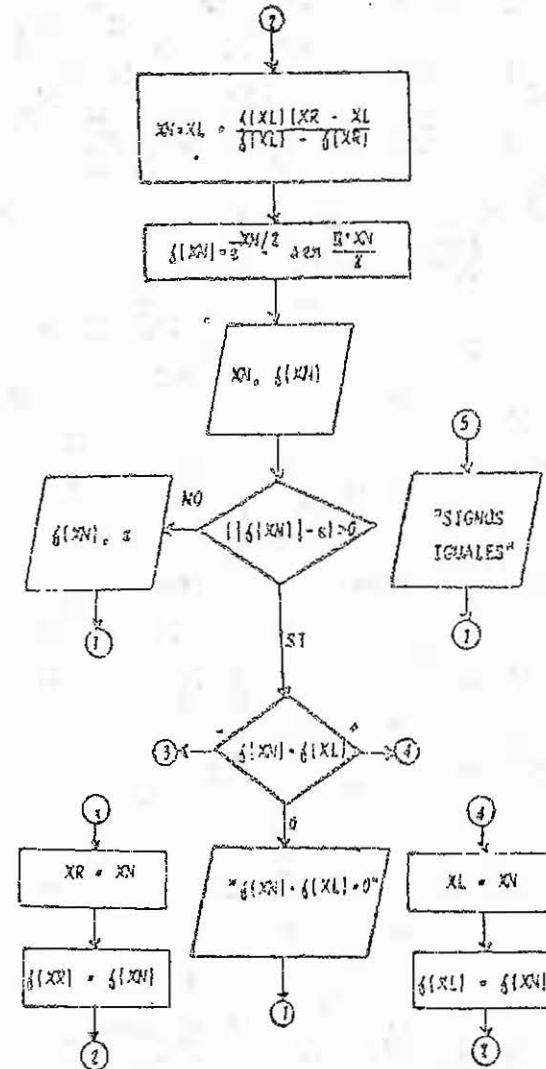
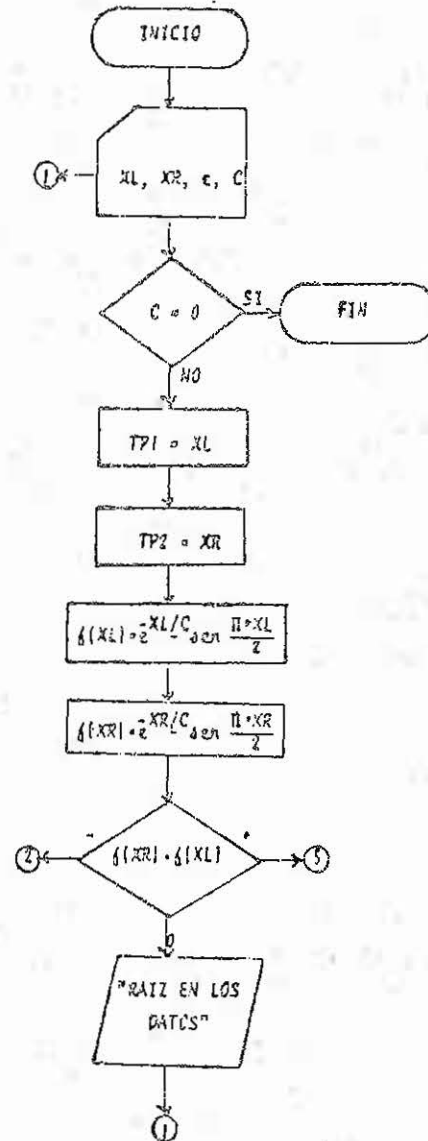


CODIFIQUE ESTE
DIAGRAMA EN
a) BASIC
b) FORTRAN

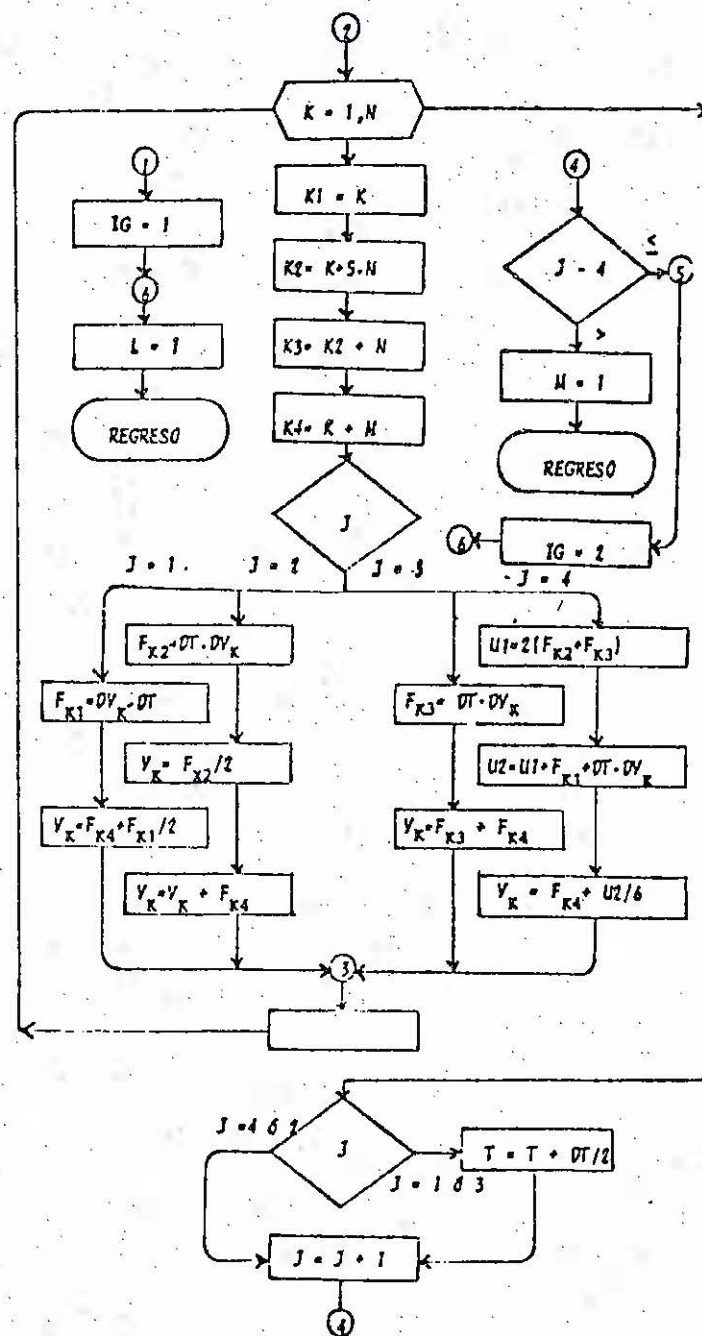
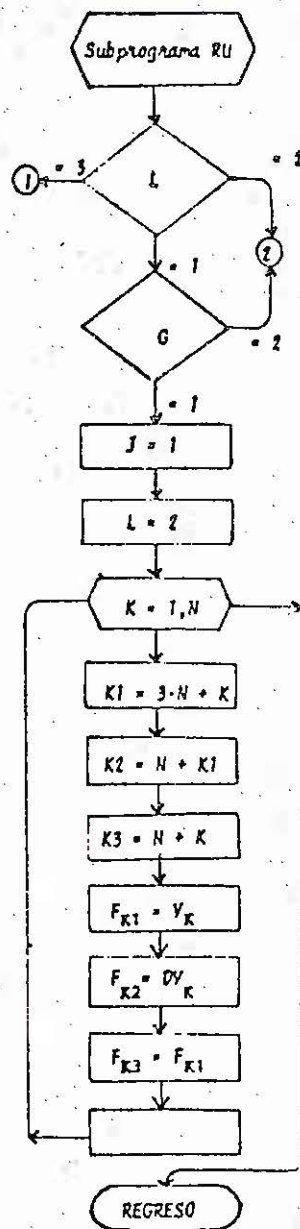
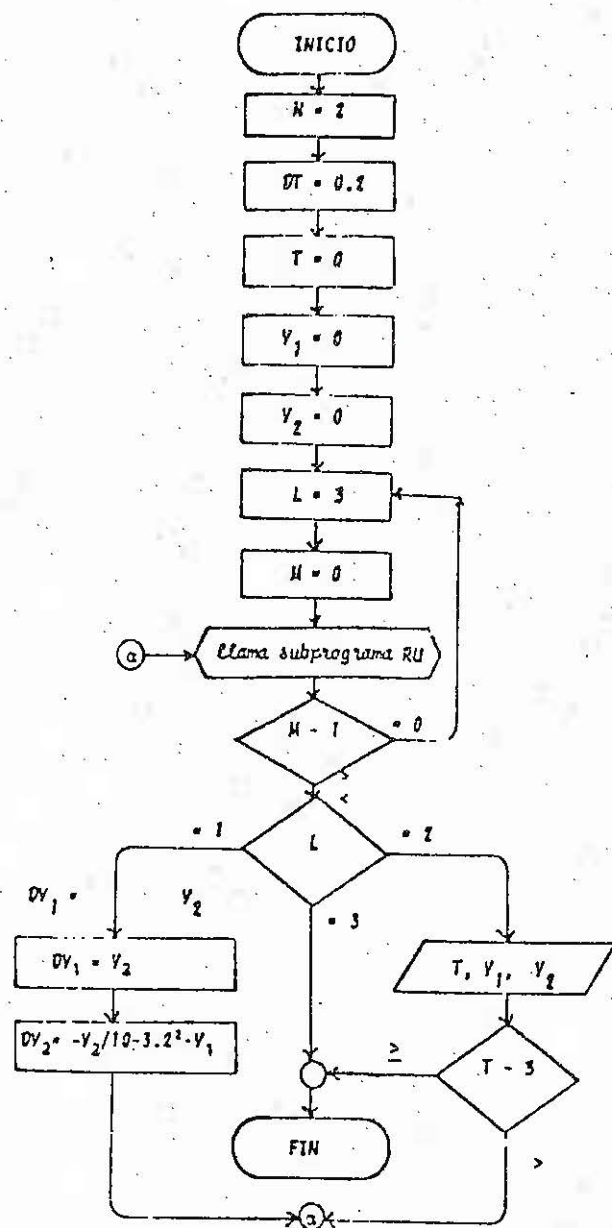
INGENIERIA
BIBLIOTECA

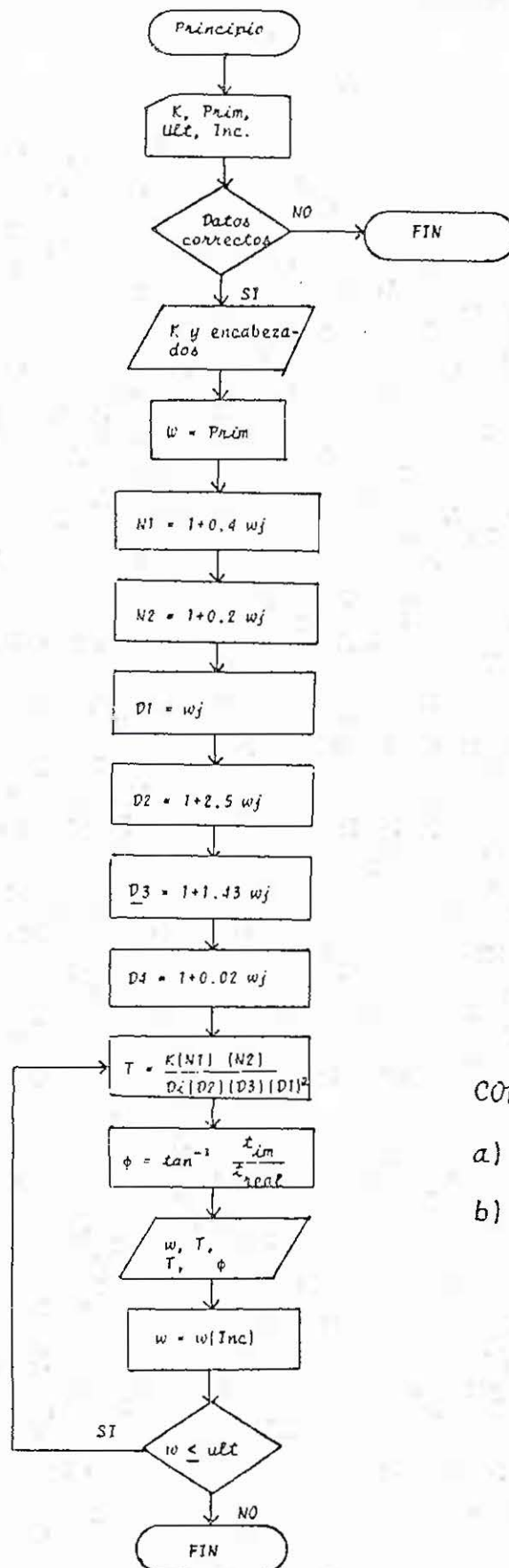


ANEXO
BIBLIOTECA



CODIFIQUE EN
a) BASIC
b) FORTRAN

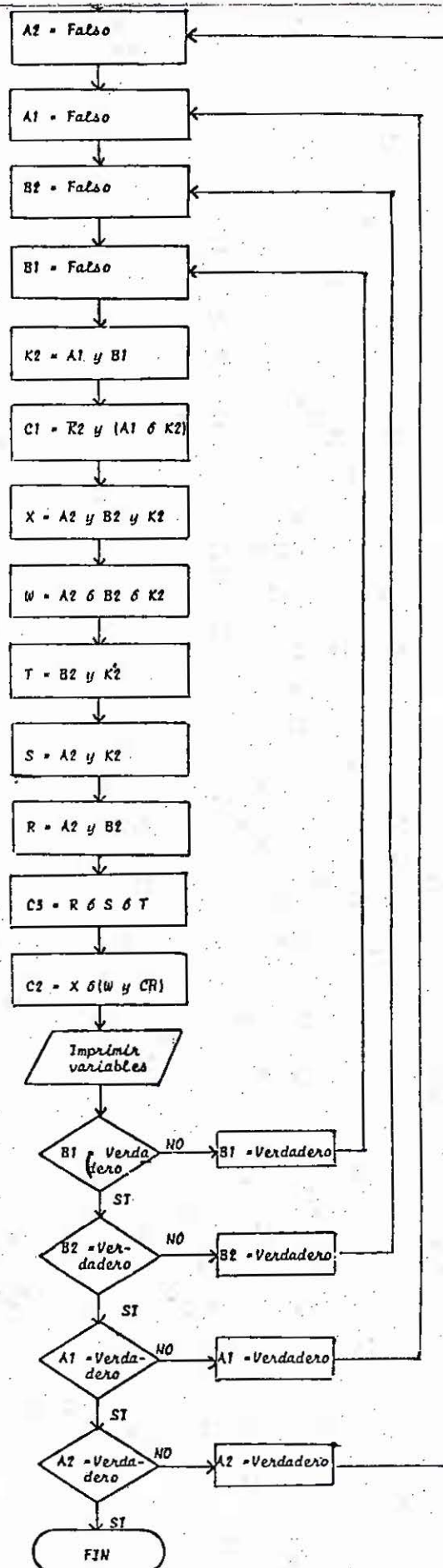




CODIFIQUE EN

a) FORTRAN

b) BASIC



CODIFIQUE EN

a) FORTRAN

b) BASIC

INGENIERIA
BIBLIOTECA
ANEXO

TEMAS III, IV Y VI

Con el fin de optimizar el uso que los alumnos hacen del laboratorio de microcomputadoras de la materia computadoras y programación, se requiere que dichos alumnos conozcan la secuencia de acciones necesarias para dicho fin.

Escriba el algoritmo que indique el proceso necesario para utilizar el laboratorio durante el semestre.

En base a la tabla de impuestos mostrada se requiere el cálculo de la ganancia anual neta y el impuesto a pagar a partir de la ganancia anual bruta;

GAB	IMP
Intervalo de Ganancias Anuales Brutas (\$)	Impuesto considerado (\$)
Menos de \$55,000	Cero
\$55,000 ó más pero menos que \$75,000	10% de la cantidad
\$75,000 ó más	35% de la cantidad más \$650

-) Elabore el diagrama de flujo que muestre el proceso si como entrada se tienen n valores de la ganancia bruta; dicho proceso parará cuando se proporcione una ganancia anual bruta nula.

Deberá emplearse un subprograma que indique la impresión de encabezado; los resultados se obtendrán de la siguiente forma:

NOMBRE	GAB	GAN	IMP
XXX XXX	XXX	XXX	XXX
XXX XXX	XXX	XXX	XXX

-) Codifique en lenguaje Fortran
) Codifique en lenguaje Basic

- Elabore una tabla mediante un programa de computadora que muestre la velocidad de escape necesaria para que una nave espacial abandone cada uno de los cuerpos celestes que se indican; el valor mínimo de tal velocidad, está dado por la fórmula:

$$V_e = \sqrt{2g \cdot R}$$

$$g = 6.1 \times 10^{-7} \text{ millas/seg.}^2$$

Cómo datos emplee:

PLANETA	GRAV.	RADIO (millas)	Ve
Venus	0.85 g.	3800	
Marte	0.38 g.	2100	
Júpiter	2.6 g.	43000	
Sol	2.8 g.	432000	
Ganimedes	0.12 g.	1780	

INGENIERIA

ANEXO

BIBLIOTECA

Dicho programa considerará la existencia de datos hasta que $R = 0$

- a) Elabore diagrama de flujo
 b) Codifique en lenguaje basic
 c) Codifique en fortran

- Sabiendo que la temperatura de un cuerpo cambia a una velocidad que es proporcional a la diferencia de temperatura entre el medio exterior y el propio cuerpo, la expresión

$$T = 10 + 60 e^{(-\frac{1}{3}t) \ln 4}$$

t = tiempo en seg.

nos permite obtener la temperatura del cuerpo al transcurrir el - - tiempo. Elabore un programa de computadora que para un $t \neq 0$ cualquiera nos de la temperatura correspondiente y que para una temperatura dato nos de el tiempo necesario para alcanzarla (en segundos)

- a) Elabore diagrama de flujo
 b) Codifique en basic
 c) Codifique en fortran

- Sabiendo que cierta sustancia radioactiva se transforma en otra con el paso del tiempo según la fórmula:

$$x = x_0 e^{(-\frac{1}{30}t \cdot \ln 3)}$$

x_0 = cantidad inicial

elabore el programa que, dado el valor actual, nos diga el tiempo - necesario para que se transforme un porcentaje de la misma (dado también como dato).

- a) Elabore diagrama de flujo
 b) Codifique en basic
 c) Codifique en fortran

- Area de una elipse.-

El área de una elipse se calcula con la fórmula $A = \pi \cdot R_1 \cdot R_2$ y se requiere obtener la suma de todas las áreas que se obtienen al variar R_1 y R_2 desde un valor unitario hasta $R_1 = R_2 = 10$ si el incremento también es unitario. Resuelva el problema por medio de la Computadora

- Elabore diagrama de flujo.
- Codifique en lenguaje Fortran
- Codifique en lenguaje BASIC

- Elabore un programa de computadora que obtenga el volumen y área de una esfera para distintos valores del radio, las fórmulas a emplear son las siguientes:

$$V = \frac{4\pi \cdot r^3}{3}$$

$r =$ radio de la esfera.

$$A = 4\pi \cdot r^2$$

Cómo resultado deberá imprimirse un encabezado y una lista de valores del radio (dados como dato) volumen y área correspondientes. El proceso terminará cuando $r=0$

- Codifique en Fortran
- Codifique en BASIC.

- Elabore un programa que calcule la distancia entre dos puntos de coordenadas (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , utilizando la fórmula:

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

la salida será según lo siguiente:

PROGRAMA PARA CALCULAR DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS

PRIMER PUNTO $x_1 =$, $y_1 =$

SEGUNDO PUNTO $x_2 =$, $y_2 =$

DISTANCIA ENTRE ELLOS

*** FIN DEL PROCESO ***

- Codifique en lenguaje FORTRAN
- Codifique en lenguaje BASIC

- Elabore el programa que obtenga como salida la ecuación de la recta que pasa por el punto (x_1, y_1) , y cuya pendiente es m ; la fórmula es:

$$y = m(x - x_1) + y_1$$

Los resultados deberán mostrarse:

PROGRAMA QUE CALCULA LA ECUACION DE UNA RECTA

LA RECTA PASA POR EL PUNTO: (x_1, y_1)

SU PENDIENTE ES $m =$

LA ECUACION ES $Y = m(x - x_1) + y_1$

*** FIN PROCESO *** 14A

INGENIERIA
ANEXO
BIBLIOTECA

- c) Deben obtenerse las medias de las distancias

$$\bar{d}_x = \frac{\sum d_x}{n/2}$$

$$\bar{d}_y = \frac{\sum d_y}{n/2}$$

- d) Así, puede encontrarse una pendiente "promedio".

$$m = \frac{\bar{d}_y}{\bar{d}_x}$$

- e) Para encontrar la ecuación de la recta $Y=mx+b$ falta evaluar b , debiéndose obligar a pasar la recta por el punto medio $(\bar{X}, \bar{Y})$

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

$$\bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i$$

- f) De tal manera b puede hallarse:

$$b = \bar{Y} - m\bar{X}$$

- g) Ya han quedado así determinadas m y b .

(NOTA: Incluya 2 subprogramas que evalúen sumatorias).

- El método de los mínimos cuadrados para ajuste de una recta a un conjunto de valores coordenados (x, y) , permite encontrar los parámetros m, b de dicha recta.

Elabore el diagrama de flujo correspondiente a las fórmulas indicadas a continuación. Incluya subprogramas que evalúen las sumatorias:

X	Y	XY	X ²
1	1	1	1
3	2	6	9
4	4	16	16
6	4	24	36
8	5	40	64
9	7	63	81
11	8	88	121
14	9	126	196

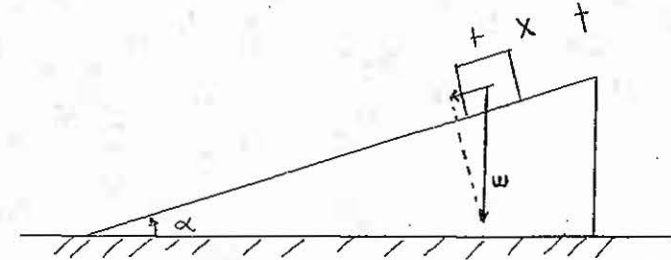
$$m = \frac{(\sum Y) \cdot (\sum X^2) - (\sum X) \cdot (\sum XY)}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N(\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

N= número de puntos

$\sum X=56 \quad \sum Y=40 \quad \sum XY=364 \quad \sum X^2=524$

- Para la siguiente masa que se desliza sin fricción



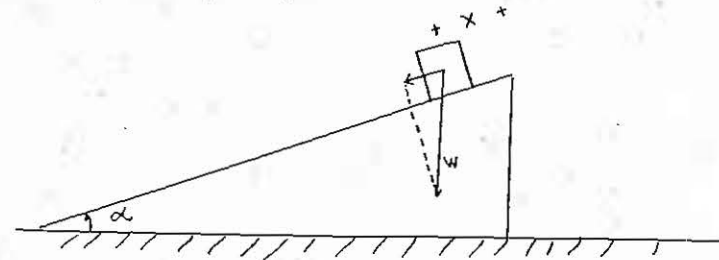
según la expresión:

$$x = \frac{1}{2} g t^2 \cdot \sin \alpha + v_0 t + x_0$$

elabore un programa de computadora en el cual se considere:

a)	DATOS: x_0, t, α, v_0	RESULTADO: x
b)	DATOS: x, t, n, x_0	RESULTADO: v_0
c)	DATOS: x_0, t, x, v_0	RESULTADO: α
d)	DATOS: x_0, x, v_0, α	RESULTADO: t

- Para el problema de la gráfica



existe una fuerza retardadora de magnitud $k v$, donde v es la velocidad. Si $a = kg/w$ y la velocidad y la distancia están dados

por

$$v = \bar{a}^{-1} \cdot \text{sen } \alpha (1 - e^{-at})$$

$$x = x_0 + \bar{a}^{-2} \cdot \text{sen } \alpha \cdot (-1 + e^{-at} + at)$$

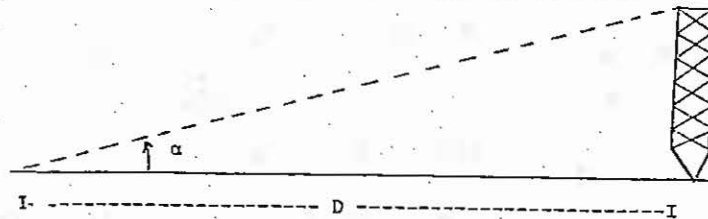
elabore un programa de computadora que nos de v , x a partir de un $t = 0$ hasta un $t = \text{dato}$ usando un incremento fijado por el programador.

Dados n valores para la variable X y las condiciones:

$Y = 10$	si	$0 \leq x < 8.7$
$Y = -10$	si	$8.7 \leq x < 20$
$Y = 20$	si	$20 \leq x < 50$
$Y = -20$	si	$50 \leq x < 75$ y $x < 0$
"FUERA DE RANGO"	si	$x \geq 75$

- Elaborar el diagrama de flujo que muestre como salida el valor de "y" que corresponda con la entrada "x".
- Codifique en Fortran
- Codifique en Basic

Elabore el diagrama de flujo que muestre los pasos necesarios para determinar la altura de cualquier edificio o antena si se conoce la distancia hasta el observador y el ángulo que se forma entre el suelo donde está el observador y el punto más alto del edificio.



- Elabore un programa de computadora que imprima como resultado la vida útil de lámparas incandescentes, producidas por la compañía "Luces, S. A."

El valor esperado (vida útil) se define como

$$E(X) = \sum_{i=1}^n X_i \cdot P(X_i)$$

X_i = Duración de las lámparas (en horas).

$P(X_i)$ = Probabilidad de que suceda el hecho X_i .

Se cuenta con los siguientes datos:

X_i	25	75	125	175	225	275	325	425	475	525	575	625	675
P	.018	.012	.018	.022	.038	.052	.084	.164	.160	.152	.108	.030	.012

Nota: Incluir en la salida la tabla de datos.

- Codifique en lenguaje BASIC.
- Codifique en Fortran.

Dados el grado y los coeficientes de un polinomio, elabore el programa que muestre como salida la ecuación de dicho polinomio y además la tabulación del mismo en un intervalo que fije el programador:

$$P(x) = a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \dots + a_{n-1} x + a_n$$

TABULACION

x	$P(x)$
...	...

- Codifique en FORTRAN
- Codifique en BASIC

- Supongamos que las ventas de una empresa fueron las que se muestran a continuación:

1975	1976	1977	1978	1979	AÑO
108	119	110	122	130	VENTAS (\$) (miles)

Y se quiere elaborar un Pronóstico de Ventas mediante el método de "Mínimos Cuadrados (Recta)", $Y = a + bx$.

En este caso $Y = \text{ventas}$
 $X = \text{año}$

Los valores de a y b se calculan como:

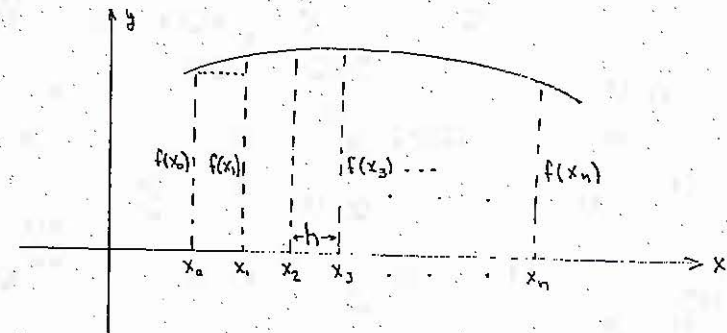
$$a = \frac{\sum x^2 \cdot \sum Y - \sum X \cdot \sum XY}{n \sum x^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

- Elabore un programa que obtenga como resultado los valores de " a " y de " b ".
- Imprima los datos (ventas y años), con sus títulos respectivos - así como la ecuación ($Y = a + bx$), que nos permitiría elaborar pronósticos de ventas.
- Codifique en Fortran
- Codifique en BASIC.

- Elabore un diagrama de flujo que nos indique el procedimiento para obtener una aproximación a la integral definida de una función dada (INTEGRACION NUMERICA), definida por la siguiente expresión:

$$\int_{x_0}^{x_n} P(x) dx = \frac{h}{2} \left\{ f(x_0) + f(x_n) + 2 \sum \text{resto de ordenadas} \right\}$$



Utilice la función

$$f(x) = 7x^3 - 2$$

$$x_0 = 0$$

$$x_n = 10$$

$$h = .250$$

- Codifique en lenguaje Fortran

- Codifique en BASIC

18 B

Escriba un algoritmo que determine el porcentaje de variación del precio de 1981 a 1982 para n modelos de automóvil. El porcentaje de variación está definido como el precio de 1982 menos el precio de 1981 dividido entre el precio de 1981. Se incluye en los datos un número de modelo, como se indica a continuación, y debe indicarse como salida tanto la variación de precio como el número de modelo y el precio de 1982.

NUMERO DE MODELO	PRECIO DE \$ 1981(EN MILES)	PRECIO DE \$ 1982(EN MILES)
10 L	150	200
20 Ls	230	300
20 L	210	270
30 K	500	700
30 Ks	530	800

- Elabore el diagrama de flujo
- Codifique en lenguaje Fortran
- Codifique en lenguaje Basic.

Elabore un algoritmo que calcule la altura máxima de un proyectil disparado sobre la horizontal; la fórmula para dicho cálculo es:

$$H = \frac{V^2 \cdot \text{SEN}^2 \alpha}{2 \cdot g}$$

Donde V es la velocidad inicial en m/seg, α es el ángulo de disparo (en radianes), y g es la aceleración de la gravedad en m/seg².

Como datos de entrada se tiene:
La velocidad inicial Y el ángulo (α).
Como salida deberá mandarse a impresión:

- Los datos de entrada
- La altura máxima
- Codifique el algoritmo en lenguaje Fortran.
- Codifique el algoritmo en Fortran.

Los datos correspondientes al censo de 1000 personas en un centro de trabajo son:

- * Número de censo
- * Edad
- * Sexo (CLAVE: 1= Hombre, 2= Mujer)
- * Estado Civil (CLAVE: 1= Soltero
2= Casado
3= Viudo
4= Divorciado
5= Unión Libre.)

Elabore el algoritmo que muestre como salida el total de mujeres, el total de mujeres solteras menores de 21 años, el total de hombres divorciados y el total de viudos, así como una relación completa de todos los datos proporcionados.

- Codifique en lenguaje Fortran
- Codifique en BASIC.

La empresa "productos 007 S. A." requiere de la elaboración de facturas para clientes; En compras al menudeo el costo bruto se calcula multiplicando precio por cantidad, mismo que será igual al costo neto. Para clientes que compran una cantidad de $Q_0 > 2000u$ se efectuará un 25% de descuento sobre el costo bruto, obteniéndose así el costo neto.

- Elabore el diagrama de flujo que indique el procedimiento que muestre como salida: costo bruto, costo neto, nombre del cliente, cantidad pedida. (A imprimirse en la factura).
- Codifique en Fortran
- Codifique en Basic.

- Elabore un algoritmo que indique el procedimiento para obtener la suma de las áreas de 25 rectángulos cuyos lados varían según lo siguiente:

largo de 2 a 6 (incremento unitario)

ancho de 1 a 5 (incremento unitario)

Cómo salida de éste algoritmo deberá indicarse:

- * área de cada rectángulo
- * suma total de áreas

- Codifique en lenguaje Fortran
- Codifique en BASIC.

- El manejo de cuentas vencidas de un almacén.

Hay que aplicar una sanción, por demora en los pagos, a los clientes con 30 ó más días de retraso. El monto de la sanción se basa en el saldo no pagado de la cuenta; si el saldo es menor que \$1000, la sanción es del 2%, de lo contrario se exige un 3%. El monto de la sanción se agregará en la siguiente cuenta que se envíe al cliente. Si la cuenta tiene 60 días ó más de vencimiento, se imprime sobre ella una nota de amonestación.

- Elabore un diagrama de flujo que muestre como ejecutar el trabajo.
- Codifique en Fortran
- Codifique en BASIC.

- Un vendedor de automóviles recibe una comisión sobre carros vendidos; si el automóvil vale menos de 450,000, recibe el 5% de comisión, si la venta es mayor de 500,000 recibe el 15%.

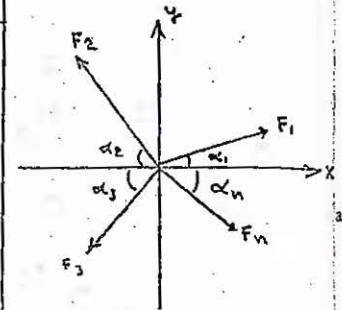
- Elabore un diagrama de flujo que muestre como salida el monto de su comisión y el número de vehículos vendidos y el precio de cada uno.
- Codifique en Fortran
- Codifique en BASIC.

- Suma de Fuerzas en el plano.-

$F_1, F_2, \dots, F_n$ son fuerzas que actúan sobre un punto en el plano con ángulos $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ respectivamente.

Elabore un programa de computadora que nos permita obtener tanto magnitud como ángulo de la resultante.

FUERZA	COMPONENTE EN X	COMPONENTE EN Y
F_1	$F_1 \cos \alpha_1$	$F_1 \sin \alpha_1$
F_2	$F_2 \cos \alpha_2$	$F_2 \sin \alpha_2$
'	'	'
'	'	'
'	'	'
F_n	$F_n \cos \alpha_n$	$F_n \sin \alpha_n$
	ΣF_x	ΣF_y



$$R = \sqrt{(\Sigma F_x)^2 + (\Sigma F_y)^2}$$

$$\theta = \text{ang} \quad \text{tg} \quad \frac{\Sigma F_y}{\Sigma F_x}$$

- Codifique en lenguaje Fortran
- Codifique en BASIC.

En la m
naliza
ran re
la corr
I
E
R
L
C
f

- Elab
corr
cicle
- Codif
- Codif

a la materia. "Circuitos I" de la carrera de Ingeniería Mecánica, se realizan circuitos con corriente alterna que por lo general involucran resistencias, capacitancias e inductancias.

La corriente en un circuito está dada por:

$$I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + (2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC})^2}}$$

I = Corriente en amperes

E = Voltaje, (VOLTS)

R = Resistencia, (OHMS)

L = Inductancia, (HENRIOS)

C = Capacitancia (faradios)

f = Frecuencia (ciclos por segundo)

Elabore un diagrama de flujo que muestre el proceso para tabular corriente contra frecuencia, si esta última variará de 0 a 100 ciclos por segundo con incrementos unitarios.

Codifique el algoritmo en lenguaje Fortran.

Codifique en BASIC

- Una compañía constructora desea elaborar un programa de computadora que le permita obtener la tabulación de las fórmulas que relacionan la carga de seguridad de una columna con su "RELACION DE ESBELTEZ". Del manual de construcción las fórmulas empíricas que dan la carga de seguridad en 2 intervalos, son las siguientes:

$$18,000 - 0.515 R^2 \quad \text{para } R \leq 110$$

$$\frac{17,500}{1 + \frac{R^2}{17,500}} \quad \text{para } R \geq 110$$

R = Relación de esbeltez (adimensional)

S = Carga de seguridad (Lbs/in²)

- Elaborar el diagrama de flujo que indique el proceso para calcular la carga si la relación de esbeltez se incrementará de 30 a 300 en incrementos de 10.
 - Codifique en Fortran
 - Codifique en Basic
- Un investigador del Instituto de Física de la UNAM, desea elaborar un programa de computadora que tabule la fórmula.

$$T = \pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

En la que T es el tiempo de oscilación (segundos) de un péndulo cuya longitud L variará de 6 a 72 in en incrementos de 4 pulg. La aceleración debida a la gravedad es $g = 386.088 \text{ in/seg}^2$.

- Elabore el diagrama de flujo que muestre el procedimiento a seguir para obtener como salida T.
- Codifique en Fortran
- Codifique en Basic.

INGENIERIA
ANEXO
BIBLIOTECA

- Si a, b, c representan los lados de un triángulo, calcule su área mediante las siguientes fórmulas:

$$S = (a + b + c) / 2$$

$$\text{Área} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

y obtenga la siguiente salida:

a	b	c	S	Area

- a) Codifique en lenguaje FORTRAN
b) Codifique en lenguaje BASIC

- Se tiene una muestra de n alumnos cuyas calificaciones de tres exámenes son las siguientes:

	EXAMEN	EXAMEN 2	EXAMEN 3
ALUMNO 1			
ALUMNO 2			
ALUMNO n			

Calcule el promedio de cada alumno y el promedio general. La salida deberá mostrar también los datos leídos.

- a) Codifique en lenguaje FORTRAN
b) Codifique en lenguaje BASIC

- Elaborar un diagrama de flujo por medio del cuál se pueda determinar la siguiente fórmula:

$$x = \frac{A^2}{w-y}$$

Se deberá indicar la impresión de los valores: "A" para diferentes valores de "y", "w" y el cálculo de "x"; el proceso se detendrá en el momento que x sea mayor ó igual que 1000.

- En un grupo de la materia "Z", se encontraron las siguientes calificaciones:

Alumno 1	50/100	Alumno 6	60/100
Alumno 2	90/100	Alumno 7	85/100
Alumno 3	60/100	Alumno 8	40/100
Alumno 4	65/100	Alumno 9	20/100
Alumno 5	80/100	Alumno 10	70/100

Se requiere de la obtención del promedio de calificaciones con el fin de analizar la situación en dicho grupo.

- a) Elabore diagrama de flujo.
b) Codifique en lenguaje Fortran.
c) Codifique en BASIC.

producción de azúcar:

En el ingenio azucarero "x" se produce diariamente:

- n_1 sacos de 50 kg.
- n_2 sacos de 60 kg.
- n_3 sacos de 70 kg.
- n_4 sacos de 80 kg.
- n_5 sacos de 90 kg.
- n_6 sacos de 100 kg.

Suponga una producción variable de sacos (según pedido diario), ininterrumpida durante todas las semanas del año (Lunes a Viernes).

Elabore un programa de computadora que obtenga:

- 1) El total de sacos de 50 kg. por n años
 - 2) El total de sacos de 60 kg. por n años
 - 3) El total de sacos de 70 kg. por n años
 - 4) El total de sacos de 80 kg. por n años
 - 5) El total de sacos de 90 kg. por n años
 - 6) El total de sacos de 100 kg. por n años
 - 7) El total de kg. vendidos en n años.
-) Codifique en Fortran
-) Codifique en BASIC.

- Elabore un diagrama de flujo que muestre el proceso para determinar:

- * masa de la tierra 'm'
- * volumen de la tierra 'V'
- * densidad media de la tierra 'ρ'

INGENIERIA
ANEXO
BIBLIOTECA

Si las fórmulas a utilizar son:

$$F = G \frac{m \cdot m_e}{R^2}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot R^3$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

G: cte de gravitación ($6.67 \times 10^{-8} \frac{\text{dina cm}}{\text{gm}^2}$)

R: radio entre masas.

F: fuerza gravitatoria.

ρ: densidad media.

y se sabe que la tierra "atrae a la masa de un gramo con una fuerza de 980 dina", y la distancia entre este gramo y el centro de la tierra es 6 380 km.

a) Codifique en Fortran

b) Codifique en BASIC.

Elabore un programa de computadora que obtenga las sumas de números impares y pares de un conjunto de valores leídos, compare dichas sumas y determine cual es mayor. Como resultado deberá imprimirse:

- * Datos leídos
- * Suma de pares
- * Suma de impares
- * La suma de mayor valor, agregando un letrero al respecto.

a) Codifique en lenguaje Fortran

b) Codifique en BASIC.

- Elabore un programa para computadora que genere a partir de una matriz o arreglo leído, una matriz en la que solamente la diagonal principal contiene valores y los demás valores son "cero"; Imprima tanto la matriz leída como la matriz generada.

ORDEN: $N \times N$

	a_{11}	a_{12}	a_{13}		a_{1n}
	a_{21}	a_{22}	a_{23}		a_{2n}
	a_{31}	a_{32}	a_{33}		a_{3n}
ARREGLO	.	.	.		.
MATRICIAL	.	.	.		.
$A(I,J)=$	.	.	.		.
	a_{n1}	a_{n2}	a_{n3}		a_{nn}

a) Codifique en Fortran

b) Codifique en BASIC.

- Dentro del siguiente Arreglo Matricial de costos de mantenimiento a cierto tipo de máquinas, se requiere localizar el costo más alto, indicando que máquina fue y en que mantenimiento.

	MAQUINA 1	MAQUINA 2	MAQUINA 3	MAQUINA n
Mant 1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{1n}
Mant 2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{2n}
Mant 3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{3n}
Mant 4	X_{n1}	X_{n2}	X_{n3}	X_{nn}

X_{ij} = Costo del mantenimiento "i" a la máquina "j".

Obtener el resultado de la siguiente forma (Empleando Índices)

"El costo mayor fué de $A(I,J)$ pesos, el mantenimiento fué el número I y es de la máquina J."

a) Codifique en Fortran

b) Codifique en BASIC.

Elabore un programa en que obtenga la multiplicación de 2 matrices de orden (3x3).

Imprima las dos matrices (datos de entrada), así como la matriz obtenida al multiplicar dichas matrices.

$$A(I,J) = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 7 & 8 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$B(I,J) = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 8 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

FORMA DE IMPRIMIR

"MULTIPLICACION DE MATRICES"

"MATRICES DATOS (3x3)"

"MATRIZ A"

4 3 1

7 8 3

1 1 1

"MATRIZ B"

2 3 4

5 6 7

8 9 10

"MATRIZ RESULTADO, C"

C_{11} C_{12} C_{13}

C_{21} C_{22} C_{23}

C_{31} C_{32} C_{33}

a) Codifique en lenguaje Fortran

b) Codifique en lenguaje BASIC.

fces de

TEMA IV

obteni

"TRICES"

"

"

Cuáles son los elementos de programación en FORTRAN? _____

Explique brevemente cada uno de dichos elementos _____

En fortran qué se entiende como variable entera alfanumérica? _____

y por consiguiente una variable real alfanumérica? _____

Cuál es la diferencia entre variable simple y de doble precisión? _____

¿Qué operadores emplean las operaciones básicas en Fortran? _____

y la jerarquía es _____

En qué forma afecta a las operaciones el uso del paréntesis? _____

Dé un ejemplo de lo que se entiende por aritmética entera _____

En el caso de las funciones de biblioteca consulta el manual de la computadora y anota las más comunes _____

e indica qué se entiende por función: _____

La estructura de la instrucción READ es la siguiente:

READ(n,m)- *Lista*

donde:

- a) READ indica _____
- b) n es número entero que indica _____
- c) m es _____
- d) *Lista* indica un conjunto de _____

En la instrucción READ, m hace referencia a _____
que se define como _____ y n nos indica _____

Por lo tanto si consideramos la siguiente instrucción:

READ(5,10) X,Y,N

en ella (5,10) indica _____

mientras que X,Y,N constituyen _____

La declaración FORMAT, que generalmente acompaña a una instrucción - READ, tiene la siguiente estructura:

m FORMAT(*Especificaciones*)

donde: m es _____

y *Especificaciones* se refiere a _____

Las *Especificaciones* pueden ser:

- a) De tipo I, para _____
- b) De tipo F, para _____
- c) De tipo A, para _____
- d) De tipo E, para _____
- e) De tipo H, para _____

La especificación de tipo I, se utiliza para variables de la lista que hacen referencia a datos que son _____

Su forma general es: Iw

donde w significa _____

Por ejemplo: I5 se interpreta como _____

La siguiente instrucción

```
      READ(5,20) MAT
```

```
    20 FORMAT(I2)
```

Se interpreta de la siguiente forma: _____

Mientras que en:

```
      READ(5,21) LOT, MAT
```

aparecen dos elementos en lista, y el formato puede especificarse mediante:

```
    20 FORMAT(I3,I3)
```

Si LOT y MAT tienen la misma especificación, ¿Cómo podemos simplificar su correspondiente declaración FORMAT?; indíquelo a continuación:

```
    21 FORMAT(      )
```

Estructure una instrucción para leer un dato cuyo rango oscila entre 100 y 9000. Este dato no tiene parte decimal.

La forma general de la especificación de tipo F es: Fw.d

donde

w es _____

d es el número de _____

Por ejemplo F7.3 se interpreta como _____

La siguiente instrucción de entrada.

```
      READ(5,120)PUMA.
```

```
    120 FORMAT(F7.3)
```

¿Cómo se interpreta? _____

Tenemos la siguiente lista de variables en una instrucción de entrada:

Nombre de la variable	RANGO PARA EL DATO ENTRE
LUNA	-99.9 y 9999.99
XOLA	10.5 y 110.25
LOLA	11.8 y 1930.55

Estructure la instrucción de entrada así como la correspondiente declaración FORMAT.

En programación se utiliza con frecuencia la notación científica o exponencial. Con esta notación cualquier número puede convertirse a uno de la siguiente forma.

$$\gamma \times 10^{\beta}$$

donde:

γ es un número real entre -1 y 1

β es un número entero

por ejemplo, el número 5243.20 se puede expresar según esta notación como

$$0. \quad \times 10^{\quad}$$

En este caso? $\gamma = 0.$

$\beta =$

El siguiente número

-0.000089

se expresará como _____

aquí

$\gamma =$

$\beta =$

• En FORTRAN, la notación $\gamma \times 10^{\beta}$

pasa a ser _____

considere el número 852.35 cuya notación científica es:

$$0.85235 \times 10^3$$

Por consiguiente ¿Cuál es su notación en Fortran? _____

considere el número siguiente:

0.0085

escriba su notación científica a continuación: _____

asimismo su notación exponencial en FORTRAN _____

La especificación anterior sirve tanto para entrada de datos como para salida de resultados, pero preferentemente se utiliza asociada a una proposición de salida, para magnitudes muy pequeñas o muy grandes, o bien cuando uno ignora el rango del resultado.

Por ejemplo, si se tiene:

READ(5,125) GØL

y el valor de GØL oscila entre 0.333×10^{-4} y 0.70×10^8 , estructure la instrucción de entrada utilizando la especificación E, _____

Los resultados obtenidos durante el procesamiento y contenidos en las localidades de determinadas variables, deben ser impresos por la computadora. ¿Mediante cuál instrucción se realiza? _____

La forma general de la instrucción WRITE es la siguiente:

WRITE(n,m) Lista

donde:

- a.- WRITE indica _____
- b.- "n" es un número entero que indica _____
- c.- "m" es _____
- d.- Lista indica un conjunto de _____

Toda instrucción WRITE requiere de una declaración FORMAT.

Por ejemplo, sea la siguiente instrucción WRITE, con su correspondiente. FORMATO

WRITE (6, 122) A, B
122 FORMAT (1H0, F8.1, F10.2)

Dibuje la estructura de impresión _____

Para aumentar la legibilidad, de los resultados se introduce la especificación "nx".

donde

x indica _____

n indica _____

Consideremos lo siguiente:

122 FORMAT (3x, F8.1, 5x, F10.2)

Dibuje la estructura de impresión

Para la siguiente salida:

xxxx . xx xxx . xxx xxxxx . xxxxx

¿Cuál es la declaración FORMAT asociada a la misma? _____

Supongamos que los valores de A y B se desean escribir en renglones diferentes, es decir en columna. En este caso, ¿cómo podemos indicar el salto de renglón? _____

Consideremos la declaración FORMAT que indique como se puede escribir los valores de las variables A y B en diferente renglón, muestre esta versión del formato:

Dada la siguiente instrucción:

WRITE(6,125) M,X,Y

y conociendo que:

M Tiene un valor que oscila entre 10 y 100

X Entre 0.1 y 100.00

Y Entre -99.99 y 99.99

Además, se desea imprimir resultados en columna separados 5 espacios del borde del papel cada uno. ¿Cuál es el formato asociado con este WRITE?

Se dan 5 juegos de valores para las variables a,b,c, m y n, concentrados en la siguiente tabla.

DATOS	a	b	c	m	n
1er. juego	-87.17	150	0.020	10	1
2do. juego	50	200	0.105	20	7
3er. juego	202.50	115	0.010	17	3
4to. juego	-1992.8	119	0.055	31	2
5to. juego	300	120.43	11.054	28	9

Elabore un programa que "lea" estos datos (un juego por tarjeta) y que los "escriba" bajo las siguientes condiciones:

- 1) Los valores de a, b y c en un renglón, y en el siguiente los de m y n.
- 2) Para la impresión de los valores de "a" utilice la especificación de tipo E, para las demás analice los datos y derive de ahí la especificación pertinente.
- 3) En la impresión deben aparecer el valor numérico y la variable asociada, para cada dato.
- 4) Dentro del programa incluya una instrucción de salida que imprima su nombre y la fecha de la realización del programa.

La bifurcación implica alternativas de cálculo. Por ejemplo, para determinar las raíces, de una ecuación de segundo grado, la alternativa en función del discriminante.

$$D = b^2 - 4ac.$$

Se sabe que si

- a) $D > 0$ Las raíces son _____
- b) $D = 0$ Las raíces son _____
- c) $D < 0$ Las raíces son _____

Para ilustrar gráficamente la bifurcación en función del estado de alguna condición se usa _____

Es posible expresar en FORTRAN situaciones de bifurcación que dependen de alguna condición. Para ello, se utiliza el IF aritmético.

La estructura de dicho IF es la siguiente:

IF("expresión aritmética") n_1, n_2, n_3

donde:

- a) IF indica _____
- b) "expresión aritmética" se refiere a _____
- c) n_1, n_2 y n_3 indican _____

La interpretación de la proposición IF generalizada en el problema anterior es la siguiente

- a) Si "expresión aritmética" < 0
- b) Si "expresión aritmética" $= 0$
- c) Si "expresión aritmética" > 0

¿Cómo se interpreta la siguiente instrucción?

IF(A-B) 10, 15, 20

- Si $A-B < 0$ implica que: _____
- Si $A-B = 0$ implica que: _____
- Si $A-B > 0$ implica que: _____

represente gráficamente la instrucción anterior.

Otra proposición muy ligada al IF, es la de transferencia de control incondicional ó GØ TØ. Su forma general es la siguiente: GØ TØ n

donde:

- GØ TØ indica _____
- y "n" es _____

Esta proposición permite alterar la ejecución secuencial de las instrucciones que componen un programa, está asociada a la bifurcación y el "salto" sobre determinados sectores de un programa; Asimismo, permite construir estructuras iterativas. Dé un ejemplo:

La pa
te la
vo ila

Un cor
fundat

1.-

2.-

3.-

¿Cómo
mite

Indiq

En la
detec

IF(G/

IF(Z-

IF(2)

IF(5)

IF(G.

IF(G.

IF(S

IF(C

Cont

La i

a) L

b) L

c) I

La parte iterativa de un proceso de cálculo puede ejecutarse mediante la combinación de IF y GO TO ó bien mediante el ciclo iterativo llamado?

Un contador permite también efectuar procesos iterativos, y consta fundamentalmente de tres elementos, indíquelos a continuación:

- 1.-
- 2.-
- 3.-

¿Cómo se llama la proposición de transferencia condicional que permite la ejecución de una u otra alternativa?

Indique y explique la estructura de dicha proposición:

En la siguiente lista de proposiciones IF algunas contienen errores, détéctelos e indique la razón de la no validez.

PROPOSICION	VALIDA?	RAZON DE LA NO VALIDEZ
IF(GAMA-RO) 10, 20, 30		
IF(Z-3-2) 5, 5, 5		
IF(20430) 6, 7, 80		
IF(50.2-B*9) 1, 2, 6		
IF(GAMA**3) 3, 4		
IF(GAMA-17.5) 10, 10, 20		
IF(SUMA=z+y) 5, 6, 8		
IF(C-D*B) 8, 0, 9		

Conteste con verdadero (V) ó falso (F).

La iteración es:

- a) La ejecución de cualquier proposición ()
- b) La asignación repetida ()
- c) La repetición de un subconjunto de proposiciones de un programa ()

d) Un proceso en el cual se repite varias veces determinadas operaciones de un cálculo ()

e) Un contador es una estructura algorítmica que permite controlar un proceso iterativo ()

La proposición DO tiene la siguiente estructura general.

DO n I= n₁, n₂, n₃:
 Contesté la siguiente:
 n indica ?
 I indica ?
 n₁ indica ?
 n₂ indica ?
 n₃ indica ?

Por ejemplo para efectuar la sumatoria de N números reales, ¿es válido el siguiente conjunto de proposiciones? (explique si hay falla, el por qué?)

SUMA= 0
 DO 5I=1,M
 DEAD(5,20) Y READ(5,20) Y
 5 SUMA=SUMA + Y

¿Qué tipo de proposiciones pueden numerarse?

¿En qué caso utiliza la proposición CONTINUE?

¿Qué entiende por nidos de "DO'S"? Ilustre con un ejemplo la respuesta.

¿Cuáles son los casos no válidos de anidamiento de DO'S? Construya un ejemplo.

¿Qué se conoce como variable con índice?

Explique cual es el uso de la declaración DIMENSION:

En general, en nombre de un arreglo undimensional tiene la siguiente forma:

nombre(indice)

donde:

"nombre" es ?

"índice" hace referencia a _____

Los arreglos bidimensionales, asociados a las matrices, tienen como referencia genérica:

Nombre(índice1, índice2)

donde "Nombre" significa' _____

índice1 indica _____

índice2 indica _____

los paréntesis sirven para _____

Si un programa emplea tres arreglos de 50, 20x25 y 45 x12x7 ¿como puede declararse esto en dicho programa? _____

Cómo recibe la información un subprograma? _____

La información entre un subprograma y un programa principal y viceversa tiene una correspondencia en sus variables. Explica dicha correspondencia: _____

explica si es válido cambiar los nombres de variables y el modo entre programa y subprograma? _____

Es permitido emplear una declaración DATA en un subprograma? _____

Explica como funciona el DATA: _____

Existen varias declaraciones que permiten reservar memoria para arreglos? _____

Cuál es el empleo de las declaraciones INTEGER y REAL? _____

da un ejemplo : _____

En el caso de subprogramas cuando se emplea la declaración COMMON?

La forma general del COMMON es:

COMMON "lista"

en donde "lista" es _____

Supongamos un programa principal que emplea:

COMMON Z(5), R,N, T(2,2), K

y un subprograma que menciona:

COMMON R(6), M, W, X, Y, Q, IX

Explica si hay error; ¿cómo se interpreta? _____

Cómo se emplean las variables complejas en fortran? _____

Cuál es la diferencia entre un subprograma FUNCTION y un subprograma SUBROUTINE? _____

Cuál es la conveniencia de emplear disco ó cinta para el manejo de información? _____

Cómo se define un archivo? _____

y un registro? _____

TEMA VI

Cuáles son los elementos del lenguaje Basic ?

Explica brevemente cada uno de ellos :

Cuántos tipos de variables se conocen y como se identifica cada una de ellas? Da ejemplos

Cuál es la jerarquía al ejecutar operaciones?

Que se entiende por argumento de una función de biblioteca y como se define dicha función ?

Da un ejemplo de las instrucciones de entrada, así como una explicación de su forma general :

Para que se usa la proposición RESTORE ?

Una instrucción de salida es aquella que

y su forma general es

Cuando necesitamos líneas en blanco entre líneas de resultados, que podemos emplear?

Como puede imprimirse los resultados más espaciados entre sí ó mas cercanos en una misma línea ?

Para indicar que una línea es un comentario en nuestro programa fuen te ¿Qué instrucción se usa?

da un ejemplo:

Cuales tipos de transferencias de control se tienen ?

Cuál es la forma general del ON GOTO?

y como funciona ?

Cuántos operadores de relación se emplean con la proposición IF THEN?

y cuales son ?

da un ejemplo:

Explica como se usa el IF-THEN-ELSE

Cómo y para qué se define una variable con índice?

Cuando se usa la declaración para reserva de memoria?

Cuál es el símbolo de diagrama de flujo empleado para la instrucción iterativa?

Una instrucción iterativa puede emplear incrementos fraccionarios ó negativos ?

Explica como funciona dicha instrucción ?

Cuáles son las reglas ó restricciones en una instrucción iterativa?

Para qué se utiliza la instrucción NEXT?

Explica los ciclos iterativos anidados y sus condiciones de anidamiento :

En el caso de lectura de arreglos de 2 dimensiones, cual es la forma más simple para leer? _____

Como se "usa" MAT PRINT? _____

Cuál es la ventaja de emplear un subprograma? _____

Cómo se llama a ejecución a una subrutina en BASIC? _____

Qué sucede al finalizar una subrutina? _____

Una función que consta de una sola instrucción es _____

Cuales tipos de funciones (no de biblioteca) se tienen? _____

Da un ejemplo de cada una: _____

TEMA VII

- Programe en calculadora la obtención del resultado de las siguientes expresiones:

$$a = \frac{(m_1 - m_2) \cdot g}{m_1 + m_2}$$

$$t = \frac{2d}{a}$$

Con los siguientes valores.

$$m_1 = 16 \text{ gr}, \quad m_2 = 15 \text{ gr.}$$

$$g = 9.81 \text{ m/seg}^2$$

$$d = 1\text{m}$$

- Escriba un programa para calculadora que permita calcular el valor "Y", según lo siguiente:

$$Y = (a+b) \cdot (c+d) \quad \text{si } a > 0$$

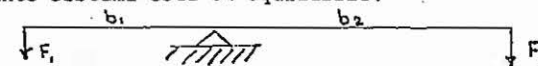
$$Y = \frac{a+b}{c+d} \quad \text{si } a = 0$$

$$Y = a+b-c+d \quad \text{si } a > 0$$

- Elabore un programa para calculadora programable que nos permita valuar la fórmula

$$b_2 = \frac{F_1 \cdot b_1}{F_2}$$

que indica cuanto debe valer el brazo de palanca "b₂" para que el siguiente sistema esté en equilibrio.



considere como datos $F_1 = -80$, $b_1 = 6\text{cm}$, $F_2 = -120$

- Elabore un programa para calculadora programable que obtenga el resultado numérico de las siguientes fórmulas:

$$V_T = W \cdot r \quad (\text{velocidad tangencial})$$

$$A_n = W^2 r \quad (\text{aceleración normal})$$

que corresponden a un movimiento circular uniforme

Pruebe el programa con $n=5$ ciclos/seg.

$$\omega = 2\pi n;$$

(velocidad angular)

$$r = 30 \text{ cm}$$

- Evalúe mediante un programa para calculadora programable, la fórmula de la Gravitación universal:

$$F = G \frac{m \cdot m_1}{d^2}$$

F = Fuerza de atracción entre las masas (Newton).

d = distancia entre centros (mts).

G = constante de gravitación = $6.67 \times 10^{-11} \text{ m}^3(\text{kg} \cdot \text{seg}^2)$.

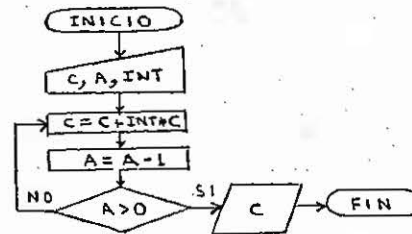
Suponga masas unitarias de 1kg separadas de sus centros de gravedad 1m.

- La fórmula que permite calcular la energía calorífica que se desprende con el paso de la corriente eléctrica en un conductor con resistencia R es la siguiente:

$$E = I^2 R \cdot t \quad (\text{Ley de Joule})$$

E (energía de Joules), I (corriente en amperes) R (resistencia en Ohms, t (tiempo en seg.) y se tiene que 1 caloría = 4.18 Joules. Elabore un programa para calculadora que calcule dicha energía E.

- Para el proceso mostrado en el siguiente diagrama de Flujo:



Elabore el programa de calculadora que permita obtener la salida mostrada.