DIAGRAMAS

DE FLUJO

ESTRUCTURADOS

VOLUMEN I
200 PROBLEMAS BASICOS Y VECTORES

Eufren Llanque Q.

JULIO 2004

LA PAZ - BOLIVIA

PRIMERA EDICION, JULIO DE 2004

© Eufren Llanque Quispe
Derechos reservados
Deposito legal Nro. 4-1-1587-04
La Paz, 21 de Julio de 2004.
DIAGRAMAS DE FLUJO ESTRUCTURADOS
VOLUMEN I
Impreso en:
IMAGENES S.R.L.
Tel/Fax:.2200349
La Paz - Bolivia
200 PROBLEMAS BASICOS Y VECTORES
No está permitido la reproducción total o parcial de este libro, ni tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro ú otros métodos, sin la previa autorización del autor.

CONTENIDO

DIAGRAMAS DE FLUJO ESTRUCTURADOS

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA, 1
DETERMINACION DEL ALGORITMO. 1
DIAGRAMAS DE FLUJO, 1
FIGURAS GEOMETRIS, 2
SECUENCIA LOGICA, 4
DATO Y VARIABLE, 4
CONSTANTE, 5
ENTRADA DE DATOS, 5
OPERADORES ARITMETICOS, 5
EXPRESIONES ARITMETICAS, 6
OPERADORES DE RELACION, 6
EXPRESIONES DE RELACION, 6
OPERADORES LOGICOS, 6
EXPRESIONES LOGICAS, 6
ASIGNACION O PROCESO, 6
ORDEN DE CALCULO, 7
FUNCIONES, 7
ARREGLOS, 8
ARREGLOS UNIDIMENSIONALES O VECTORES, 8
ARREGLOS BIDIMENSIONALES O MATRICES, 8
DECISIONES LOGICAS, 9
TRANSFERENCIA MULTIPLE O LLAVE, 9
PROCESOS ITERATIVOS O REPETIVOS, 10
SALIDA DE DATOS, 10

PROBLEMAS RESUELTOS, 11

PROBLEMAS BASICOS, 11
PROBLEMAS SOBRE GENERACION, 31
PROBLEMAS DE SUMATORIAS, 46
PROBLEMAS SOBRE DIGITOS, 57
PROBLEMAS SOBRE LOTE DE NUMEROS, 70
PROBLEMAS SOBRE CONVERSIONES Y OTROS, 85

PROBLEMAS CON VECTORES, 91
GENERACION DE VECTORES, 102
CLASIFICACION Y BUSQUEDA, 127
PROBLEMAS DIVERSOS, 136

INTRODUCCION

En la resolución de problemas, procesadas por la computadora, previamente es necesario diseñar algoritmos sencillos y eficaces con procedimientos aritméticos y secuencia lógica.

Las computadoras en el transcurso del tiempo han evolucionado y utilizado diversos lenguajes, desde secuenciales en lenguajes de bajo nivel hasta los lenguajes estructurados de alto nivel. La computadora hoy en día es una herramienta necesaria y todos deben saber manejarla.

La formación profesional debe iniciarse con conocimientos básicos en la resolución de problemas y tener creatividad para generar algoritmos.

Se presentan 200 problemas resueltos, dónde se desarrollan los algoritmos en diagramas de flujo de problemas básicos y vectores.

Para su comprensión los estudiantes deben identificar claramente el problema y realizar un seguimiento de los diagramas, haciendo pruebas con datos de entrada y salida conocidos.

Eufren Llanque Quispe

LISTADO DE PROBLEMAS

PROBLEMAS BASICOS

1. Hacer leer dos números A y B, evaluar la expresión, T = 2 + A + B, almacenar el resultado en T. Desplegar el resultado.
2. Hacer leer un número A, evaluar sucesivamente las expresiones siguientes y desplegar los resultados obtenidos.
3. Hacer leer S en segundos, convertir a minutos y horas. Desplegar resultados.
4. Hacer leer G grados, M minutos y S segundos convertir a radianes y desplegar el resultado.
5. Hacer leer un número X, hallar su cuadrado, cubo, raíz cuadrada, raíz cúbica. Desplegar resultados.
6. Dada la base B y altura H de un triángulo rectángulo, hallar su área. Desplegar los lados y el área obtenida.
7. Hacer leer dos números A y B, del mayor restarle el menor. Desplegar el resultado.
8. Hacer leer un número entero X, hallar su valor absoluto. Desplegar el resultado.
9. Dados dos números A y B, realizar el producto de los dos números por sumas sucesivas, almacenar el resultado en una variable P, mostrar el resultado.
10. Calcular el factorial de un número N, mostrar el número y su factorial.
11. Calcular el factorial de un número N, mostrar el número y su factorial. Mediante proceso repetitivo del mientras.
12. Dado un número A determinar si es par ó impar, mediante la función módulo, desplegar el número y el mensaje.
13. Dado un número A determinar si es par ó impar, mediante restas sucesivas. Desplegar el número y el mensaje.
14. Dado tres números A, B, C determinar y desplegar cuál es el mayor.
15. Dado dos números A y B realizar la división entera por restas sucesivas, desplegar los números, el cociente y el residuo.
16. En la expresión A + X = B, dados los valores de A y B hallar el valor de X sin realizar la operación de resta X = B - A, desplegar X.
17. Dado un número X determinar si es un número primo, desplegar el número y el mensaje, 2413250
18. Dado los lados A, B, C de un triángulo cualesquiera, hallar y desplegar su área.
19. Dado un número R real intercambiar la parte entera con la parte decimal, desplegar los números.
20. Dado un número X hallar su cuadrado como la suma de X números impares, desplegar los números impares y su cuadrado.

21. Dado los valores de A, B, C que son los coeficientes de la ecuación de segundo grado, hallar sus raíces reales, desplegar los resultados.
22. Hacer leer A y evaluar la expresión $Y = X^2 + A$, para los valores de X=1,2,3,...,10. Desplegar A, X y el resultado Y.
23. Evaluar la expresión

$$TR = \frac{X^3 - 4X + 3}{X^2 + A}$$

Para todas las combinaciones de, A=1,2,3,...,20 y X=0,1,2,3,...,100. Desplegar A, X, TR.

24. Evaluar la expresión,

$$TX = \frac{X^2 + 10}{\sqrt{A - X}}$$

Para A que se lee como dato de entrada, X: 1, 1.5,2,2.5,...,10
Desplegar A, X, TX
25. Calcular el factorial de un número N por sumas, desplegar resultado.
26. Dado dos números A y B enteros mayores a cero, hallar A^B por sumas. Desplegar los números y el resultado.
27. Dado tres números A, B y C enteros mayores a cero, hallar $(A^B)^C$ por sumas. Desplegar los números y el resultado.
28. Leer los valores de A, B y C. Si A = B entonces evaluar si A > C y hallar $D = A^2$, sino $D = C^2$, si A es diferente de B entonces evaluar si A> B y hallar D = A-10, sino D = B+10. Desplegar D.
29. Dado los valores de X, Y, Z, evaluar $A = X^2 + Y^2 + Z^2$. Si se cumple que, A < 100 y Y < 5 calcular $B = (X+Y)^2 - X.Z$ en caso contrario calcular $B = (X-Y)^2 + X.Z$ Desplegar A y B.
30. Evaluar la siguiente expresión,

$$TX = e^{(A+B)}.\log(B) + \pi.\sqrt{X^2 + 2.A + B}$$

Para todas las combinaciones de las variables A, B, X

A: 1, 1.01, 1.02, 1.03, ... , 2
B: 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, ... , 5
X: 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, ... , 10
Desplegar A, B, X y TX
31. Desarrollar desplegando la tabla de multiplicar del 1 al 9.
32. Dado un número N determinar sí es cuadrado perfecto, desplegar mensaje.
33. Dado un número N determinar sí es cuadrado perfecto, desplegar mensaje.
34. Dado un número N entero positivo, expresar como la suma de potencias de 2, desplegar los valores de las potencias y la suma.

35. Dado un número N entero mayor a cero, hallar su raíz cuadrada con un error de aproximación ER (un valor pequeño, por ejemplo ER = 0.01), desplegar resultado.
36. Dado dos números A y B determinar sí uno es divisor del otro, desplegar el mensaje.
37. Dado un número N, desplegar los cuadrados perfectos anteriores al número N.
38. Dado tres números A, B, C ordenar de menor a mayor, desplegar los números ordenados.

PROBLEMAS SOBRE GENERACION

39. Generar y desplegar los N primeros números impares.
40. Generar y desplegar los N primeros números impares (otra forma).
41. Generar y desplegar los N primeros números pares.
42. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
1, 5, 9, 13, 17, ...
43. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
1, 2, 4, 7, 11, 16, ...
44. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, ...
45. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
1, 3, 1, 5, 1, 7, 1, 9, ...
46. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
1, -1, 2, -2, 3, -3, 4, -4 ...
47. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
0, 2, 6, 12, 20, 30, ...
48. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
1, 1, 2, 4, 3, 9, 4, 16, ...
49. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
1, 1, 2, 4, 3, 9, 4, 16, ...
50. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
100, 98, 94, 88, 80,...
51. Generar y desplegar N números de Fibonacci:
0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...
52. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
0, 1, 2, 3, 6, 11, 20, ...
53. Generar los N primeros números primos y desplegar.
54. Generar los N primeros números primos y desplegar, con un solo proceso repetitivo (en el anterior ejercicio se han utilizado más de uno)
55. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente: 1,2,2,3,3,3,4,4,4,4,5,5,5,5,5,...

56. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
0, 1, 0, 2, 3, 0, 4, 5, 6, 0, ...
57. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
1, 3, 5, 0, 6, 8, 10, 0, 11, 13, 15, 0,....
58. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, ...
59. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
1, 3, 2, 4, 5, 7, 6, 8, ...
60. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
1, 3, 2, 4, 3, 5, 4, 6, ...
61. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
1, 2, 3, 5, 7, 5, 8, 11, 14, ...
62. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
2,2,2,2,..., 4,4,4,4,..., 6,6,6,6,...
k-veces k-veces k-veces
63. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
0, 2, 3, -1, 4, 6, -2, 6, 9, ...
64. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
0, 2, 3, -1, 4, 6, -2, 6, 9, ...
65. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
0, 2, 3, -1, 4, 6, -2, 6, 9, ...
66. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:
5,3,1,10,8,6,15,13,11,20,...

PROBLEMAS DE SUMATORIAS

67. Hallar la suma de los primeros 5 números impares. Desplegar el resultado.
68. Hallar la suma de los primeros N números pares. Desplegar resultado.
69. Hallar la suma de los pares e impares por separado, comprendidos entre 20 y 100 desplegar los resultados.
70. Evaluar la siguiente sumatoria de N números almacenando el resultado en SN, desplegar resultado.
$SN = 1 + 2 + 4 + 7 + 11 + 16 + ...$
71. Evaluar la siguiente sumatoria de N números almacenando el resultado en ST, desplegar resultado.

$$ST = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + ...$$

72. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SF, desplegar resultado.
$SF = 2! + 4! + 6! + 8! + 10! + ...$

73. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en ST, desplegar resultado.

$$ST = \frac{X}{1!} + \frac{X^2}{3!} + \frac{X^3}{5!} + \frac{X^4}{7!} + ...$$

74. Evaluar la siguiente sumatoria de N números primos almacenando el resultado en SPR, desplegar resultado.

$SPR = 1 + 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13 + ...$

75. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SUM, desplegar resultado.

$$SUM = \frac{2}{3} - \frac{3}{4} + \frac{4}{5} - \frac{5}{6} \pm ....$$

76. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SUM, desplegar resultado.

$$SUM = \frac{2}{3^3} - \frac{4}{5^3} + \frac{6}{7^3} - \frac{8}{9^3} \pm ...$$

77. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SX, desplegar resultado.

$$SX = \frac{X}{1} - \frac{X^2}{2} + \frac{2X^3}{6} - \frac{2X^4}{8} + \frac{3X^5}{15} - \frac{3X^6}{18} \pm ...$$

78. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SN, desplegar resultado.

$$SN = \frac{1^2}{1.2} - \frac{3^4}{3.4} + \frac{5^6}{5.6} - \frac{7^8}{7.8} \pm ...$$

79. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en ST, desplegar resultado.

$ST = 7 - 1 - 2 + 14 - 3 - 4 + 21 - 5 - 6 + ...$

80. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SXY, X e Y son datos de entrada, desplegar resultado.

$$SXY = \frac{2Y}{X^{3!}} - \frac{X^{6!}}{5Y} + \frac{8Y}{X^{9!}} - \frac{X^{12!}}{11Y} + \frac{14Y}{X^{15!}} \pm \ldots$$

81. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en S para X e Y diferentes de cero, desplegar resultado.

$$S = \frac{X^1Y^1}{X^1+Y^1} + \frac{X^2Y^3}{X^2+Y^3} + \frac{X^3Y^5}{X^3+Y^5} + \ldots$$

82. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SF, desplegar resultado. Tiene variantes de los números de Fibonacci.

$$SF = \frac{2K^1}{4} + \frac{4K^2}{7} + \frac{6K^3}{13} + \frac{10K^4}{24} + \ldots$$

83. Evaluar la siguiente sumatoria de N números almacenando el resultado en SN, desplegar resultado. 1+4+14+13+12+3+8+38+37+36+5+...

84. Hallar el sen(x) a partir de su serie, para x dado en G grados, detener el proceso cuando el valor absoluto de la norma sea menor que E (por ejemplo: E=0.0001), desplegar el resultado.

$$sen(x) = \frac{x^1}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} \pm \ldots$$

PROBLEMAS SOBRE DIGITOS

85. Dado un número X, determinar el número de dígitos del que esta compuesto y desplegar el resultado.
86. Dado un número X, hallar la suma de sus dígitos y desplegar el resultado.
87. Dado un número X, invertir sus dígitos y desplegar el resultado.
88. Dado un número X, excluir los dígitos pares y desplegar el resultado.
89. Dado un número X, determinar si es capicúa, desplegar el mensaje.
90. Dado un número X, hallar el mayor dígito y su posición a partir del lado derecho, desplegar el mayor y su posición.

91. Dado un número X, los dígitos pares reemplazar por su inmediato impar, desplegar el nuevo número.
92. Dado un número Z, de cada dígito desplegar el dígito y sus dígitos menores hasta cero.
93. Dado un número X, hacer rotar hacia la derecha en K dígitos, desplegar el número obtenido.
94. Dado un número X, formar un nuevo número con los dígitos pares a la derecha e impares a la izquierda, de acuerdo al orden de descomposición ó aparición de los dígitos a partir del menos significativo, desplegar el número obtenido.
95. Dado un número X, desplazar los dígitos pares a la derecha y los impares a la izquierda, desplegar el número obtenido.
96. Dado un número X, insertar un dígito K en la posición 2 a partir del lado derecho, desplegar el nuevo número.
97. Encontrar números de 3 dígitos, cuya suma del cubo de los dígitos sea el número de 3 dígitos, desplegar los dígitos.
98. Dados dos números X y Y, intercambiar sus dígitos menos significativos, desplegar los nuevos números.
99. En el número 754XY hallar los dígitos de X y Y para que sea múltiplo de 3 y 4 desplegar todos los dígitos posibles.
100. Dado un número N, determinar cuántas veces cada uno de los dígitos se encuentran en el número, desplegar mensajes.
101. Dado un número X, ordenar sus dígitos de mayor a menor en forma descendente hacia la derecha, desplegar el número con los dígitos ordenados.
102. Dado un número X, insertar un dígito T en la posición P contando desde el lado derecho, desplegar el nuevo número.
103. Dado un número X, hallar la suma del factorial de su dígitos, desplegar la suma.
104. Dado un número X, sumar cada dos dígitos, si la suma es de dos dígitos volver a sumar los dígitos del resultado hasta que sea un sólo dígito, si en el número queda un dígito se debe mantener, con los resultados obtenidos formar un número dónde el resultado de la primera suma viene a ser el dígito significativo, desplegar el nuevo número.
105. Dado dos números X y Y con igual número de dígitos, generar un número Z intercalando los dígitos de X y Y, siendo que el primero que va a Z es el menor y luego el mayor dígito de X y Y. Desplegar el número Z obtenido.

PROBLEMAS SOBRE LOTES DE NUMEROS

106. Hacer leer un lote de N números, determinar cuántos números pares e impares hay en el lote y desplegar los resultados.
107. Hacer leer un lote de N números, determinar cuántos múltiplos de K hay en el lote de números y desplegar el resultado.

157.Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:
Sea N = 10

0	1	3	5	0	7	9	11	0	13

158.Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:
Sea N = 10

2	4	6	3	4	5	4	6	8	5

159.Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:
Sea N = 14

10	1	20	1	3	30	1	4	7	40	1	5	9	13

160.Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:
Sea N = 10

1	2	3	5	7	5	8	11	14	7

161.Generar y desplegar un vector A de N elementos, que tenga la forma siguiente:
Sea N = 10

5	3	1	6	4	2	7	5	3	8

162.Generar y desplegar un vector A de N elementos, que tenga la forma siguiente:
Sea N = 10

1	0	0	3	0	-1	5	0	-2	7

163.Generar y desplegar un vector A de N elementos, que tenga la forma siguiente:
Sea N = 10

2	5	3	4	10	6	6	15	9	8

164.Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:
Sea N = 14

5	4	8	0	0	0	10	8	12	1	1	1	15	12

165.Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:
Sea N = 14

0	1	1	2	3	23	2	4	24	2	3	5	3	4	34	5	7	39

166.Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:
Sea N = 10

5	1	6	2	8	4	11	7	15	11

167.Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:
Sea N = 14

1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1

168.Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:
Sea N = 14

2	2	3	3	5	5	7	7	11	11	13	13	17	17

CLASIFICACION Y BUSQUEDA

169.Hacer leer un vector A de N elementos, ordenar sus elementos de menor a mayor. Realizando todas las comparaciones. Desplegar el vector ordenado.

170.Hacer leer un vector A de N elementos, ordenar sus elementos de menor a mayor. Realizando comparaciones entre elementos contiguos hasta que este ordenado. Desplegar el vector ordenado.

171.Hacer leer un vector A de N elementos, ordenar sus elementos de menor a mayor por el método de Shell. Desplegar el vector ordenado.

172.Hacer leer un vector A de N elementos que puede estar ó no estar ordenado, mediante la búsqueda secuencial determinar en que posición se encuentra un valor dado X. Desplegar el valor y su posición.

173.Hacer leer un vector ordenado A de N elementos. mediante el método de la búsqueda binaria buscar en el vector un valor V, desplegar su posición en el vector.

174.Hacer leer un vector ordenado A de N elementos, insertar entre sus elementos un valor X. Desplegar el nuevo vector.

175.Hacer leer un vector A de N elementos, excluir un valor X que se encuentra en el vector. Desplegar el nuevo vector.

176.Hacer leer un vector A de N elementos, excluir los elementos ceros que tuviera. Desplegar el vector.

177. Hacer leer un lote de N números, al momento de leer almacenar en forma ordenada de menor a mayor en un vector R, de tal manera, que al terminar de leer deben estar ordenados en el vector. Desplegar el vector.

PROBLEMAS DIVERSOS

178. Hacer leer los valores de N y Y diferente de cero, generar y desplegar los elementos de un vector G mediante la expresión:

$$G[X] = \frac{2+Y+X}{Y*X} \qquad \text{para} \quad X = 1,2,3,\ldots,N$$

179. Hacer leer N grupos de datos X, Y, Z, almacenar X como elemento de un vector A de acuerdo al orden de lectura, formar un vector B de la siguiente forma:

Sí A[C] < 0 hacer	B[C] = Y² - Z	sí Y >= Z
	B[C] = Z² - Y	sí Y < Z
Sí A[C] = 0 hacer	B[C] = 2 Y + Z/5	sí Y > Z
	B[C] = 3 Y + Y/5	sí Y <= Z
Sí A[C] > 0 hacer	B[C] = Y + Z	sí Y <> 0
	B[C] = 0	sí Y = 0

180. Hacer leer los datos de un vector A de N elementos, N es impar. Determinar el elemento central, los datos de los elementos que continúan en forma ascendente al elemento central se comparan con los elementos que continúan en forma descendente, de tal manera que si uno de ellos es menor, se calcula el promedio de los dos datos y el resultado se almacena dónde se encuentra el menor. Desplegar el vector.

181. Hacer leer N pares de datos como elementos de dos vectores A y B, generar un vector C con las condiciones siguientes:

Con J variando desde 1 hasta N

Sí A[J] = 1, C[J] es la suma de los elementos del vector B desde 1 hasta J

Sí A[J] = 0, C[J] es la suma de los elementos del vector B desde J hasta N

Sí A[J] es otro valor, C[J] es la suma de los elementos A[J] y B[J]

Desplegar los elementos A[J], B[J], C[J]

182. Hacer leer N pares de datos y almacenarlos como elementos de dos vectores A y B. Desplegar los resultados calculando SAB y PAB a partir de:

$$SAB = \sum_{J=1}^{N} A[J]*B[J]$$

$$PAB = \prod_{K=1}^{N} (A[K] - B[K])$$

183. Hacer leer los elementos de tres vectores, A de L elementos, B de M elementos y C de N elementos. Desplegar el resultado de:

$$S = \sum_{K=1}^{N}\sum_{J=1}^{M}\sum_{H=1}^{L} C[K]*(2+B[J])*(A[H])^2$$

184. Hacer leer un vector A de N elementos. hacer rotar hacia la izquierda en T elementos y desplegar el vector obtenido.

185. Hacer leer un vector A de N elementos, hacer rotar hacia la derecha en T elementos y desplegar el vector obtenido.

186. Hacer leer un vector A de N elementos, particionar el vector en partes de K elementos siendo N múltiplo de K, cada parte hacer rotar hacia la izquierda en T elementos y desplegar el vector obtenido.

187. Hacer leer un vector A de N elementos, hacer ordenar de menor a mayor cada K elementos, siendo K mayor a 1 y N múltiplo de K. Desplegar el vector obtenido.

188. Hacer leer un vector A de N elementos, hacer ordenar de menor a mayor cada K elementos, siendo K mayor a 1 y N no es múltiplo de K. Desplegar el vector obtenido.

189. Hacer leer dos vectores A de N elementos y B de M elementos, generar un vector C con los elementos comunes de A y B. Desplegar el vector obtenido.

190. Hacer leer dos vectores A de N elementos y B de M elementos, generar un vector C con todos los elementos A y B, sí un elemento se encuentra en ambos vectores sólo debe estar uno de ellos. Desplegar el vector obtenido.

191. Hacer leer dos vectores ordenados A de N elementos y B de M elementos, generar un vector F fusionando los elementos de los vectores A y B en forma ordenada. Desplegar el vector obtenido F.

192. Hacer leer dos vectores A de N elementos y B de M elementos, en cuyos elementos existen uno o varios segmentos con elementos ordenados. Generar un vector F fusionando por segmentos los elementos ordenados de los vectores A y B. Desplegar el vector obtenido F.

193. Hallar los coeficientes enteros del desarrollo del binomio de Newton, para N entero positivo. Desplegar los coeficientes.

$$(x+y)^n = x^n + nx^{n-1}y + \frac{n(n-1)}{2!}x^{n-2}y^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{3!}x^{n-3}y^3 + \ldots + y^n$$

194. Construir y desplegar el triángulo de Pascal para el binomio:

$$(x + y)^n \quad \text{para} \quad n > 1$$

195. Hacer leer M elementos de un vector X, cada dos elementos corresponden a las medidas en centímetros de la base y altura de un rectángulo (cuadrado). Hallar cada área, desplegar los lados y el área.

196. Hacer leer M elementos de un vector X, de cada elemento hallar su cuadrado y su cubo almacenando en dos vectores. Asimismo hallar la sumatoria de los elementos de cada vector. Desplegar los resultados.

197. Hacer leer las notas de N alumnos en un vector A, determinar la frecuencia estableciendo el intervalo de clase de 10 en 10. Desplegar la tabla de la frecuencia.

198. Hacer leer un lote de N números y almacenar en un vector X, calcular la media aritmética, la varianza y la desviación estándar. Desplegar los resultados.

199. Dado un número N mayor a cero y menor a 100000 escribir en su forma literal.

200. Calcular el número de días entre dos fechas tomando en cuenta los días de los años bisiestos; las fechas son DI,MI,AI (fecha inicial) y DF,MF,AF.(fecha final) Desplegar el número de días.

DIAGRAMAS DE FLUJO ESTRUCTURADOS

IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

En la resolución de problemas por computadora primeramente debe identificarse claramente el problema, especificando las condiciones o limitaciones bajo las cuales debe resolverse el problema.

Identificar perfectamente los resultados que persigue y las variables que intervienen facilitan un conocimiento completo del problema para su rápida solución.

DETERMINACION DEL ALGORITMO

Es la formulación o selección de un método general de solución, que tenga un número finito (serie) de pasos y secuencia lógica para resolver un problema. Esto es simple en algunas aplicaciones, mientras que en otras no. Implica una serie de conocimientos matemáticos relacionados con el problema, se hace necesario seleccionar o desarrollar una nueva formulación matemática en términos de operaciones simples y ordenadas para su procesamiento.

El algoritmo puede representarse en forma de prosa escrita con un seudolenguaje o gráficamente por medio de diagramas de flujo.

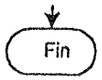
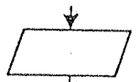
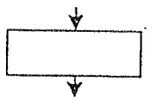
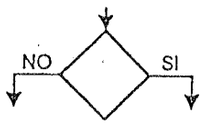
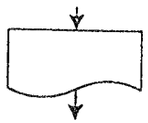
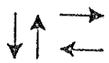
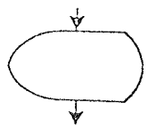
DIAGRAMAS DE FLUJO

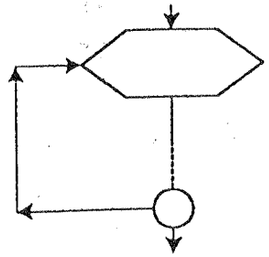
Consiste en la representación gráfica del algoritmo de solución del problema, dónde la serie de pasos a seguirse están indicados por cajas con instrucciones contenidas en ellas, la secuencia en la que van a ejecutarse se indica por flechas. Los diagramas de flujo que se construyen serán estructurados por aplicación de las técnicas de la programación estructurada.

Una vez que se tiene el diagrama de flujo fácilmente puede ser codificado en un lenguaje de programación estructurado instalado en la computadora.

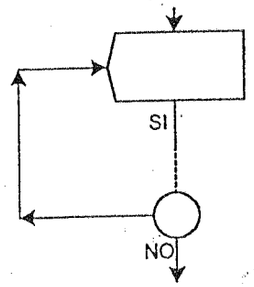
FIGURAS GEOMETRICAS

Las figuras geométricas que se utilizan en los diagramas de flujo son los siguientes:

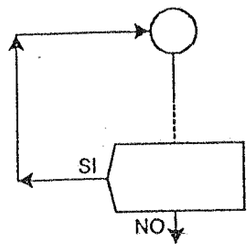
FIGURA GEOMETRICA	SIGNIFICADO
	Inicio de diagrama
	Fin de diagrama
	Lectura de datos por cualquier medio
	Asignación o expresión aritmética
	Decisión lógica
	Salida de datos por impresora
	Secuencia
	Conector en la misma página
	Conector entre páginas
	Despliegue visual



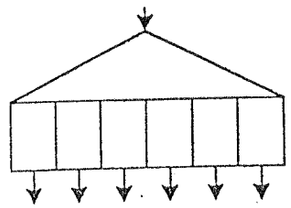
Operación cíclica o procesos iterativos



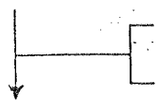
Mientras - hacer



Hacer - mientras



Transferencia múltiple o llave

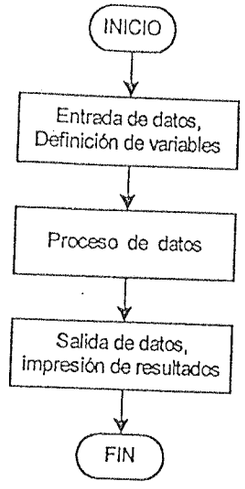


Comentario

SECUENCIA LOGICA

En el desarrollo del algoritmo representado en diagrama de flujo, se tiene que buscar una secuencia lógica, se tienen tres etapas:

1 - Entrada de datos, inicialización o definición de las variables
2 - Proceso de datos, los datos se transforman hasta la obtención de resultados
3 - Salida de datos o impresión de resultados



DATO Y VARIABLE

En una expresión la forma numeral se denomina dato, si contiene caracteres alfabéticos es variable.

Así en la expresión, SUM + 10

el numeral 10 es un dato, SUM es variable.

Ejemplos de datos:

+ 78	- 827
- 143.02	- 0.00000678
1009	- 9785
$78.56 \times 10^{+34}$	0.89×10^{-21}

Las variables son un conjunto de caracteres alfabéticos, están asociadas a las posiciones de memoria dónde se almacenan los datos. Pueden tener distintos valores numéricos en el proceso de datos. Una variable puede tener una combinación de letras y/o dígitos, el primer caracter siempre debe ser una letra.

Ejemplos de variables:

A AAA SUM D1 ALFA RAIZ RET567 A_TG ayer

No son variables

3A A(B A+B 465YU

CONSTANTE

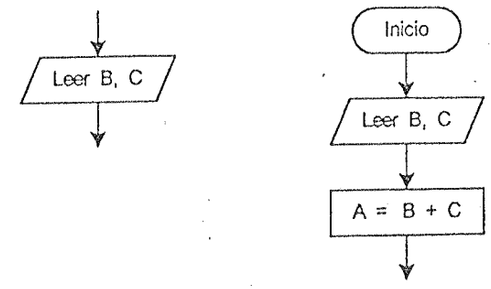
Una constante no cambia de valor cuando se ejecuta un programa, existen constantes que nunca cambian, como ser el número $\pi = 3.1416....$
En programacion pueden definirse constantes que no cambian de valor, N = 100

ENTRADA DE DATOS

Para resolver un problema se requieren datos con valores específicos, estos datos producen acciones de entrada. La entrada de datos es la transferencia del exterior hacia la memoria.

Por ejemplo, para evaluar la expresión A = B + C, es necesario conocer los valores de B y C, los cuáles deben leerse como datos de entrada, es decir, leer B y C

Con diagrama de flujo,



OPERADORES ARITMETICOS

OPERACION		SIMBOLO		PRIORIDAD
Exponenciación	a^b	A**B,	A ^ B	1
Producto	a. b	A * B		2
División	a ÷ b	A / B,	A DIV B (entera)	2
Suma	a+b	A + B		3
Resta	a - b	A - B		3

EXPRESIONES ARITMETICAS

Expresión	Equivalente
$d+1$	D + 1
$b.c$	B * C
x^3	X ** 3, X ^ 3
$a+(b-c)^2$	A + (B - C) ^ 2
$\frac{a}{b} - \sqrt{\frac{c}{d} + a.d}$	A / B - ((C / D) + A * D) ** (1/2)

OPERADORES DE RELACION

Significado	Símbolo
igual que	=
mayor que	>
mayor o igual que	>=
menor que	<
menor o igual que	<=
Diferente	<>

EXPRESIONES DE RELACION

A > C	A mayor que C
Z <= D	Z menor o igual que D
X <> Y	X diferente de Y

OPERADORES LOGICOS

Suma lógica	o	OR
Producto lógico	y	AND
Negación	no	NOT

EXPRESIONES LOGICAS

A AND B	sí A es verdad, B es verdad, A AND B es verdad
A OR B	sí A es verdad, B es falso, A OR B es verdad
(A > 7) AND (B = N)	sí A es mayor a 7 es verdad, B igual a N es verdad, la expresión es verdad sí A es mayor a 7 es verdad, B igual a N es falso, la expresión es falsa

ASIGNACION O PROCESO

forma general, var = exp

dónde exp es un dato, una expresión aritmética o lógica, que cuando se ejecuta conduce a un resultado único, var es el nombre de variable dónde se asigna ese resultado.

Ejemplos:

A = 0	A = 0	Asignar cero a la variable A
AS = D + 2 Z = X + Y	AS = D + 2 Z = X + Y	El resultado de evaluar D + 2 asignar a la variable AS El resultado de evaluar X + Y asignar a la variable Z
X = Y/Z M = CR	X = Y/Z; M = CR	El resultado de evaluar X/Z asignar a la variable X Asignar el valor de CR a M
SUM = SUM + 2	SUM = SUM + 2	El resultado de evaluar SUM + 2 asignar a la variable SUM

ORDEN DE CALCULO

Las operaciones se realizan de acuerdo a un orden de prioridades y se ejecutan de izquierda a derecha.

Ejemplo: Evaluar $x = \frac{a}{b} + c$

se escribirá como X = A/B + C

En primera instancia se evaluará la división de A entre B, al resultado se suma C y el resultado se almacena en X.

Ejemplo: Evaluar

$$mgm = \frac{(\frac{a}{b} c)d}{e} g$$

se escribirá como MGM = A / B * C * D / E * G ó MGM=((((A/B) * C) * D)/E) * G

1 2 3 4 5

la expresión se evaluará de izquierda a derecha en 5 pasos, el resultado se almacena en MGM

FUNCIONES

Una función es un programa separado, pero que está subordinado para ejecutar una orden específica sí se le da la información clave llamada argumento de la funciones.

Raíz cuadrada	SQRT(X)	Exponencial	EXP(X)	
Coseno	COS(Y)	Seno	SIN(Y)	Y en radianes
Valor absoluto	ABS(X)	Parte entera	INT(X),	[X]
Logaritmo	LOG(X)	Arco tangente	ATAN(X)	

ARREGLOS

Un arreglo es un conjunto de informaciones organizadas secuencialmente y localizables por subíndices o su número de orden.

ARREGLOS UNIDIMENSIONALES O VECTORES

Los vectores permiten representar muchos datos con un sólo nombre de variable. El nombre se hace extensivo a todos los componentes del vector, se ubica a cada uno de ellos mediante un subíndice.

El primer elemento del vector es el elemento número 1, el segundo el número 2 y así sucesivamente hasta el final.

Cuando se utiliza una gran cantidad de variables, el mayor problema en su manejo es la identificación, las instrucciones serían muy numerosas, puesto que para la suma de 1000 datos se pueden requerir 1000 variables y 1001 instrucciones. Para evitar se usan arreglos unidimensionales o vectores.

Sí tenemos datos, que se encuentran uno a continuación de otro.

8	7	-10	837	-0.76	656

Si el nombre que asignamos es A, los elementos y sus datos serán:

A[1] = 8
A[2] = 7
A[3] = -10
A[4] = 837
A[5] = -0.76
A[6] = 656

Se puede referir a cualquiera de ellos a través de una variable A[I], I puede tomar valores entre 1 y 6.

Sí I = 4, entonces A[I] = A[4] = 837

ARREGLOS BIDIMENSIONALES O MATRICES

Un arreglo bidimensional o matriz está compuesto por filas y columnas, por lo tanto, tienen 2 subíndices, el primer subíndice se refiere a la fila, el segundo subíndice se refiere a la columna.

Si consideramos el siguiente arreglo de datos:

COLUMNAS

FILAS	1	2	3	4	5
1	4	3	-1	0	10
2	27	31	-3	36	7
3	-87	14	5	0.5	235

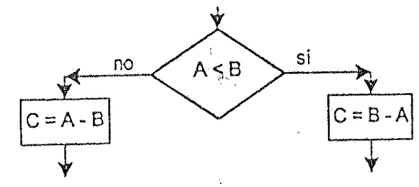
Es un arreglo bidimensional ó matriz de 3 filas y 4 columnas, que lo llamaremos matriz B.

B[1,1] = 4 B[1,2] = 3 B[1,3] = -1 B[1,4] = 0 B[1,5] = 10
B[2,1] = 27 B[2,2] = 31 B[2,3] = -3 B[2,4] = 36 B[2,5] = 7
B[3,1] = -87 B[3,2] = 14 B[3,3] = 5 B[3,4] = 0.5 B[3,5] = 235

Sí I = 2 y J = 3 entonces B[I,J] = B[2,3] = -3
B[J,I] = B[3,2] = 14
B[I+1,J+2] = B[3,5] = 235

DECISIONES LOGICAS

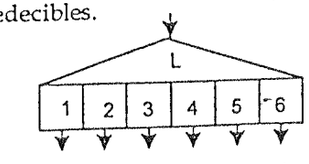
Evalúa una expresión en forma lógica y transfiere el control de la secuencia de ejecución de acuerdo al valor de verdad de la expresión.



Evalúa la expresión A < B; si es verdad hace C = B - A y continúa, por no hace C = A - B y continúa.

TRANSFERENCIA MULTIPLE O LLAVE

El empleo de la llave sirve para indicar qué instrucción se ejecuta a continuación. La llave permite controlar la secuencia de ejecución hacia varias direcciones posibles, tomando una sola, que depende del valor de una variable, cuyo valor es mayor ó igual a 1 y es menor ó igual al número de direcciones, en otro caso da error y los resultados son impredecibles.



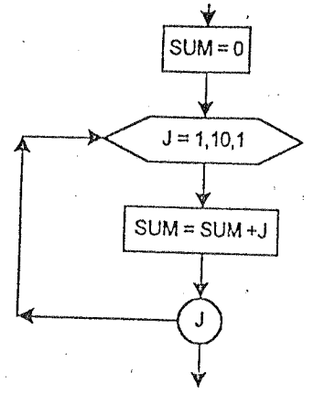
Se evalúa el valor de L, sí es uno se transfiere la secuencia de ejecución por la casilla 1, sí es dos por la casilla 2, sí es tres por la casilla 3 y así sucesivamente.

PROCESOS ITERATIVOS O REPETITIVOS

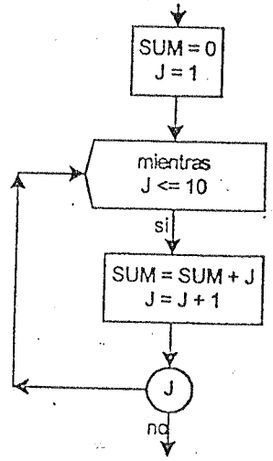
Se dice que es un proceso iterativo ó repetitivo cuando se repiten varias veces un mismo conjunto de operaciones, controlados por una variable o expresiones condicionales.

Se ilustra con un problema. Hallar la suma de los 10 primeros números almacenando el resultado en una variable SUM, es decir,

SUM = 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10



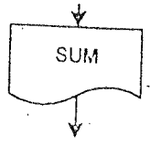
La operación que se repite es SUM = SUM +J, la variable de control es J, que tiene un valor inicial de 1, valor final de 10 e incremento automático de 1. Llamado también contador automático.

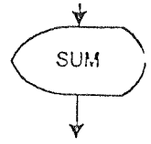


Las operaciones que se repiten son: SUM = SUM + J y J = J + 1, mientras se cumpla que J<=10. J tiene un valor inicial de 1. incremento de 1 mientras se cumpla la condición, sino sale del proceso repetitivo.

SALIDA DE DATOS

Al procesar datos se obtienen resultados, que deben ser conocidos como una acción de salida de datos.





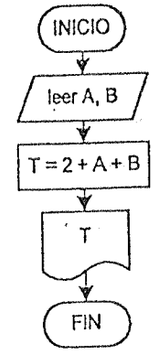
Se produce la salida del valor contenido en SUM, en forma impresa ó despliegue visual.

PROBLEMAS RESUELTOS

En todos los problemas enunciados se representará el algoritmo en diagrama de flujo.

PROBLEMAS BASICOS

1. Hacer leer dos números A y B, evaluar la expresión, T = 2 + A + B, almacenar el resultado en T. Desplegar el resultado.



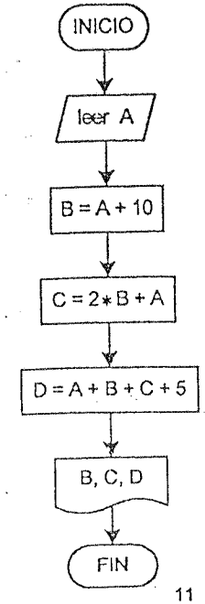
1. Inicio
2. Leer los valores de A y B
3. Evaluar 2 + A + B y almacenar el resultado en la variable T
4. Desplegar el resultado T
5. Fin

2. Hacer leer un número A, evaluar sucesivamente las expresiones siguientes y desplegar los resultados obtenidos.

B = A + 10

C = 2B + A

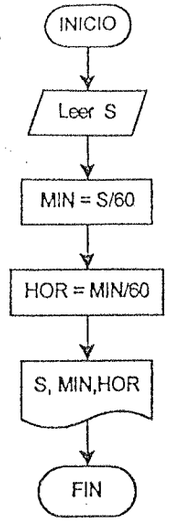
D = A + B + C + 5



1. Inicio
2. Leer A
3. Evaluar A + 10 y el resultado almacenar en B
4. Evaluar 2 *B+A y el resultado almacenar en C
5. Evaluar A + B + C + 5 y el resultado almacenar en D
6. Desplegar B, C, D
7. Fin

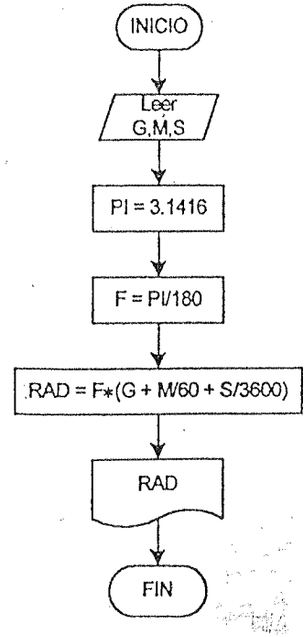
3. Hacer leer S en segundos, convertir a minutos y horas. Desplegar resultados.

1. Inicio
2. Leer S
3. Evaluar S/60 y almacenar en MIN, se calcula minutos
4. Evaluar MIN/60 y almacenar en HOR, se calcula horas
5. Desplegar S, MIN, HOR
6. Fin



4. Hacer leer G grados, M minutos y S segundos convertir a radianes y desplegar el resultado.

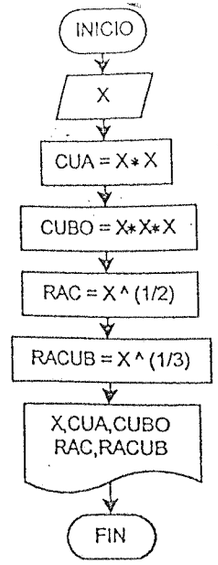
1. Inicio
2. Leer G, M, S
3. Asignar la constante 3.1416 a PI
4. Evaluar PI/180 y asignar a F
5. Evaluar F *(G + M/60 + S/3600) y asignar a RAD radianes
6. Desplegar RAD
7. Fin



5. Hacer leer un número X, hallar su cuadrado, cubo, raíz cuadrada, raíz cúbica. Desplegar resultados.

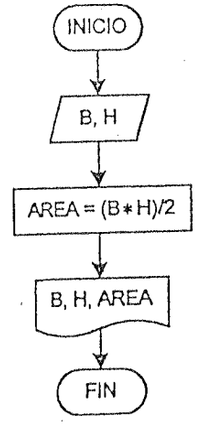
$$\sqrt[n]{X} = X^{1/n}$$

1. Inicio
2. Leer X
3. Evaluar X *X, almacenar en CUA, cuadrado de X
4. Evaluar X*X *X, almacenar en CUBO, cubo de X
5. Evaluar X ^ (1/2), almacenar en RAC, raíz cuadrada de X
6. Evaluar X ^ (1/3), almacenar en RACUB, raíz cúbica de X
7. Desplegar X, CUA, CUBO, RAC, RACUB
8. Fin



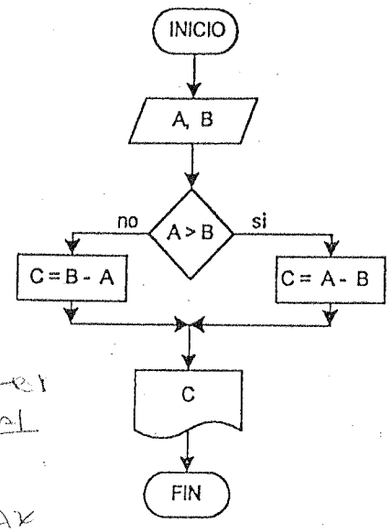
6. Dada la base B y altura H de un triángulo rectángulo, hallar su área. Desplegar los lados y el área obtenida.

1. Inicio
2. Leer B, H
3. Evaluar (B *H)/2 y almacenar en AREA, se obtiene el área del triángulo
4. Desplegar B, H, AREA
5. Fin



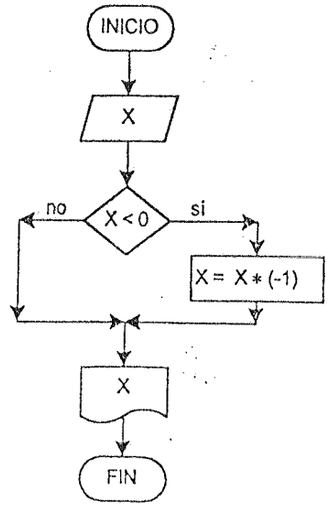
7. Hacer leer dos números A y B, del mayor restarle el menor. Despliegar el resultado.

1. Inicio
2. Leer A, B
3. A > B? si, evaluar A - B y almacenar el resultado en C
   no, evaluar B - A y almacenar el resultado en C
4. Desplegar el resultado C
5. Fin



8. Hacer leer un número entero X, hallar su valor absoluto. Despliegar el resultado.

1. Inicio
2. Leer X
3. X < 0? si, evaluar X * (-1) y almacenar el resultado nuevamente en X,
   no, no se hace nada, continua
4. Desplegar X
5. Fin



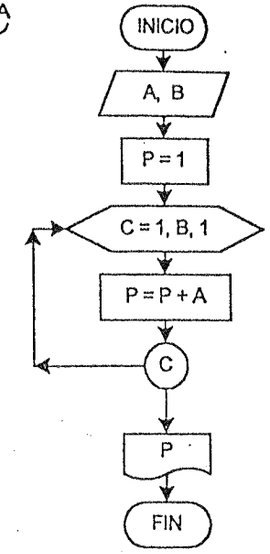
9. Dados dos números A y B, realizar el producto de los dos números por sumas sucesivas, almacenar el resultado en una variable P, mostrar el resultado.

$$P = A.B = \underbrace{A + A + A + \ldots + A}_{B\text{-veces}}$$

	C
P = 1	
P = P + A	1
P = P + A	2
P = P + A	3
.....	
P = P + A	B

de dónde se deduce

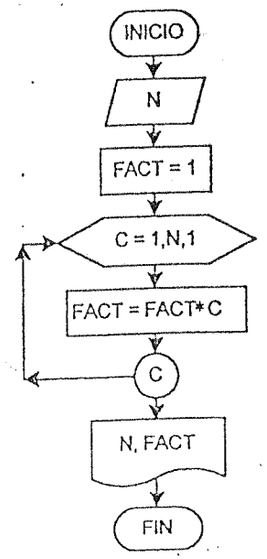
P = 1
P = P + A con C = 1,...,B



1. Inicio
2. Leer A, B
3. Asignar 1 a P
4. C toma el valor inicial de 1, valor final de B, incremento automático de 1 y hacer
   Evaluar P + A y asignar a nuevamente a P
5. Muestra el resultado P
6. Fin

10. Calcular el factorial de un número N, mostrar el número y su factorial.

N! = 1.2.3.4.5. ... .N
5! = 1.2.3.4.5 = 120



FACT = 1.2.3.4.5. ... . N

	C
FACT = 1	
FACT = FACT*1	1
FACT = FACT*2	2
FACT = FACT*3	3
.....	
FACT = FACT*N	N

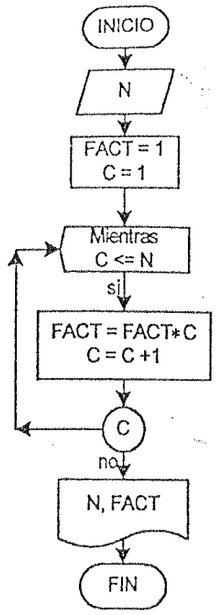
de dónde se deduce,

FACT = 1
FACT = FACT*C
con C = 1, ... , N

1. Inicio
2. Leer N
3. Inicializar 1 en FACT
4. C varía desde 1 (proceso iterativo)
   hasta N con incremento automático de 1
   y hacer
   Evaluar FACT *C y asignar a FACT
5. Muestra N, FACT
6. Fin

11. Calcular el factorial de un número N, mostrar el número y su factorial. Mediante proceso repetitivo del mientras.

N! = 1.2.3.4.5. ... .N
5! = 1.2.3.4.5 = 120



FACT = 1.2.3.4.5. ... . N

	C
FACT = 1	
FACT = FACT* 1	1
FACT = FACT*2	2
FACT = FACT* 3	3
.....	
FACT = FACT* N	N

de dónde se deduce,

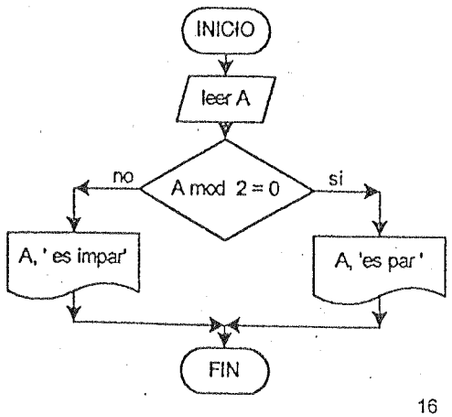
FACT = 1
FACT = FACT*C
con C = 1, ... , N

1. Inicio
2. Leer N
3. Inicializar 1 en FACT
4. Inicializar 1 en C
5. Mientras C <= N (Proceso repetitivo)
   hacer
   evaluar FACT*C y asignar en FACT
   evaluar C + 1 y asignar en C
   (en caso contrario salir y continuar)
6. Muestra N, FACT
7. Fin

12. Dado un número A determinar si es par ó impar, mediante la función módulo, desplegar el número y el mensaje.

El módulo obtiene el resto de una división entera, 7 mod 2 = 1 10 mod 4 = 2

Para el problema se plantea A mod 2 = 0 ? si es cero A es un número par, sino es cero A es un número mpar.



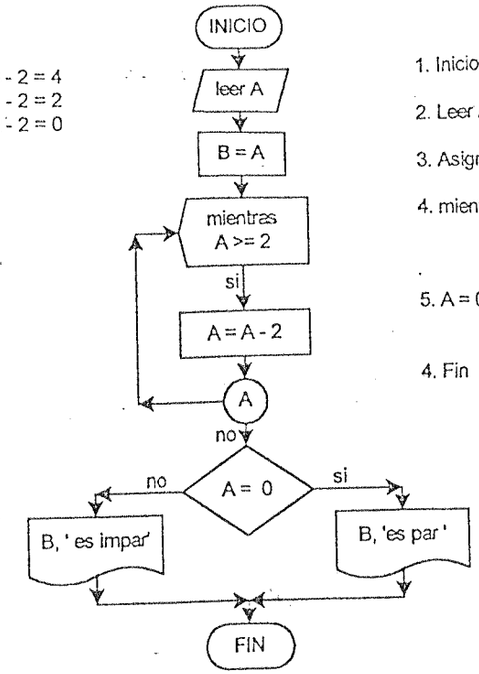
1. Inicio
2. Leer A
3. A mod 2 = 0? si, desplegar A, 'es par'
   no, desplegar A, 'es impar'
4. Fin

13. Dado un número A determinar si es par ó impar, mediante restas sucesivas Desplegar el número y el mensaje.

Se hacen las restas sucesivas de 2 mientras el resultado sea mayor o igual a 2 y se preguntará si el resultado menor a 2 es igual a cero para determinar si es par, en caso contrario es impar

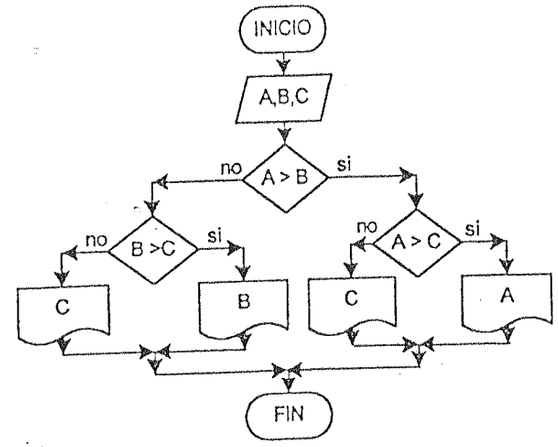
Si A = 6

A = A - 2 = 6 - 2 = 4
A = A - 2 = 4 - 2 = 2
A = A - 2 = 2 - 2 = 0
es par



1. Inicio
2. Leer A
3. Asignar A en B, se crea respaldo en B
4. mientras A >= 2 (proceso repetitivo)
   hacer
   evaluar A - 2 y asignar en A
5. A = 0? si, desplegar B, 'es par'
   no, desplegar B, 'es impar'
4. Fin

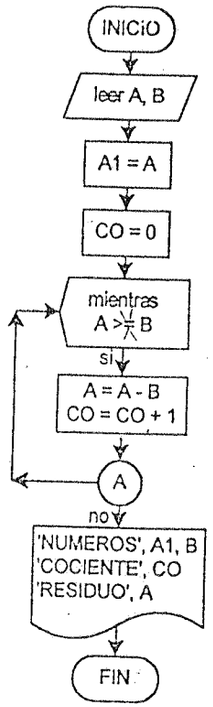
14. Dado tres números A, B, C determinar y desplegar cuál es el mayor.



1. Inicio
2. Leer A, B, C
3. A > B? si, A > C? si, desplegar A
   no, desplegar C
   no, B > C? si, desplegar B
   no, desplegar C
4. Fin

15. Dado dos números A y B realizar la división entera por restas sucesivas, desplegar los números, el cociente y el residuo.

De A se hacen las restas sucesivas de B mientras el resultado sea mayor o igual a B contando el número de restas, que será el cociente.



1. Inicio
2. Leer A, B
3. Asignar A en A1, se crea respaldo de A en A1
4. Inicializar CO en 0
5. Mientras A >= B (proceso repetitivo)
   hacer
   evaluar A - B y asignar en A
   evaluar CO + 1 y asignar en CO
6. Desplegar 'NUMEROS', A1, B
   'COCIENTE', CO
   'RESIDUO', A
4. Fin

16. En la expresión A + X = B, dados los valores de A y B hallar el valor de X sin realizar la operación de resta X = B - A, desplegar X.

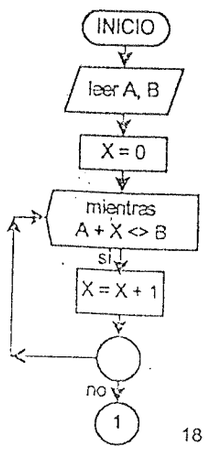
Si A = 3 y B = 7

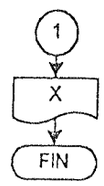
se cumple para X = 4

el valor de X se hallará probando valores para X desde cero

A + X = B

3 + 0 = 7 ?
3 + 1 = 7 ?
3 + 2 = 7 ?
3 + 3 = 7 ?
3 + 4 = 7 ?



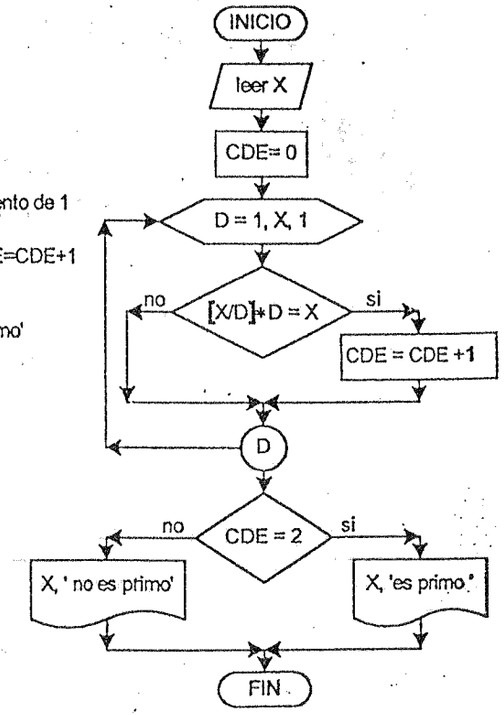


1. Inicio
2. Leer A, B,
3. Inicializar X en 0
4. Mientras A + X <> B (proceso repetitivo)
   hacer
   evaluar X + 1 y asignar a X
   (incrementar X en 1)
5. Desplegar X
4. Fin

17. Dado un número X determinar si es un número primo, desplegar el número y el mensaje.

El número X se dividirá sucesivamente entre valores que varían desde 1 hasta X, se contará el número de divisiones exactas y enteras, si el número de divisiones exactas es 2 se trata de un número primo.
El número 1 no se considera primo.

1. Inicio
2. Leer X
3. Inicializar 0 en CDE
4. D varía desde 1 hasta N con incremento de 1
   hacer
   [X/D]*D = X? si evaluar CDE=CDE+1
5. CDE = 2? si, desplegar X, 'es primo'
   no, desplegar X, 'no es primo'
4. Fin

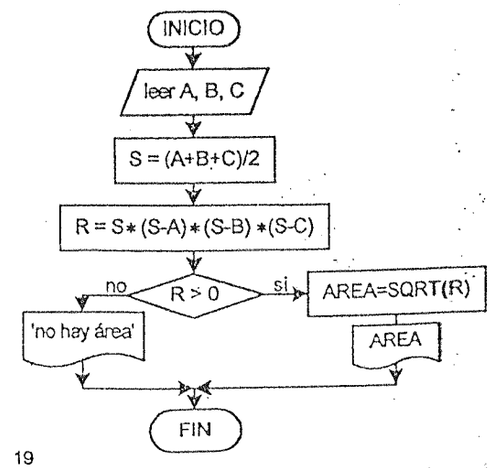


18. Dado los lados A, B, C de un triángulo cualesquiera, hallar y desplegar su área.

El área de un triángulo se halla mediante,

$$AREA = \sqrt{S(S-A)(S-B)(S-C)}$$

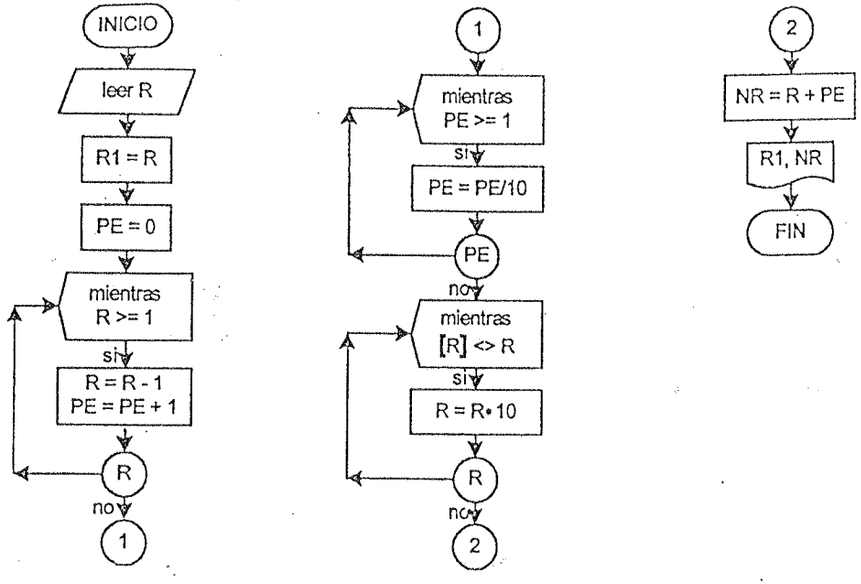
$$S = \frac{A+B+C}{2}$$



19. Dado un número R real intercambiar la parte entera con la parte decimal, desplegar los números.

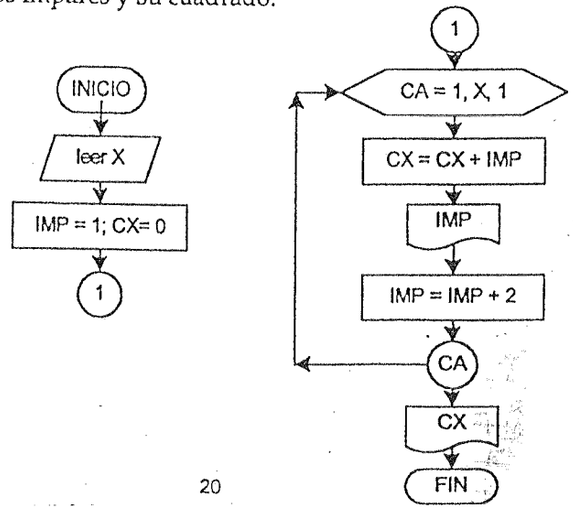
Ejemplo: R = 67.83 intercambiando se tiene 83.67

Se separará la parte entera mediante restas sucesivas, quedando la parte decimal.
La parte entera se dividirá por 10 sucesivamente para que sea decimal
La parte decimal se multiplicará por 10 sucesivamente para que sea entero
Se sumarán las dos partes obtenidas para formar el número.



20. Dado un número X hallar su cuadrado como la suma de X números impares, desplegar los números impares y su cuadrado.

1	= 1
1+3	= 4
1+3+5	= 9
1+3+5+7	= 16
1+3+5+7+9	= 25

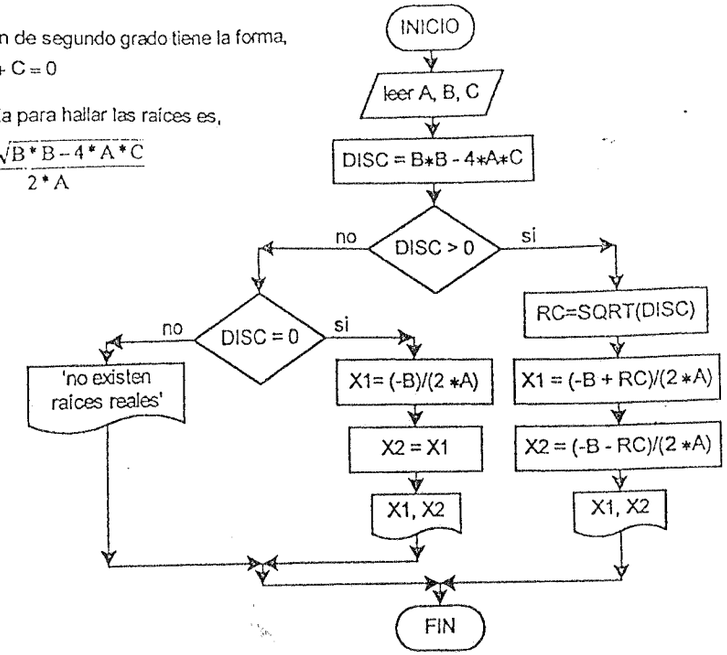


21. Dado los valores de A, B, C que son los coeficientes de la ecuación de segundo grado, hallar sus raíces reales, desplegar los resultados.

La ecuación de segundo grado tiene la forma,
$AX^2 + BX + C = 0$

y su fórmula para hallar las raíces es,

$$X = \frac{-B \pm \sqrt{B*B - 4*A*C}}{2*A}$$

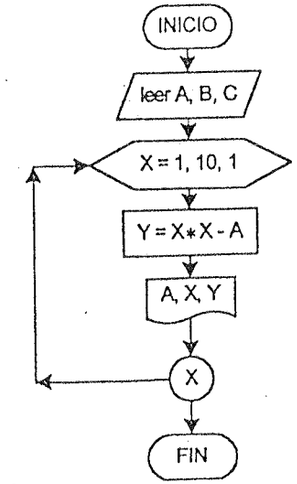


22. Hacer leer A y evaluar la expresión $Y = X^2 + A$, para los valores de X=1,2,3,...,10 Desplegar A, X y el resultado Y.

$Y = X^2 + A$

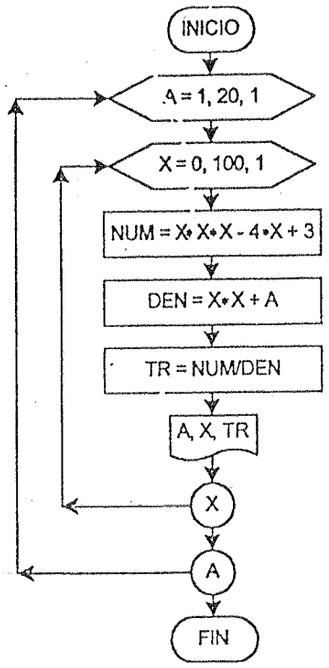
para todos los valores de

X = 1, 2, 3, 4, 5, ..., 10



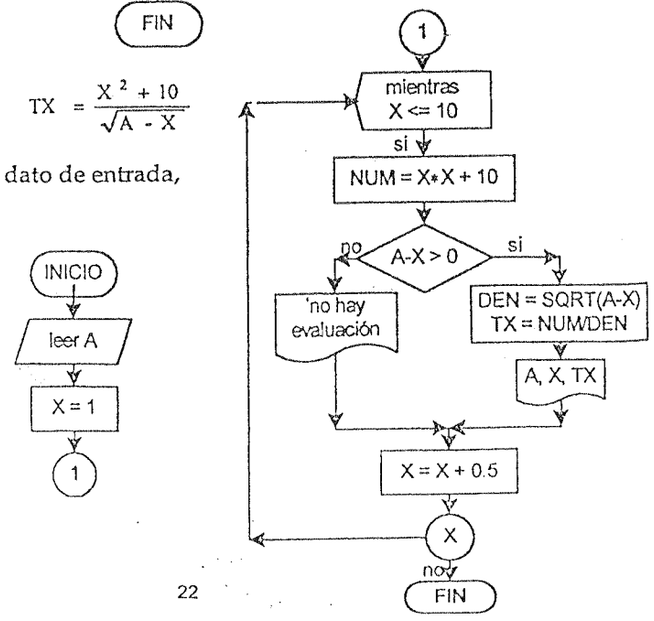
23. Evaluar la expresión $TR = \dfrac{X^3 - 4X + 3}{X^2 + A}$

Para todas las combinaciones de, A=1,2,3,...,20 y X=0,1,2,3,...,100
Desplegar A, X, TR.



24. Evaluar la expresión, $TX = \dfrac{X^2 + 10}{\sqrt{A - X}}$

Para A que se lee como dato de entrada,
X: 1, 1.5,2,2.5,...,10
Desplegar A, X, TX

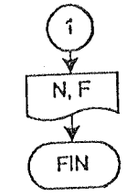


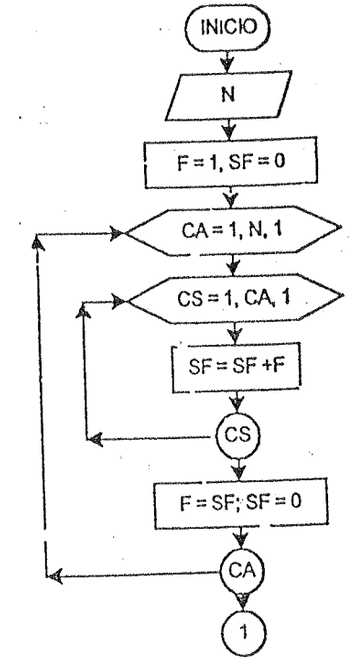
25. Calcular el factorial de un número N por sumas, desplegar resultado.

N! = 1.2.3.4. ... N
5! = 1.2.3.4.5

el producto 1.2.3.4.5 por sumas será,

1.1	= 1	= 1
1.2	= 1+1	= 2
2.3	= 2+2+2	= 6
6.4	= 6+6+6+6	= 24
24.5	= 24+24+24+24+24	= 120





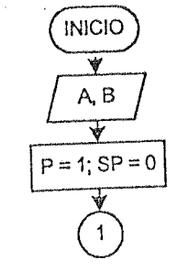
26. Dado dos números A y B enteros mayores a cero, hallar A^B por sumas. Desplegar los números y el resultado.

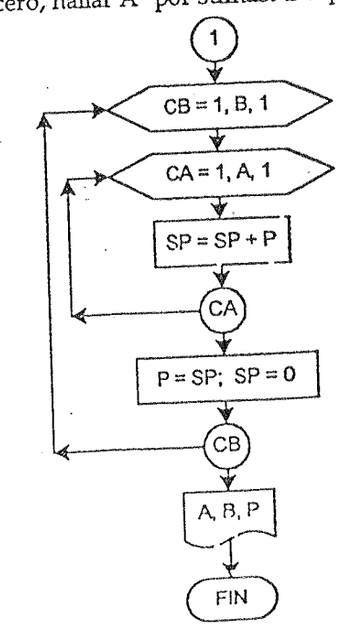
$P = A^B = \underbrace{A.A.A....A}_{B\text{- veces}}$

Sea, $P = 2^3$

se planteará como; P = 1.2.2.2

1.2 = 1 + 1 = 2
2.2 = 2 + 2 = 4
4.2 = 4 + 4 = 8





27. Dado tres números A, B y C enteros mayores a cero, hallar $(A^B)^C$ por sumas. Desplegar los números y el resultado.

$PR = (A^B)^C$

se planteará como,

$P = A^B = A.A.A. \ldots .A$ B-veces

luego, $PR = P^C$

que se planteará como,

$PR = P^C = P.P.P. \ldots .P$ C-veces

Sea calcular, $PR = (2^3)^4$

primeramente,

$P = 2^3$

se planteará como, P = 1.2.2.2

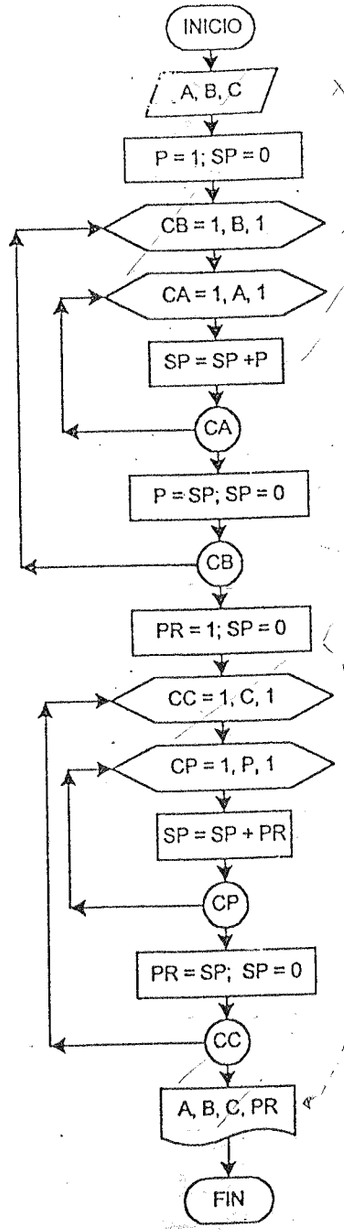
1.2 = 1 + 1 = 2
2.2 = 2 + 2 = 4
4.2 = 4 + 4 = 8

de dónde , P = 8

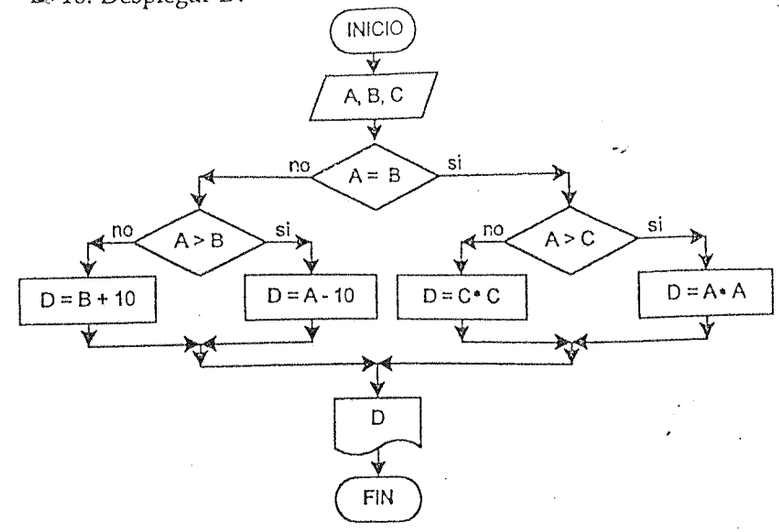
luego, $PR = P^C = 8^4$

se planteará como, PR = 1.8.8.8.8

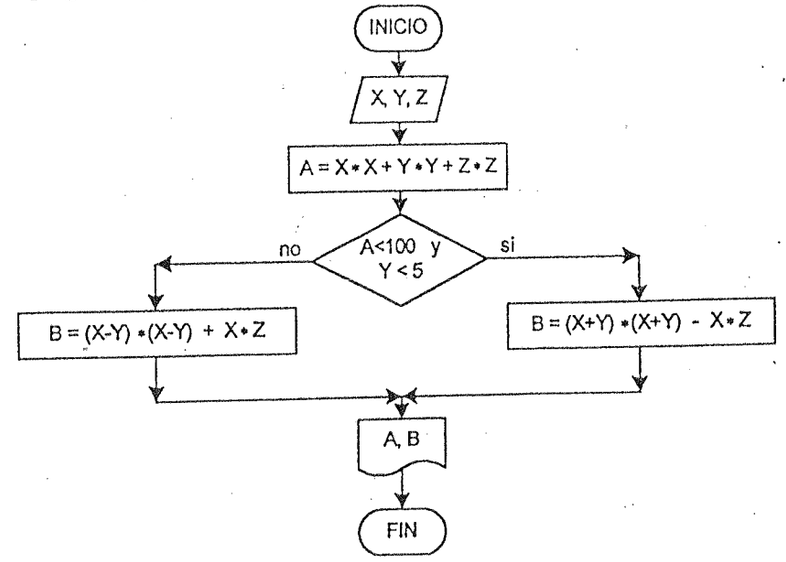
1.8 = 1+1+1+1+1+1+1+1 = 8
8.8 = 8+8+8+8+8+8+8+8 = 64
64.8=64+64+64+64+64+64+64+64=512
512.8=512+512+512+512+512+512+
512+512 = 4096



28. Leer los valores de A, B y C. Si A = B entonces evaluar si A > C y hallar $D = A^2$ sino $D = C^2$, si A es diferente de B entonces evaluar si A> B y hallar D = A-10 sino D = B+10. Desplegar D.



29. Dado los valores de X, Y, Z, evaluar $A = X^2 + Y^2 + Z^2$
Sí se cumple que, A<100 y Y<5 calcular $B = (X+Y)^2 - X.Z$
en caso contrario calcular $B = (X-Y)^2 + X.Z$
Desplegar A y B.



Evaluar la siguiente expresión, $TX = e^{(A+B)}.\log(B) + \pi.\sqrt{X^2 + 2.A + B}$

Para todas las combinaciones de las variables A, B, X

A: 1, 1.01, 1.02, 1.03, ... , 2
B: 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, ... , 5
X: 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, ... , 10

Desplegar A, B, X y TX

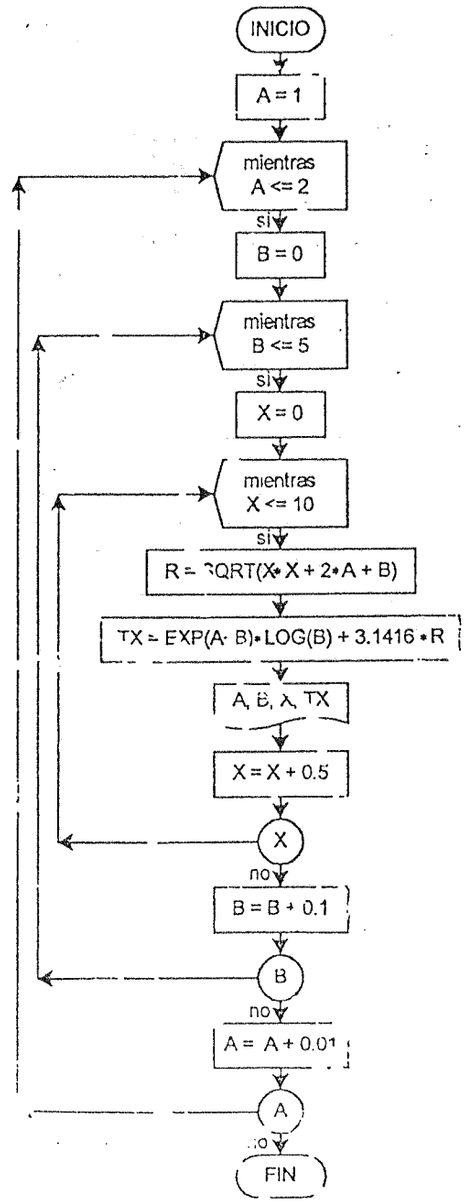
Es de señalar que,

$e^{(A+B)}$ = EXP(X)

log B = LOG(B)

$\sqrt{X}$ = SQRT(X)

π = 3.1416

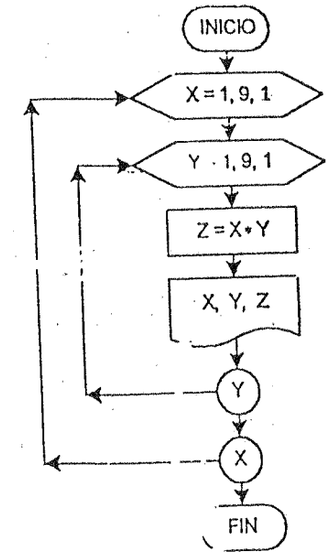


31. Desarrollar desplegando la tabla de multiplicar del 1 al 9.

1x1 = 1
1x2 = 2
1x3 = 3
1x4 = 4
1x5 = 5
1x6 = 6
1x7 = 7
1x8 = 8
1x9 = 9

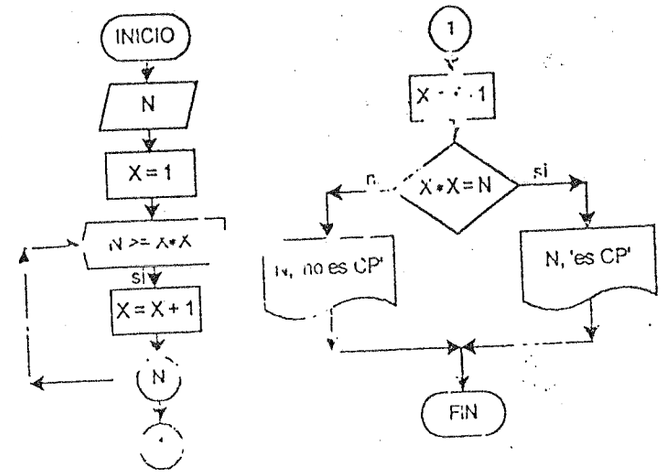
2x1 = 2
2x2 = 4
2x3 = 6
2x4 = 8
.....

3x1 = 3
3x2 = 6
3x3 = 3
.....



32. Dado un número N determinar si es cuadrado perfecto, desplegar mensaje.

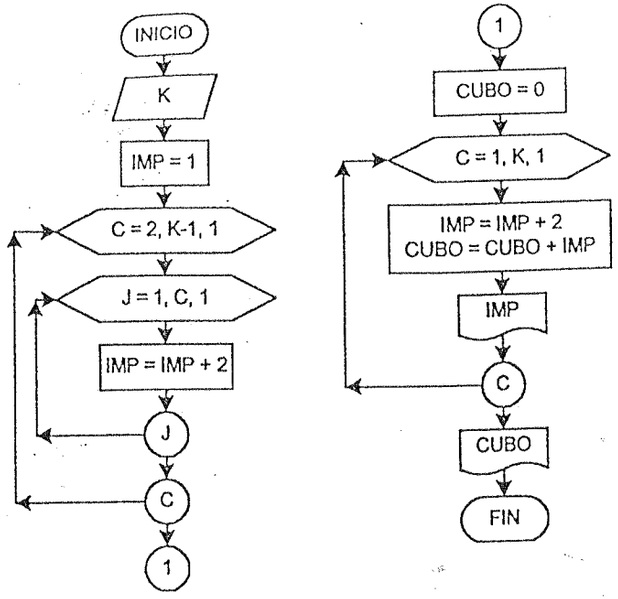
N: 1, 4, 9, 16, 25, 36, ... son cuadrados perfectos CP



33. Hallar el cubo de un número K mayor a 1, como la suma de K números impares consecutivos. Desplegar los números y el cubo.

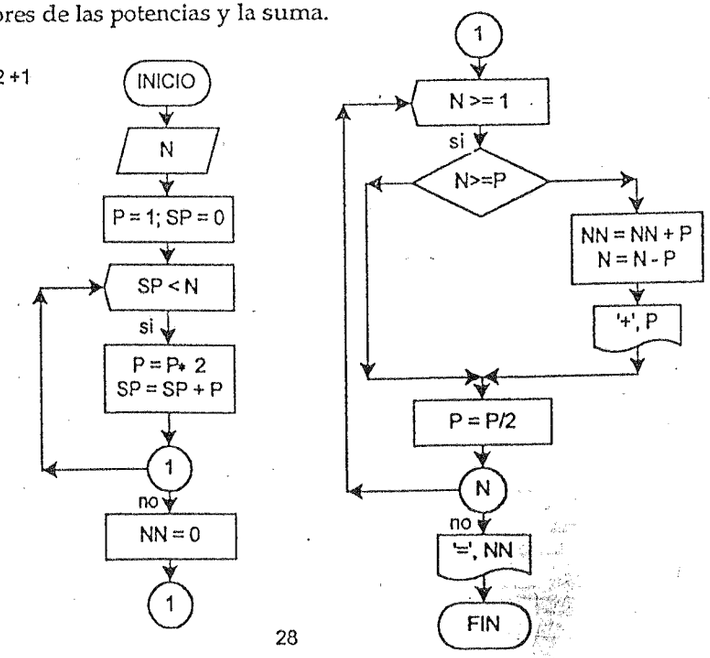
$1^3 = 1$
$2^3 = 3 + 5$
$3^3 = 7 + 9 + 11$
$4^3 = 13 + 15 + 17 + 19$
....

Nótese la correlatividad que existe entre los números impares, para obtener los números impares de un número al cubo es necesario determinar los impares anteriores.



34. Dado un número N entero positivo, expresar como la suma de potencias de 2, desplegar los valores de las potencias y la suma.

N = 27 = 16 + 8 + 2 +1



35. Dado un número N entero mayor a cero, hallar su raíz cuadrada con un error de aproximación ER (un valor pequeño, por ejemplo ER = 0.01), desplegar resultado.

Se obtendrá mediante la fórmula iterativa de Newton-Raphson:

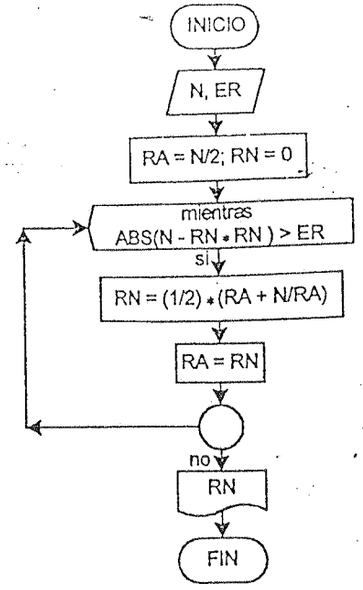
$$RN = \frac{1}{2}(RA + \frac{N}{RA})$$

dónde, RA la última raíz
RN la nueva raíz

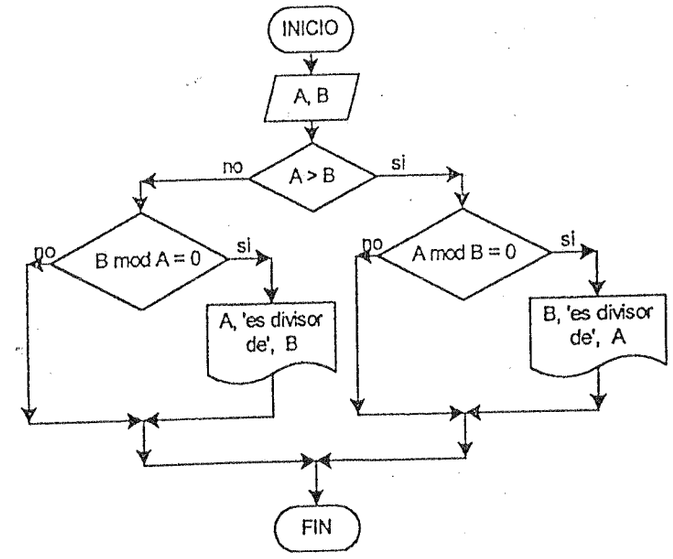
Con un valor inicial para RA se obtiene la nueva raíz RN, hasta que en valor absoluto la diferencia entre N y el cuadrado de la raíz XN debe ser menor que el error ER,

$$|N - RN * RN| \leq ER$$

de no ser así se sigue obteniendo una nueva raíz,haciendo RA = RN y aplicando la fórmula.

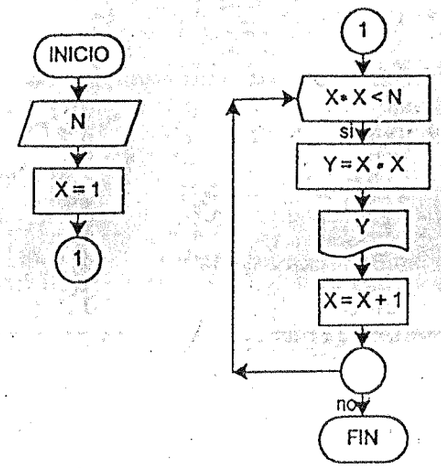


36. Dado dos números A y B determinar sí uno es divisor del otro, desplegar el mensaje.



37. Dado un número N, desplegar los cuadrados perfectos anteriores al número N.

N: 15
Cuadrados anteriores: 1, 4, 8



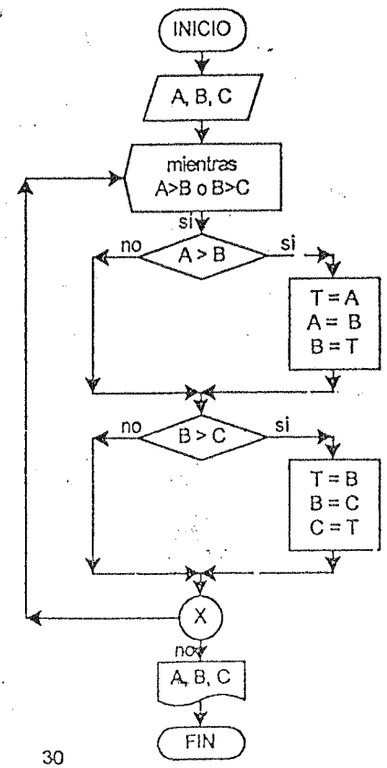
38. Dado tres números A, B, C ordenar de menor a mayor, desplegar los números ordenados.

Ejemplo:

A	B	C
7	3	2

Ordenando resulta,

A	B	C
2	3	7



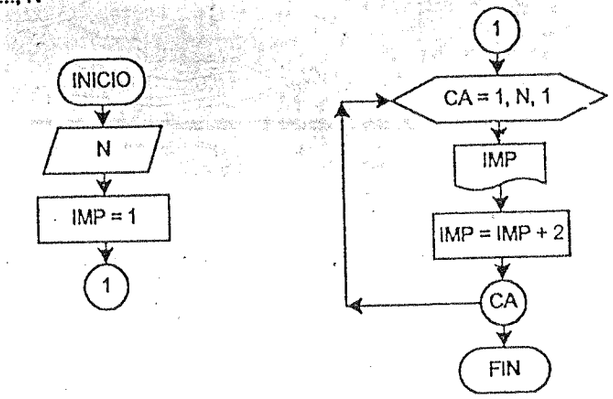
PROBLEMAS SOBRE GENERACION

39. Generar y desplegar los N primeros números impares.

Los números impares son: 1, 3, 5, 7, 9, 11, ...

Se generará con una variable IMP los impares y un contador CA, para generar los N números.

IMP: 1, 3, 5, 7, 11, ... IMP=1; IMP = IMP + 2
CA: 1, 2, 3, 4, 5, ..., N

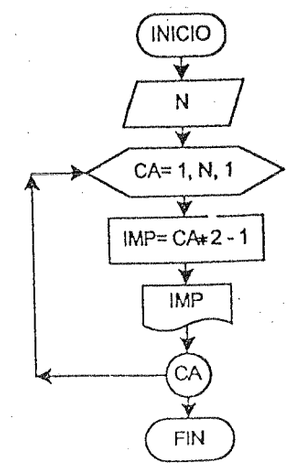


40. Generar y desplegar los N primeros números impares (otra forma).

IMP: 1, 3, 5, 7, 11. ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, ..., N

Cada número impar IMP se generará en base al contador CA,

IMP = CA* 2 - 1

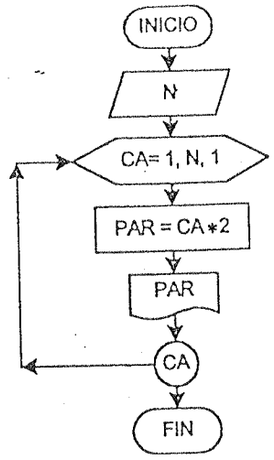


41. Generar y desplegar los N primeros números pares.

PAR: 2, 4, 6, 8, 10, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, ..., N

Cada número PAR se generará en base al contador CA.

PAR = CA*2



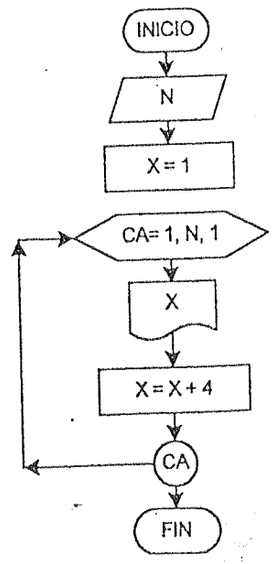
42. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

1, 5, 9, 13, 17, ...

La diferencia entre dos números es 4

Se generará con una variable X con incremento de 4, con un contador CA

X: 1, 5, 9, 13, 17, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, ..., N

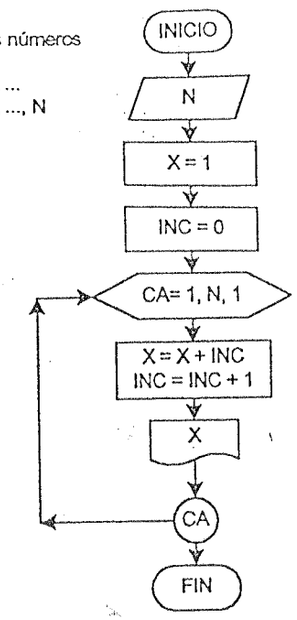


43. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

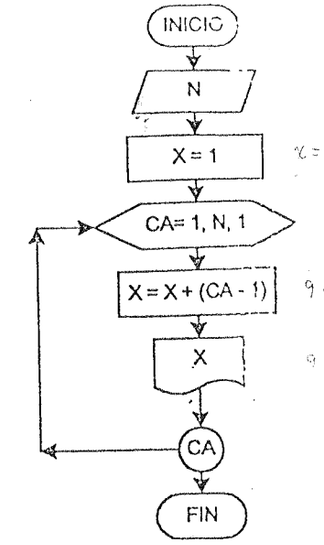
1, 2, 4, 7, 11, 16, ...

Sea X el número a generar,
CA el contador
INC el incremento entre dos números

X: 1, 2, 4, 7, 11, 16, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., N



Mediante el contador,



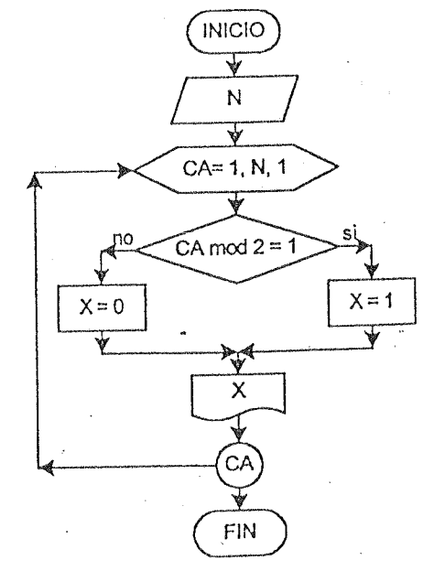
44. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, ...

Asociando el contador CA,

X: 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ..., N

Se puede observar que cuando el contador CA es impar se genera el 1, sí es par se genera el 0



45. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

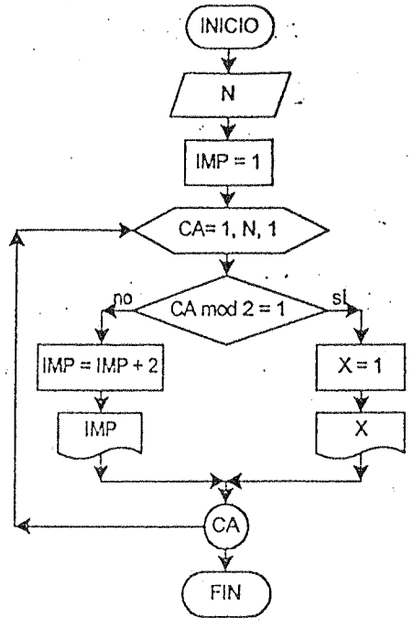
1, 3, 1, 5, 1, 7, 1, 9, ...

Asociando el contador CA,

X: 1, 3, 1, 5, 1, 7, 1, 9, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ..., N

Se puede observar que cuando el contador CA es impar se genera el 1, sí es par se genera n los impares con IMP,

IMP = 1· IMP = IMP + 2



46. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

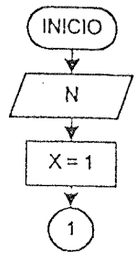
1, -1, 2, -2, 3, -3, 4, -4 ...

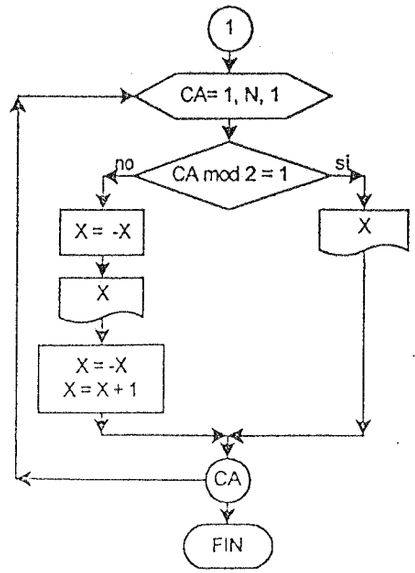
Asociando el contador CA,

X: 1, -1, 2, -2, 3, -3, 4, -4, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ..., N

Se puede observar que cuando el contador CA es impar se genera 1, 2, 3, 4, ... sí es par se generan los negativos -1, -2, -3, -4, ...

X = 1 ; X = -X; X = -X; X = X + 1





47. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

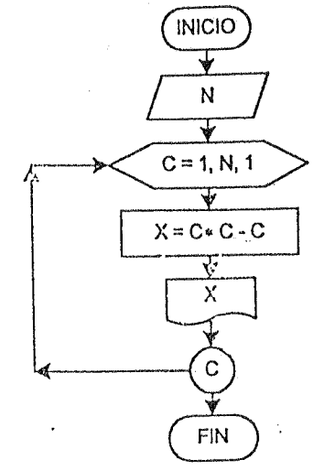
0, 2, 6, 12, 20, 30, ...

Asociando el contador C,

X: 0, 2, 6, 12, 20, 30, ...
C: 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., N

Se puede generar en base al contador C mediante

$X = C^2 - C$



48. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

1, 1, 2, 4, 3, 9, 4, 16, ...

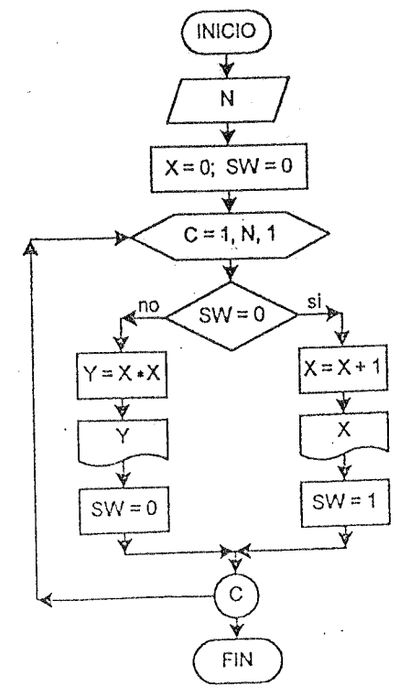
Asociando el contador C,

X: 1, 1, 2, 4, 3, 9, 4, 16, ...
C: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ..., N

Se puede observar que a un número X le sigue su cuadrado, con SW = 0 se generará el número y con SW = 1 su cuadrado.

X = 0 ; X = X + 1; Y = X * X

X: 1, 2, 3, 4, 5, ...
Y: 1, 4, 9, 16, 25, ...



49. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

1, 3, 6, 10, 15, 21, ...

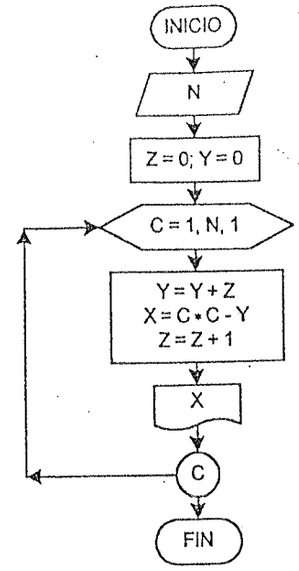
Asociando el contador C,

X: 1, 3, 6, 10, 15, 21, ...
C: 1, 2, 3, 4, 5, 6, ..., N

Se puede generar en base al contador C y una variable Y

C = 1; 1 - 0 = 1	0 + 0 = 0
C = 2; 4 - 1 = 3	0 + 1 = 1
C = 3; 9 - 3 = 6	1 + 2 = 3
C = 4; 16 - 6 = 10	3 + 3 = 6
C = 5; 25 - 10 = 15	6 + 4 = 10
C = 6; 36 - 15 = 21	10 + 5 = 15
.....	.....
$C^2 - Y$	Y + Z

Z = 0; Y = 0
Y = Y + Z; Z = Z + 1



50. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

100, 98, 94, 88, 80,...

Asociando el contador C,

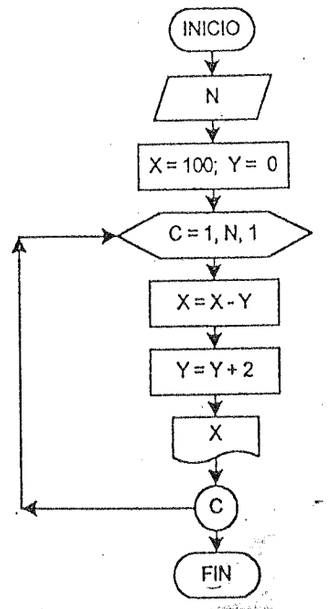
X: 100, 98, 94, 88, 80, ...
C: 1, 2, 3, 4, 5, ..., N

Se generará con una variable X

X = X - Y = 100 - 0 = 100
X = X - Y = 100 - 2 = 98
X = X - Y = 98 - 4 = 94
X = X - Y = 94 - 6 = 88
X = X - Y = 88 - 8 = 80
.....
X = X - Y

Y: 0, 2, 4, 6, 8, ...

Y = 0 ; X = X - Y; Y = Y + 2



51. Generar y desplegar N números de Fibonacci.

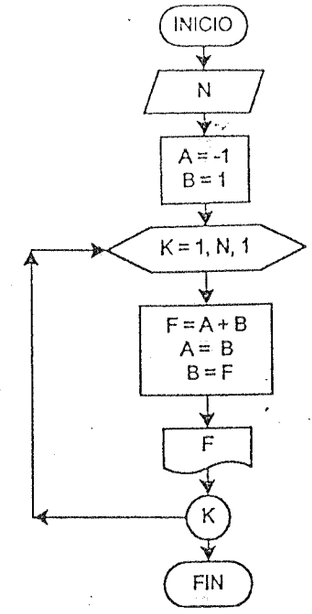
Los números de Fibonacci son: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...

Asociando el contador K,

F: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ...
K: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ..., N

Valores iniciales, A = -1 y B = 1

luego, F = A + B
A = B
B = F



52. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

0, 1, 2, 3, 6, 11, 20, ...

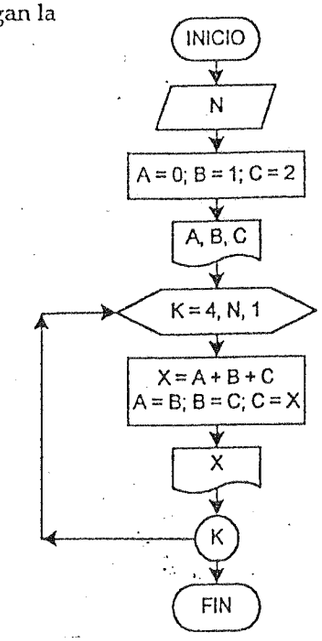
Es una variante de los números de Fibonacci con 3 valores de partida.

Asociando el contador K ,

X: 0, 1, 2, 3, 6, 11, 20, ...
K: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ..., N

Valores iniciales, A = 0; B = 1 y C = 2

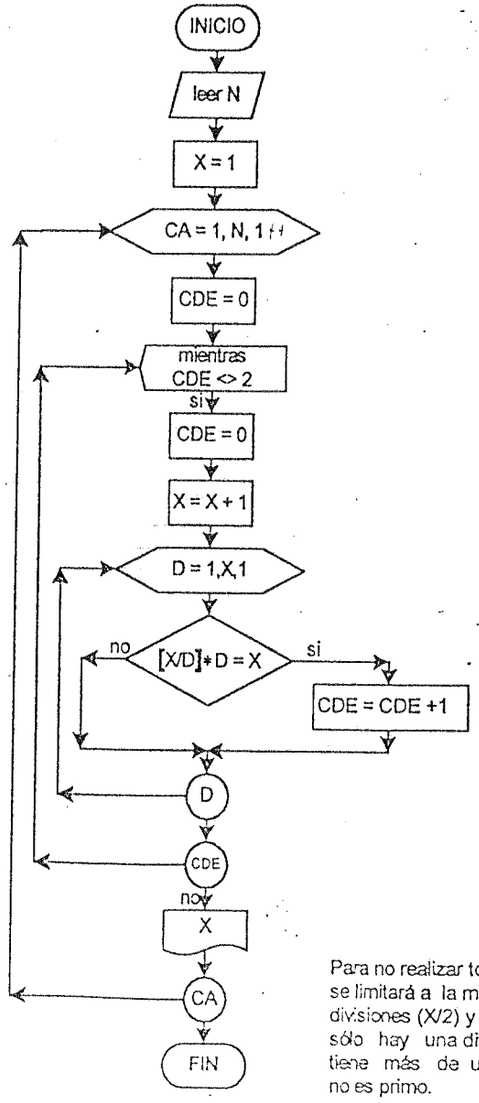
luego, X = A + B + C
A = B
B = C
C = X



53. Generar los N primeros números primos y desplegar.

X: 2,3,5,7,11,13,17, 19,....

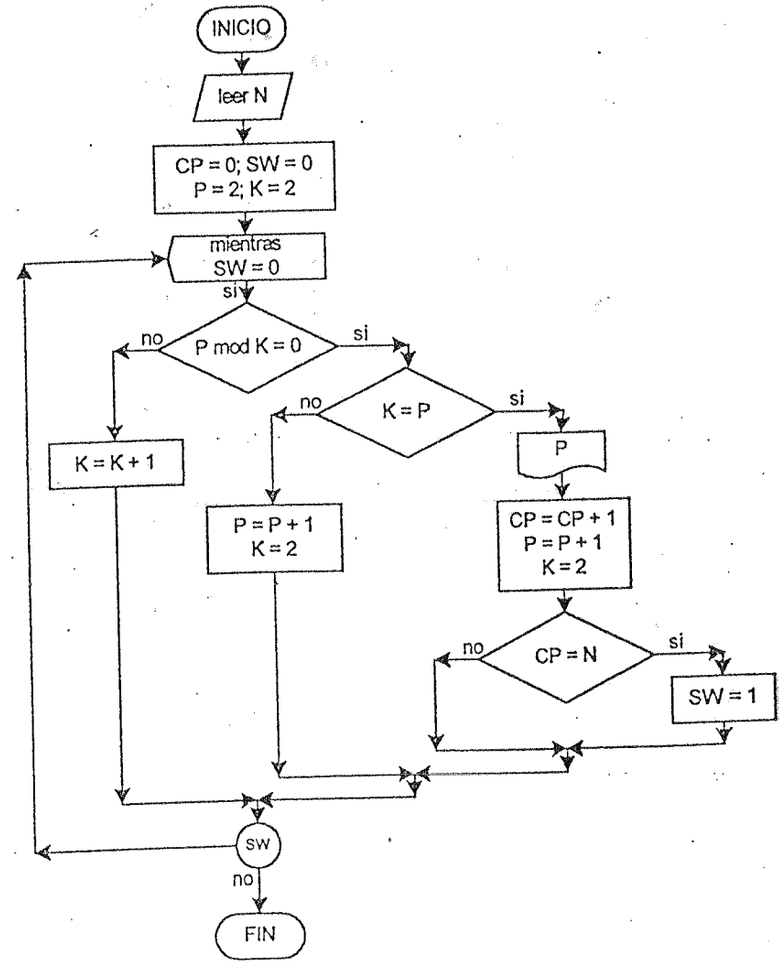
Se generarán los números enteros y se verificará si es primo, un número es primo cuando es divisible por uno y consigo mismo, es decir dos divisiones exactas, si tiene más de dos divisiones exactas no es primo.



Para no realizar todas las divisiones se limitará a la mitad el número de divisiones (X/2) y se preguntará si sólo hay una división exacta, si tiene más de una división exacta no es primo.

54. Generar los N primeros números primos y desplegar, con un sólo proceso repetitivo (en el ejercicio anterior se han utilizado más de uno).

X: 2,3,5,7,11,13,17, 19,....

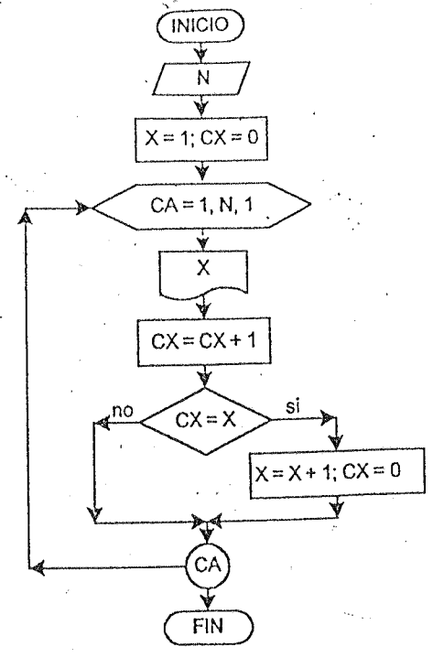


55. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

1,2,2,3,3,3,4,4,4,4,5,5,5,5,5,...

Se generará con una variable X, con un contador CA y para las repeticiones de X un contador CX,

CX: 1, 1, 2, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 4,...
X: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ..., N



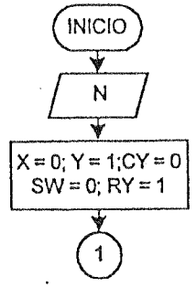
56. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

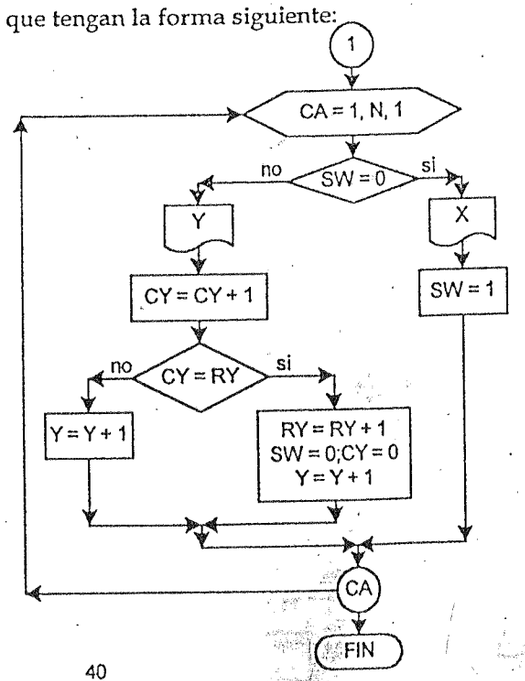
0, 1, 0, 2, 3, 0, 4, 5, 6, 0, ...

Asociando un contador CA,

0, 1, 0, 2, 3, 0, 4, 5, 6, 0, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ..., N

Se generará con,
SW = 0; X: 0
SW = 1; Y: 1, 2, 3, 4, 5, ...
con un contador CY y
control de repeticiones RY





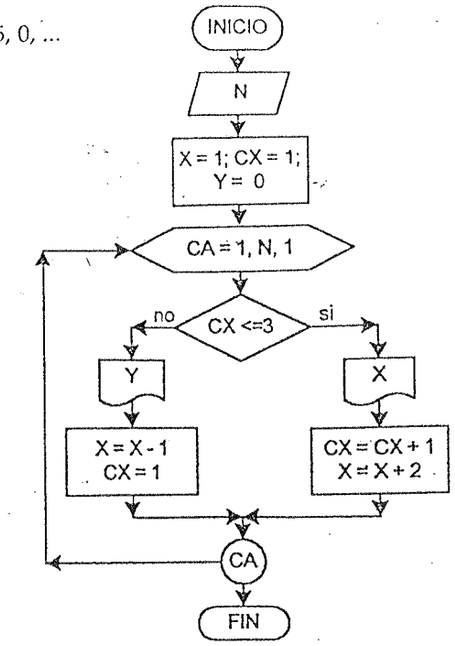
57. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

1, 3, 5, 0, 6, 8, 10, 0, 11, 13, 15, 0, ...

Asociando un contador CA,

1, 3, 5, 0, 6, 8, 10, 0, 11, 13, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, ..., N

Se generará con,
Y: 0
X: 1,3,5,6,8,10,11,13,15,...
con un contador CX para las
repeticiones de cada 3



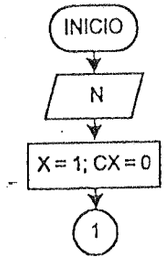
58. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

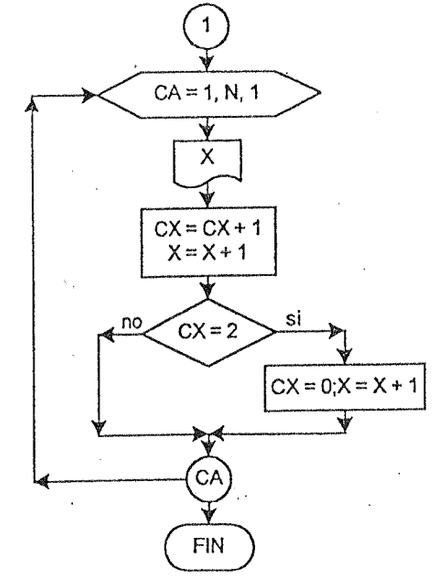
1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, ...

Asociando un contador CA,

X: 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ..., N

Se generará con X y un contador CX
para cada par.





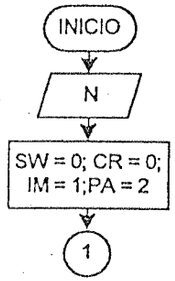
59. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

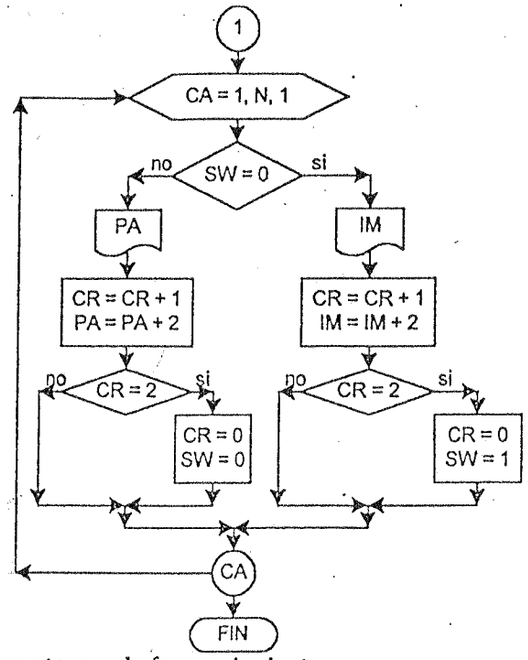
1, 3, 2, 4, 5, 7, 6, 8, ...

Asociando un contador CA,

1, 3, 2, 4, 5, 7, 6, 8, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ..., N

Se generará con,
SW = 0; IM:1, 3, 5, 7, ...
SW = 1; PA: 2, 4, 6, 8, ...
con un contador CR para las repeticiones de cada 2





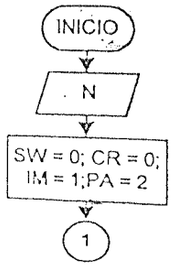
60. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

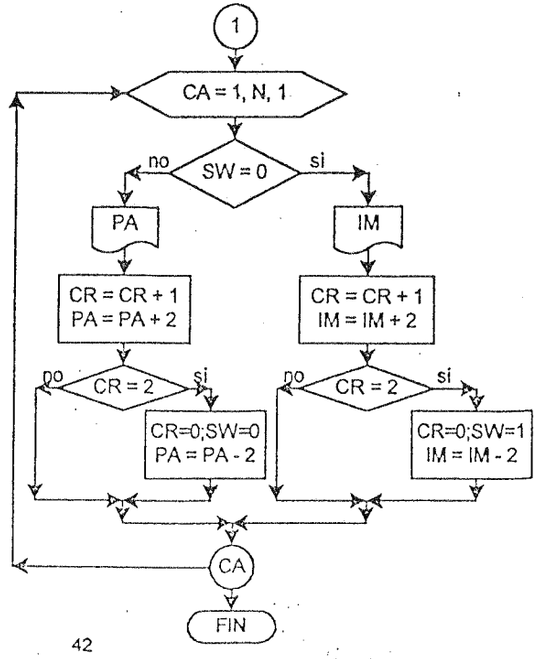
1, 3, 2, 4, 3, 5, 4, 6, ...

Asociando un contador CA,

1, 3, 2, 4, 3, 5, 4, 6, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ..., N

Se generará con,
SW = 0; IM:1, 3, 5, 7, ...
SW = 1; PA: 2, 4, 6, 8, ...
con un contador CR para las repeticiones de cada 2





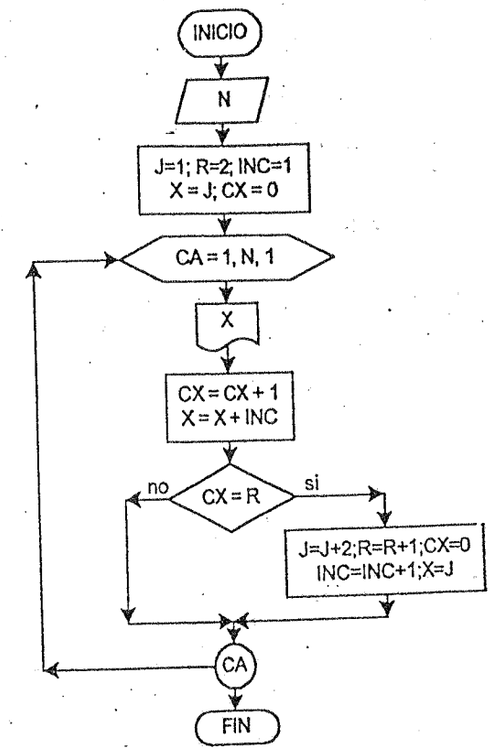
61. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

1, 2, 3, 5, 7, 5, 8, 11, 14, ...

Asociando un contador CA,

X: 1, 2, 3, 5, 7, 5, 8, 11, 14, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ..., N

Se generará con,
X: 1, 2, 3, 5, 7, ...
J: 1, 3, 5, ...
con un contador CX y control R e incremento INC



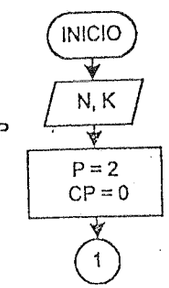
62. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

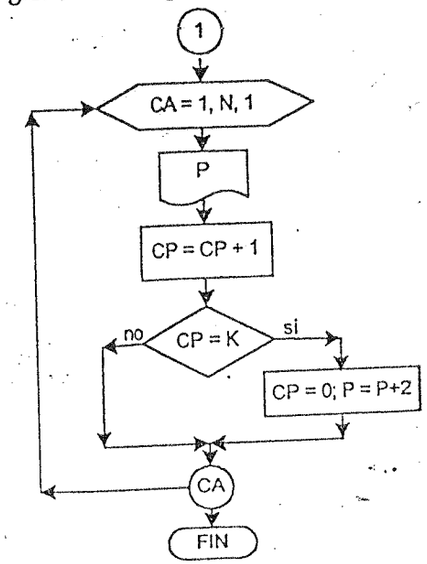
$\underbrace{2,2,2,2}_{\text{k-veces}},\ldots,\underbrace{4,4,4,4}_{\text{k-veces}},\ldots,\underbrace{6,6,6,6}_{\text{k-veces}},\ldots$

Se generará con,

P: 2, 4, 6, ...

Un contador general CA,
un contador de repeticiones CP
y un control de repeticiones K.





63. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

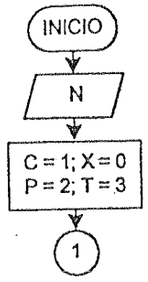
0, 2, 3, -1, 4, 6, -2, 6, 9, ...

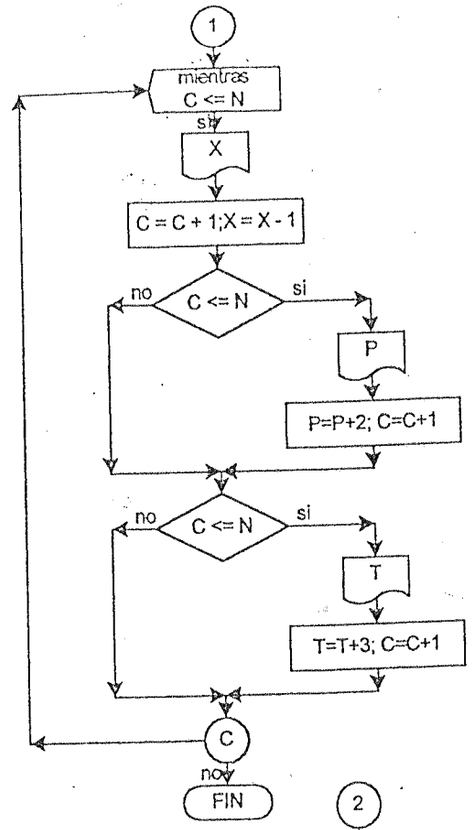
Asociando un contador CA,

0, 2, 3, -1, 4, 6, -2, 6, 9, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ..., N

Se generará con,

X: 0
P: 2,4,6,...
T: 3,6,9,...





64. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

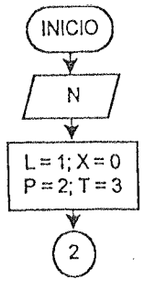
0, 2, 3, -1, 4, 6, -2, 6, 9, ...

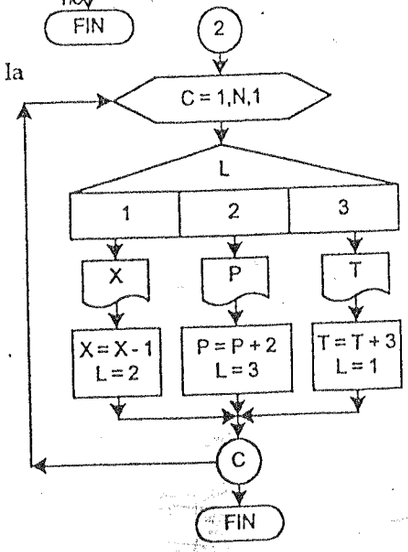
Asociando un contador CA,

0, 2, 3, -1, 4, 6, -2, 6, 9, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ..., N

Se generará con uso de llaves,

L = 1; X: 0
L = 2; P: 2,4,6,...
L = 3; T: 3,6,9,...





65. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

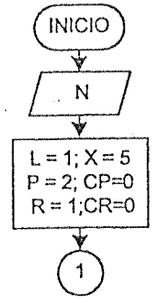
5, 2, 4, 1, 1, 1, 10, 6, 8, 2, 2,2, 15, ...

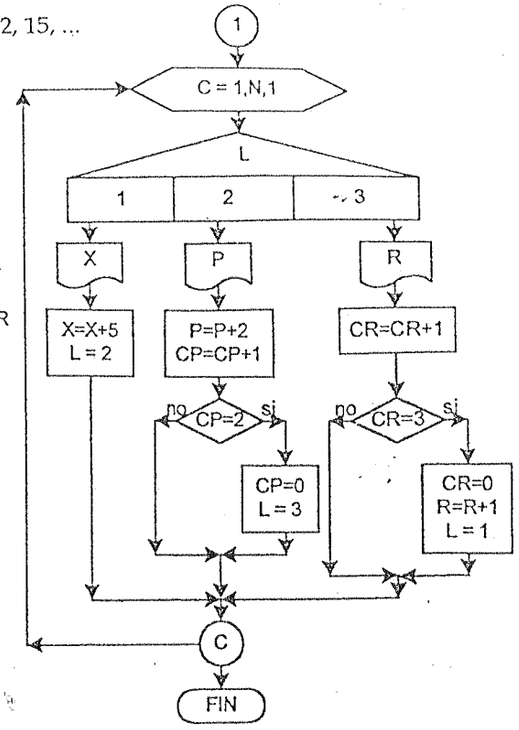
Asociando un contador CA,

5, 2, 4, 1, 1, 1, 10, 6, 8, ...
CA: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ..., N

Se generará con uso de llaves,

L = 1; X: 5, 10, 15, ...
L = 2; P: 2,4,6,8, ... con contador CP hasta 2 veces
L = 3; R: 1, 2, 3, ... con contador CR hasta 3 veces





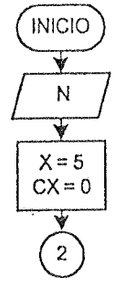
66. Generar y desplegar N números que tengan la forma siguiente:

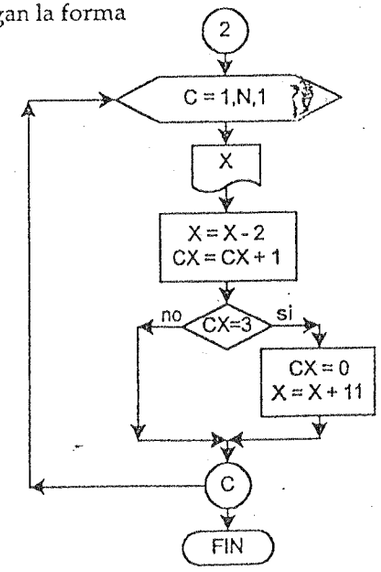
5,3,1,10,8,6,15,13,11,20,...

Asociando un contador CA,

X: 5,3,1,10,8,6,15,13,11, ...
CA: 1,2,3, 4,5,6, 7, 8, 9, ..., N

X = 5; X = X - 2
para cambiar la secuencia
X = X + 11





PROBLEMAS DE SUMATORIAS

67. Hallar la suma de los primeros 5 números impares. Desplegar el resultado.

Los números impares son: 1,3,5,7,9,11,13,....

Para el problema se sumará: 1 + 3 + 5 + 7 + 9

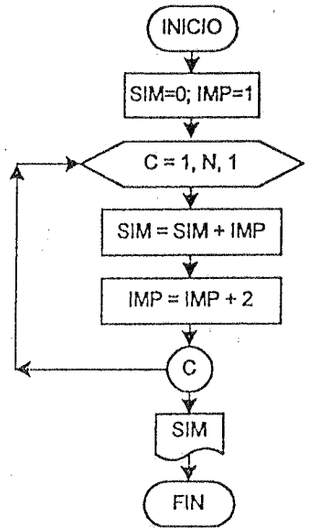
Se almacenará el resultado en una variable SIM

SIM = 1 + 3 + 5 + 7 + 9

El proceso secuencial será:

	C
SIM = 0	
SIM = SIM + 1 = 0 + 1 = 1	1
SIM = SIM + 3 = 1 + 3 = 4	2
SIM = SIM + 5 = 4 + 5 = 9	3
SIM = SIM + 7 = 9 + 7 = 16	4
SIM = SIM + 9 = 16 + 9 = 25	5
SIM = SIM + IMP	

Generalizando,
SIM = 0
SIM = SIM + IMP
controlado por un contador C de 1 a 5
IMP: 1,3,5,7,9 IMP=1; IMP=IMP+2



68. Hallar la suma de los primeros N números pares. Desplegar resultado.

Los números pares son: 2,4,6,8,10,12,....

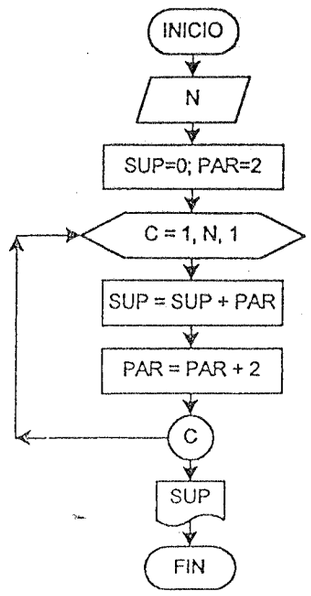
almacenando el resultado en una variable SUP
se sumarán los primeros N números pares,

SUP = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 + ...

El proceso secuencial será:

	C
SUP = 0	
SUP = SUP + 2 = 0 + 2 = 2	1
SUP = SUP + 4 = 2 + 4 = 6	2
SUP = SUP + 6 = 6 + 6 = 12	3
SUP = SUP + 8 = 12 + 8 = 20	4
.....	...
SUP = SUP + PAR	N

Generalizando,
SUP = 0
SUP = SUP + PAR
controlado por un contador C de 1 a N
PAR: 2,4,6,8,... PAR=0; PAR=PAR+2

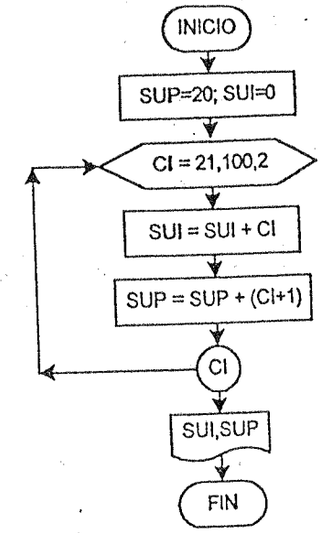


69. Hallar la suma de los pares e impares por separado, comprendidos entre 20 y 100 desplegar los resultados.

Los números pares son: 20, 22,24, ..., 98,100
Los números impares son: 21, 23,25, ..., 97,99

La cantidad de números pares es mayor en uno por lo que se iniciará en 20
SUP= 20; SUI = 0

Se controlará con un contador CI desde 21 hasta 99 con incremento de 2, con CI se generará también los impares y los pares en base al impar más uno, CI + 1



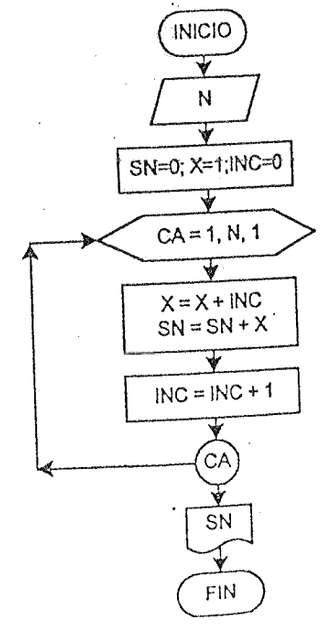
70. Evaluar la siguiente sumatoria de N números almacenando el resultado en SN, desplegar resultado.

SN = 1 + 2 + 4 + 7 + 11 + 16 + ...

Sea X cualquier número a sumar
INC el incremento,

SN=0; X = 1; INC = 0

X = X + INC
SN = SN + X
INC = INC + 1
Controlado por un contador CA que varía desde 1 hasta N con incremento de 1



71. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en ST, desplegar resultado.

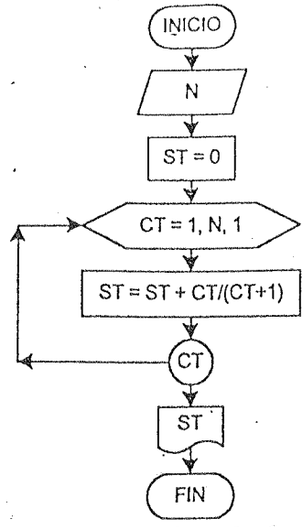
$$ST = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \ldots$$

Asociando un contador CT,

$$ST = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \ldots$$

CT: 1, 2, 3, 4, ..., N

El numerador se generará en base al contador y el denominador el contador más uno



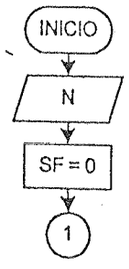
72. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SF, desplegar resultado.

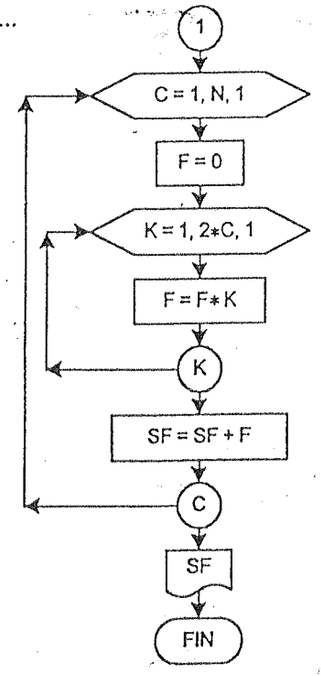
$$2! + 4! + 6! + 8! + 10! + \ldots.$$

Asociando un contador C,

SF = 2! + 4! + 6! + 8! + 10! +...
C: 1 2 3 4 5 ... N

Cada número se generará en base al contador C como 2 * C.





73. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en ST, desplegar resultado.

$$ST = \frac{X}{1!} + \frac{X^2}{3!} + \frac{X^3}{5!} + \frac{X^4}{7!} + \ldots$$

Asociando un contador C,

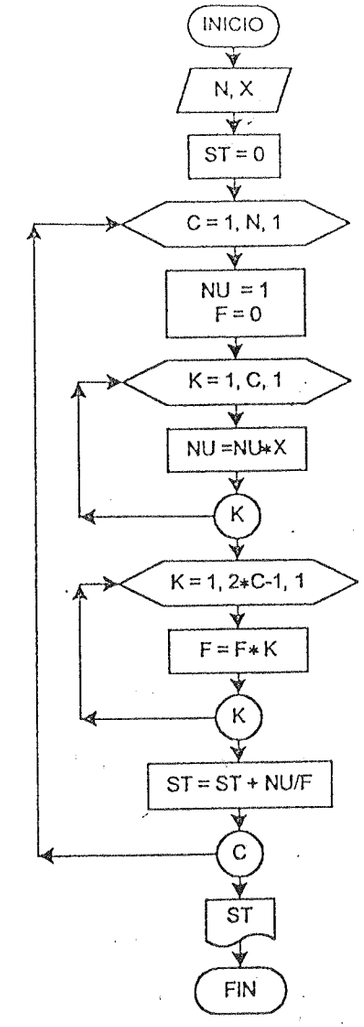
$$ST = \frac{X}{1!} + \frac{X^2}{3!} + \frac{X^3}{5!} + \frac{X^4}{7!} + \ldots$$

C: 1, 2, 3, 4, ..., N

$ST = 0$	C
$ST = ST + \frac{X}{1!}$	1
$ST = ST + \frac{X^2}{3!}$	2
$ST = ST + \frac{X^3}{5!}$	3
.....	N

ST = ST + NU/F

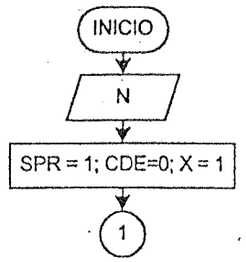
El exponente del numerador se generará en base al contador y el denominador para calcular el factorial como , 2*C - 1

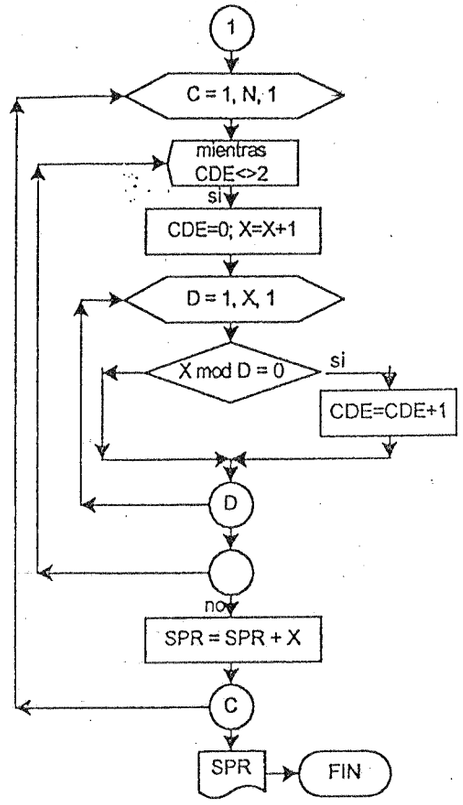


74. Evaluar la siguiente sumatoria de N números primos almacenando el resultado en SPR, desplegar resultado.

$$1 + 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13 + \ldots$$

Para realizar la suma es necesario generar los números primos.
Se iniciará SPR en 1 y se generará números primos a partir del 2 con X





75. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SUM, desplegar resultado.

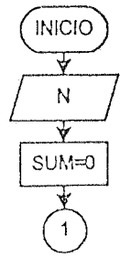
$$SUM = \frac{2}{3} - \frac{3}{4} + \frac{4}{5} - \frac{5}{6} \pm \ldots$$

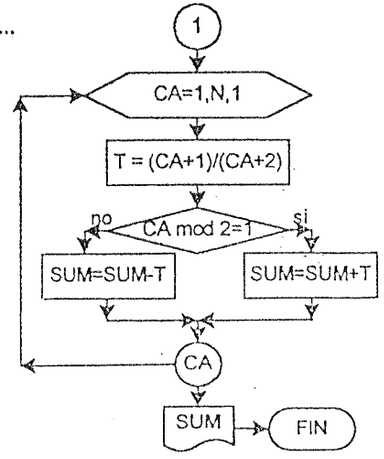
Asociando un contador CA,

$$SUM = \frac{2}{3} - \frac{3}{4} + \frac{4}{5} - \frac{5}{6} \pm \ldots$$

CA: 1 2 3 4 ... N

Se generará el numerador a partir del contador como CA+1, el denominador como CA+2.
Si el contador CA es impar se suma, si es par se resta.





76. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SUM, desplegar resultado.

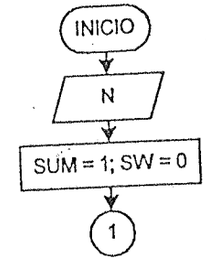
$$SUM = \frac{2}{3^3} - \frac{4}{5^3} + \frac{6}{7^3} - \frac{8}{9^3} \pm \ldots$$

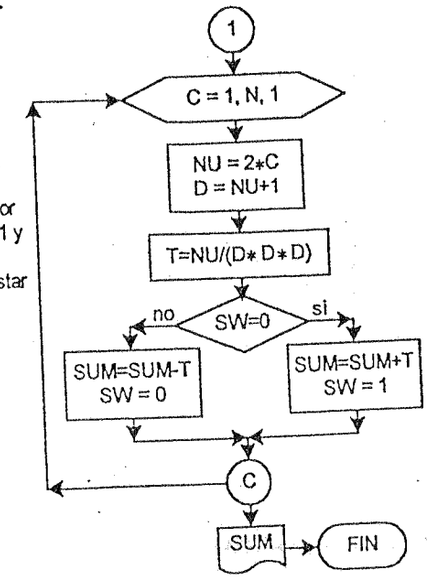
Asociando el contador C,

$$SUM = \frac{2}{3^3} - \frac{4}{5^3} + \frac{6}{7^3} - \frac{8}{9^3} \pm \ldots$$

C: 1 2 3 4 ... N

El numerador NUM se generará en base al contador como 2*C, la base del denominador como NUM+1 y se multiplicará 3 veces.
Se utilizará un SW =0 para sumar, SW=1 para restar





77. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SX. desplegar resultado.

$$SX = \frac{X}{1} - \frac{X^2}{2} + \frac{2X^3}{6} - \frac{2X^4}{8} + \frac{3X^5}{15} - \frac{3X^6}{18} \pm \ldots$$

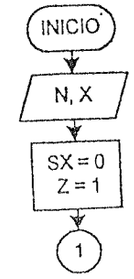
Asociando un contador C,

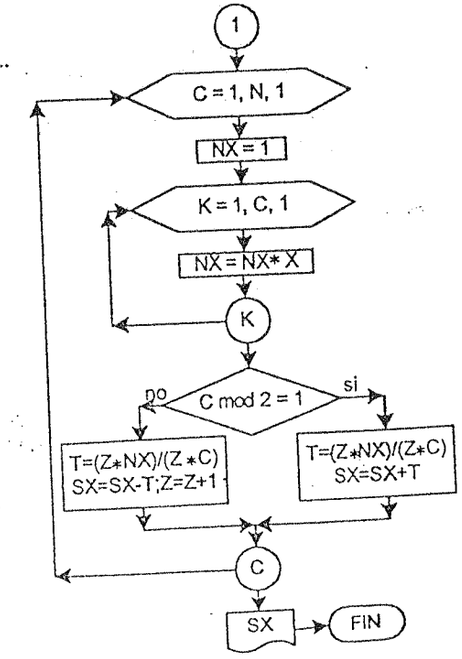
$$SX = \frac{X}{1} - \frac{X^2}{2} + \frac{2X^3}{6} - \frac{2X^4}{8} + \frac{3X^5}{15} - \frac{3X^6}{18} \pm \ldots$$

CA: 1 2 3 4 5 6 ... N

En el numerador se generará con ,
Z: 1,2,3,... los coeficientes,
el exponente es igual al contador C

El denominador es el producto del coeficiente Z por el exponente C.
Si el contador es impar se suma, si es par se resta.





78. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SN, desplegar resultado.

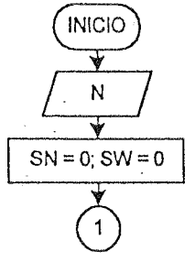
$$SN = \frac{1^2}{1.2} - \frac{3^4}{3.4} + \frac{5^6}{5.6} - \frac{7^8}{7.8} \pm \ldots$$

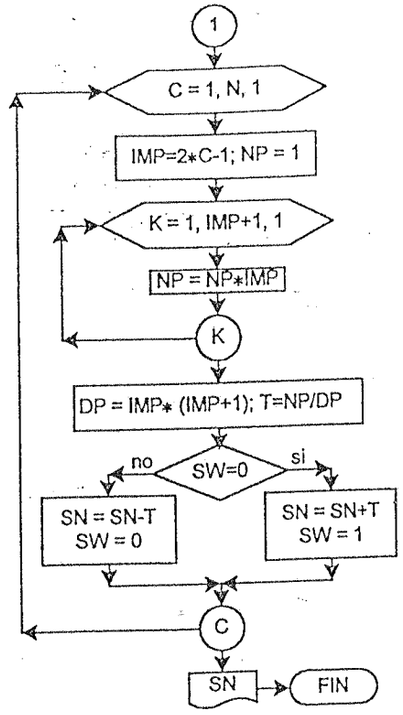
Asociando el contador C,

$$SN = \frac{1^2}{1.2} - \frac{3^4}{3.4} + \frac{5^6}{5.6} - \frac{7^8}{7.8} \pm \ldots$$

C: 1 2 3 4 ... N

El numerador tiene números impares IMP como base y como exponente el impar más uno IMP+1, la potencia se almacenará en NP; el denominador es un producto del impar por el impar más uno, IMP* (IMP+1) que se almacenará en DP
Se utilizará un SW =0 para sumar, SW=1 para restar



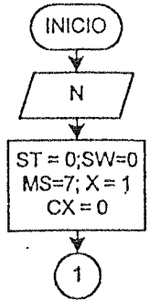


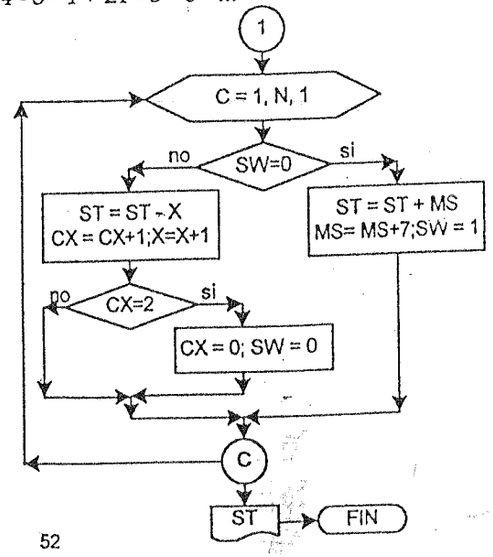
79. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en ST, desplegar resultado. ST = 7 - 1 - 2 + 14 - 3 - 4 + 21 - 5 - 6 +...

Se generará con,

MS: 7,14,21,...
X : 1,2,3,4,5,...

Con SW = 0 se suma y SW = 1 se resta, contando con CR las restas.





80. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SXY, X e Y son datos de entrada, desplegar resultado.

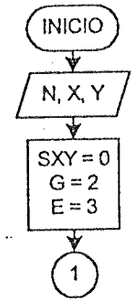
$$SXY = \frac{2Y}{X^{3!}} - \frac{X^{6!}}{5Y} + \frac{8Y}{X^{9!}} - \frac{X^{12!}}{11Y} + \frac{14Y}{X^{15!}} \pm \ldots$$

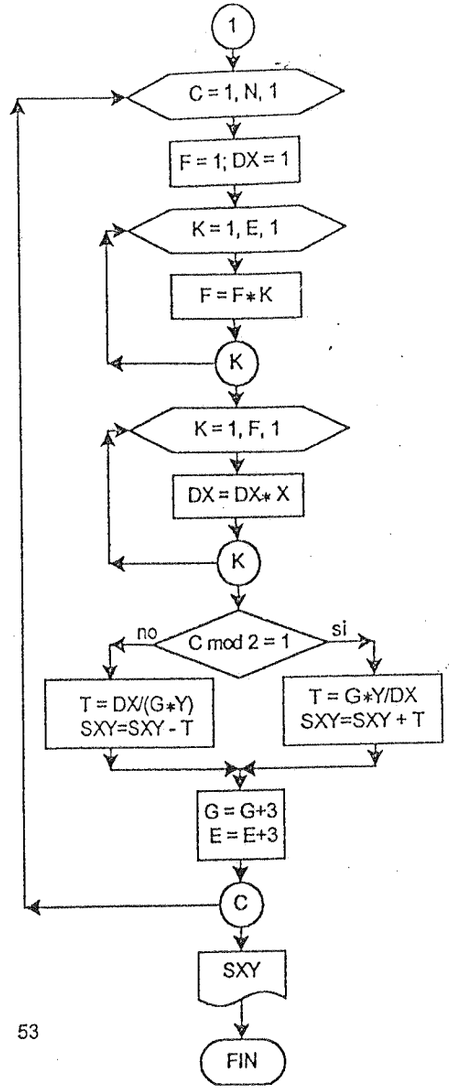
Se generarán,

los coeficientes con T:2,5,8,11,14,..

los exponentes con E:3,6,9,12,15,...

Se controlará con un contador C, que cuando sea impar se suma y cuando sea par se resta.



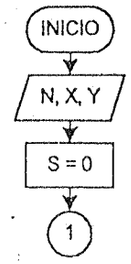


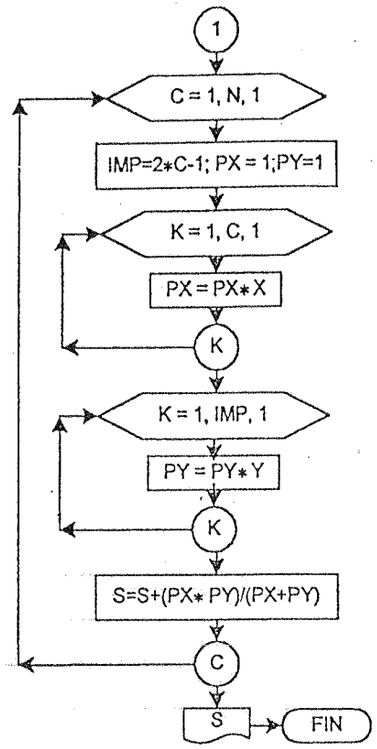
81. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en S para X e Y diferentes de cero, desplegar resultado.

$$S = \frac{X^1Y^1}{X^1+Y^1} + \frac{X^2Y^3}{X^2+Y^3} + \frac{X^3Y^5}{X^3+Y^5} + \ldots$$

C: 1 2 3 ... N

El exponente de X es igual al contador, el de Y son impares que se pueden generar a partir del contador C.



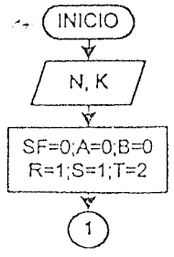


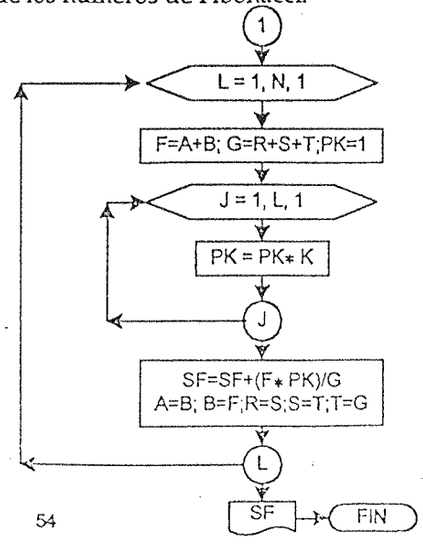
82. Evaluar la siguiente sumatoria de N términos almacenando el resultado en SF, desplegar resultado.Tiene variantes de los números de Fibonacci.

$$SF = \frac{2K^1}{4} + \frac{4K^2}{7} + \frac{6K^3}{13} + \frac{10K^4}{24} + \ldots$$

L: 1 2 3 4 ... N

El exponente es igual al contador L
Se generará el coeficiente del numerador con F:0,2,2,4,6,10,...
El denominador con G:1,1,2,4,7,13,24,...





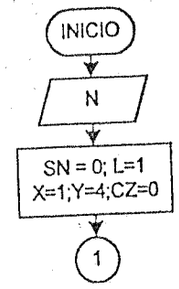
83. Evaluar la siguiente sumatoria de N números almacenando el resultado en SN, desplegar resultado.

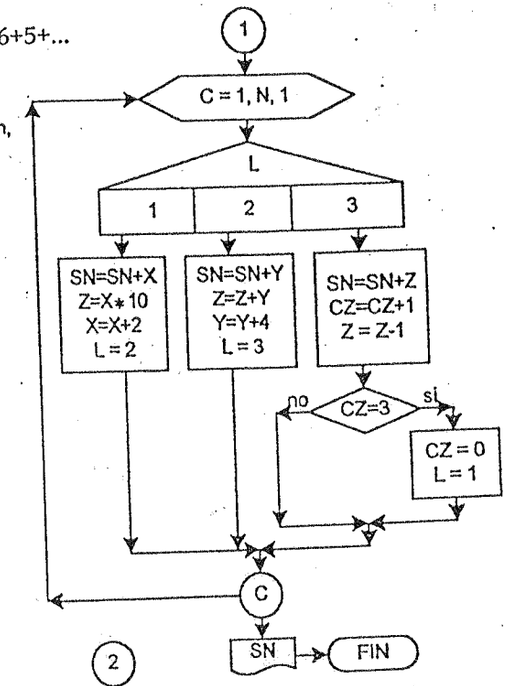
1+4+14+13+12+3+8+38+37+36+5+...

Con uso de llave:

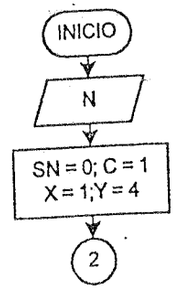
Se sumará usando llaves y se generará con,

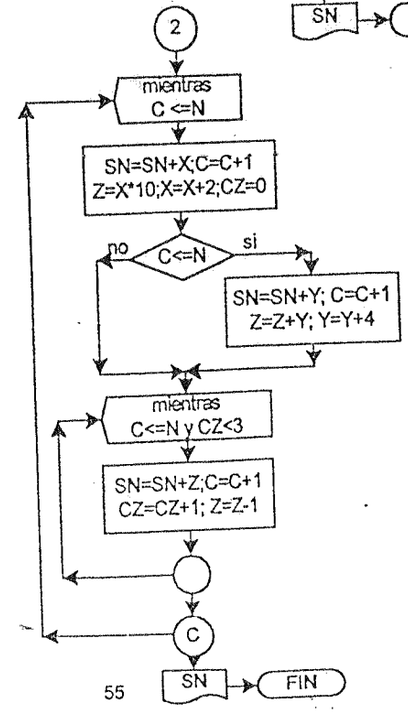
L=1; X:1,3,5,7,... Z=X*10
L=2; Y:4,8,12,... Z=Z+Y
L=3; Z:14,13,12,38,37,36,...





Sin llave,





84. Hallar el sen(x) a partir de su serie, para x dado en G grados, detener el proceso cuando el valor absoluto de la norma sea menor que E (por ejemplo: E=0.0001), desplegar el resultado.

$$\operatorname{sen}(x) = \frac{x^1}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} \pm \ldots$$

El valor absoluto de la norma se calcula mediante,

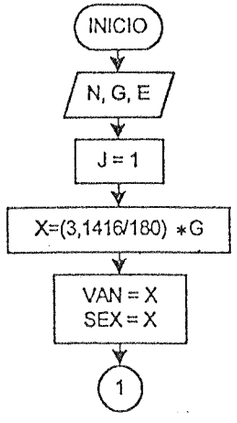
$$VAN = \left| \frac{SEX - SEA}{SEA} \right|$$

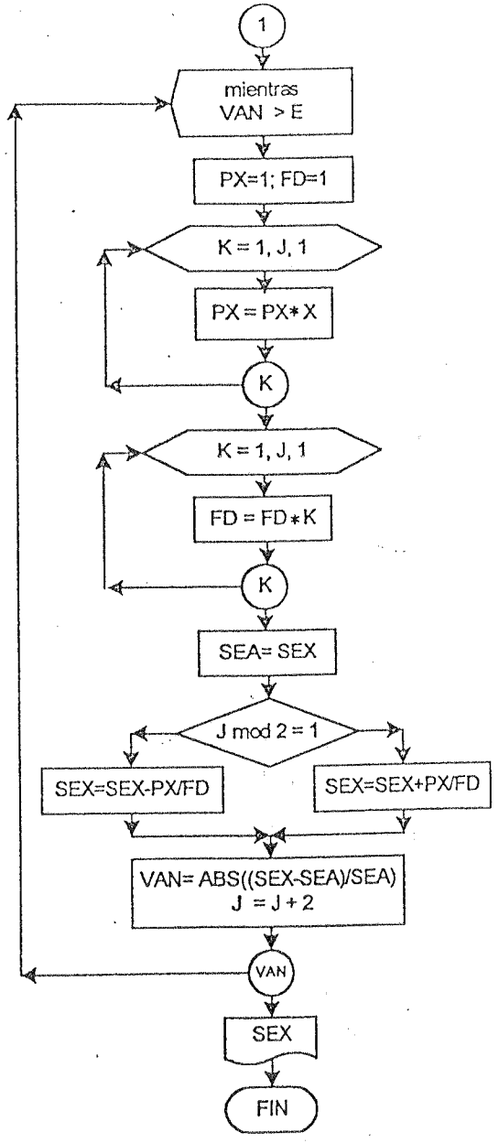
dónde, SEX nuevo valor de sen (x)
SEA anterior valor de sen (x)

Se iniciará con VAN= X supuesto y se obtendrá posteriormente el calculado

También SEX = X es supuesto

Los G grados se convertirá a radianes.





PROBLEMAS SOBRE DIGITOS

85. Dado un número X, determinar el número de dígitos del que esta compuesto y desplegar el resultado.

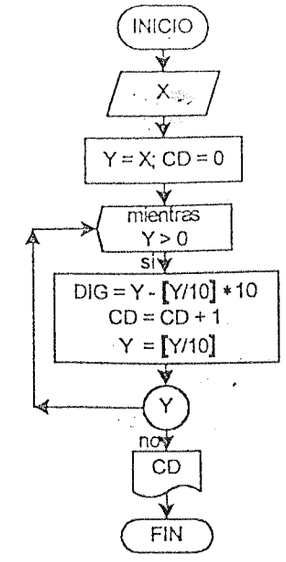
Sea, X = 8637

CD = 0
Y = X

Proceso de descomposición, conteo y reducción del número

	CD
DIG = Y - [Y/10] * 10 = 8637 - 8630 = 7 Y = [Y/10] = 863	1
DIG = Y - [Y/10] * 10 = 863 - 860 = 3 Y = [Y/10] = 86	2
DIG = Y - [Y/10] * 10 = 86 - 80 = 6 Y = [Y/10] = 8	3
DIG = Y - [Y/10] * 10 = 8 - 0 = 8 Y = [Y/10] = 0	4

El valor de Y llega a ser cero



86. Dado un número X, hallar la suma de sus dígitosy desplegar el resultado.

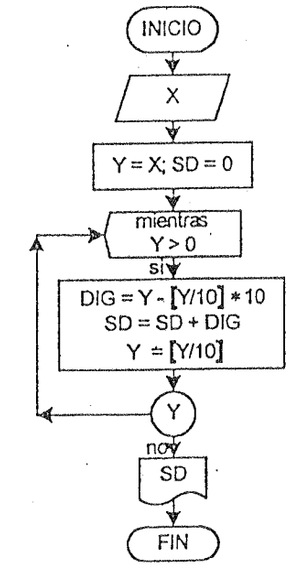
Sea, X = 8637

SD = 0
Y = X

Proceso de descomposición, suma y reducción del número

	SD
DIG = Y - [Y/10] * 10 = 8637 - 8630 = 7 Y = [Y/10] = 863	0 + 7 = 7
DIG = Y - [Y/10] * 10 = 863 - 860 = 3 Y = [Y/10] = 86	7 + 3 = 10
DIG = Y - [Y/10] * 10 = 86 - 80 = 6 Y = [Y/10] = 8	10 + 6 = 16
DIG = Y - [Y/10] * 10 = 8 - 0 = 8 Y = [Y/10] = 0	16 + 8 = 24

El valor de Y llega a ser cero



87. Dado un número X, invertir sus dígitos y desplegar el resultado.

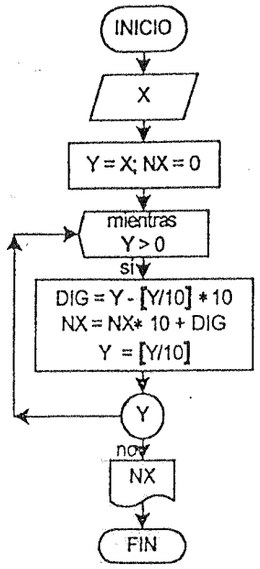
Sea, X = 637 invertido será 736

NX = 0
Y = X

Proceso de descomposición, inversión y reducción del número

	NX
DIG = Y - [Y/10] * 10 = 637 - 630 = 7	
NX = NX* 10 + DIG =	0*10 + 7 = 7
Y = [Y/10] = 63	
DIG = Y - [Y/10] * 10 = 63 - 60 = 3	
NX = NX* 10 + DIG =	7*10 + 3 = 73
Y = [Y/10] = 6	
DIG = Y - [Y/10] * 10 = 6 - 0 = 6	
NX = NX* 10 + DIG =	73 *10 + 6 = 736
Y = [Y/10] = 0	

Y llega a ser cero



88. Dado un número X, excluir los dígitos pares y desplegar el resultado.

Sea, X = 5367 como resultado se tendrá 537

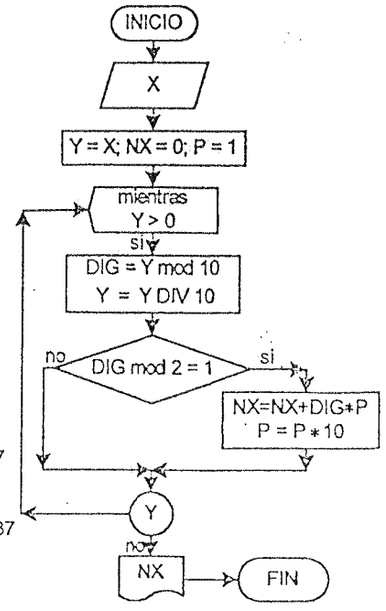
Se generará con P: 1,10,100,...

NX = 0; P = 1
Y = X

Proceso de descomposición con la función módulo mod, para reducción del número la función DIV de división entera

		NX
DIG = Y mod 10 = 7	DIG mod 2 = 1? Sí NX=NX+DIG*P	
Y = Y DIV 10 = 536		0 + 7 * 1 = 7
DIG = Y mod 10 = 6	DIG mod 2 = 1?	
Y = Y DIV 10 = 53		
DIG = Y mod 10 = 3	DIG mod 2 = 1? Sí NX=NX+DIG*P	
Y = Y DIV 10 = 8		7 + 3 * 10 = 37
DIG = Y mod 10 = 5	DIG mod 2 = 1? Sí NX=NX+DIG*P	
Y = Y DIV 10 = 0		37 + 5 *100=537

El valor de Y llega a ser cero

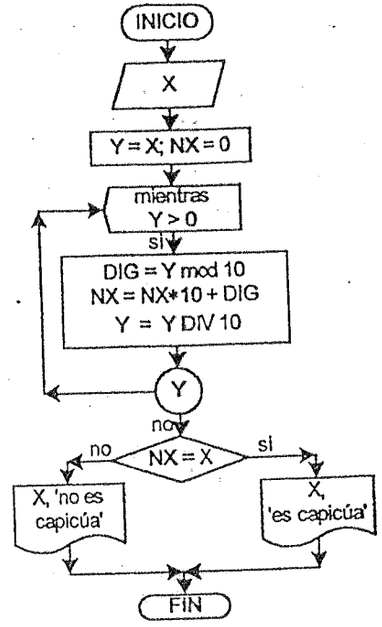


89. Dado un número X, determinar si es capicúa, desplegar el mensaje.

Un número es capicúa, cuando se invierte el número sigue siendo el mismo número

Sea, X = 535 se invierte y sigue siendo el mismo 535

Proceso de descomposición con la función módulo MOD, para reducción del número la función DIV de división entera.

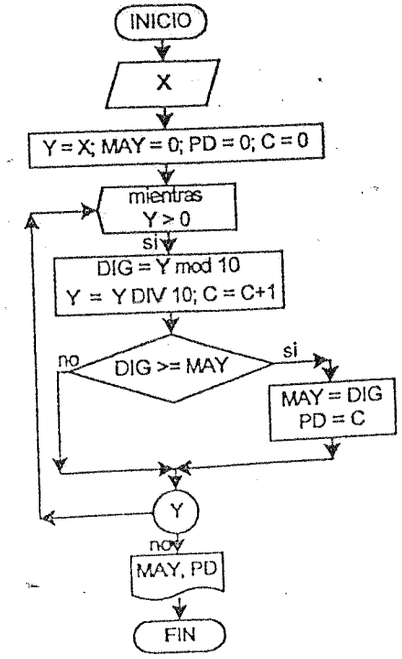


90. Dado un número X, hallar el mayor dígito y su posición a partir del lado derecho, desplegar el mayor y su posición.

Sea, X = 5827 MAY = 8 PD = 3

Proceso de descomposición con la función módulo MOD, para reducción del número la función DIV de división entera.

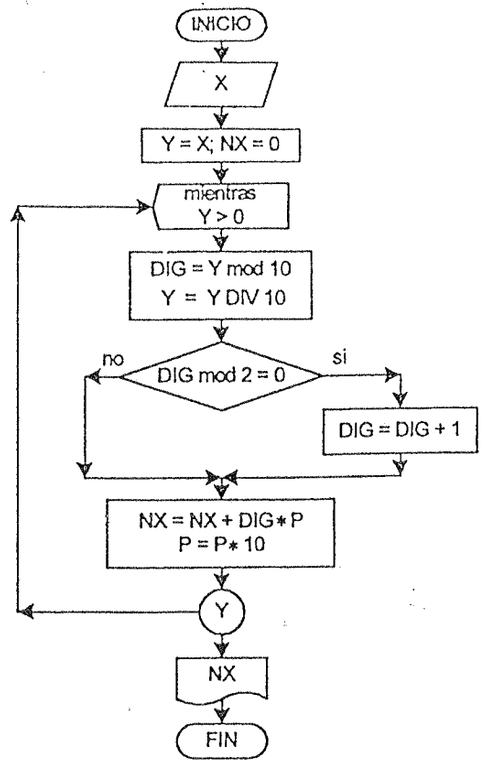
Se parte de un mayor supuesto MAY = 0 y posición del lado derecho PD = 0 para luego comparar y hallar el mayor verdadero



91. Dado un número X, los dígitos pares reemplazar por su inmediato impar, desplegar el nuevo número.

Se descompone el número, obteniendo el dígito, cada dígito se analiza si es par, sí lo es se incrementa en uno y se forma nuevamente el número.

Sea, X = 478 se tendrá NX = 579

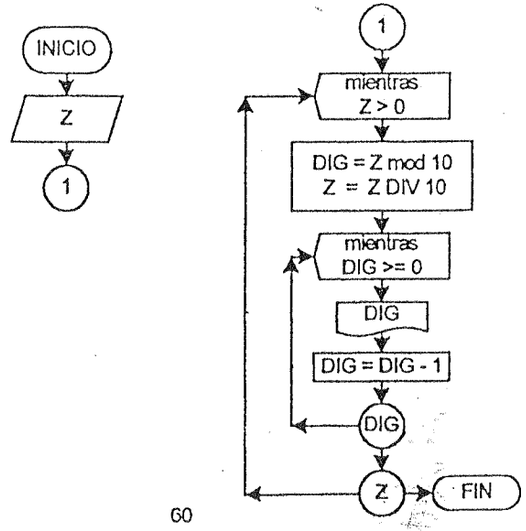


92. Dado un número Z, de cada dígito desplegar el dígito y sus dígitos menores hasta cero.

Sea, Z = 603

Se desplegará,

3	3, 2, 1, 0
0	0
6	6,5,4,3,2,1, 0



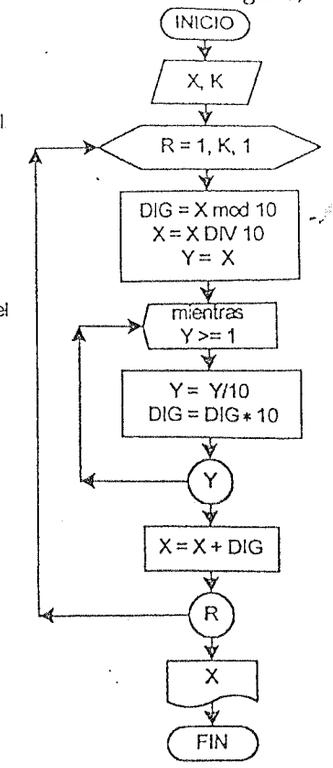
93. Dado un número X, hacer rotar hacia la derecha en K dígitos, desplegar el número obtenido.

Se hacen procesos iterativos de acuerdo al número de rotaciones K.

Se toma el dígito menos significativo de X, de X se quita el menos significativo, el dígito obtenido se multiplica por 10 sucesivamente según sea el número de dígitos de X para que pueda ser el más significativo, luego se suman para formar el número.

Sea, X = 8437 y K = 2

entonces, X = 3784



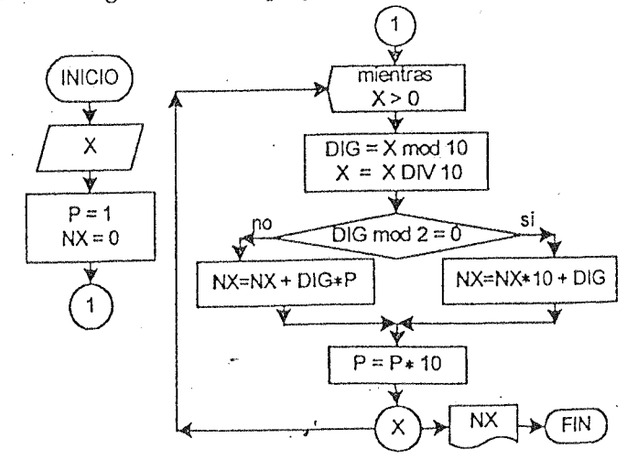
94. Dado un número X, formar un nuevo número con los dígitos pares a la derecha e impares a la izquierda, de acuerdo al orden de descomposición ó aparición de los dígitos a partir del menos significativo, desplegar el número obtenido.

Sea, X = 7436

Dígito		
	6 luego	6
	3	36
	4	364
	7	7364

por lo que, NX = 7364

Los dígitos se agregan a la izquierda ó derecha.



95. Dado un número X, desplazar los dígitos pares a la derecha y los impares a la izquierda, desplegar el número obtenido.

De acuerdo al orden de obtención de los dígitos se formarán en una variable PAR un número con los dígitos pares y en otra IMP con los dígitos impares que se multiplica por una potencia de 10 para que sea más significativo, luego, se suman para obtener el número.

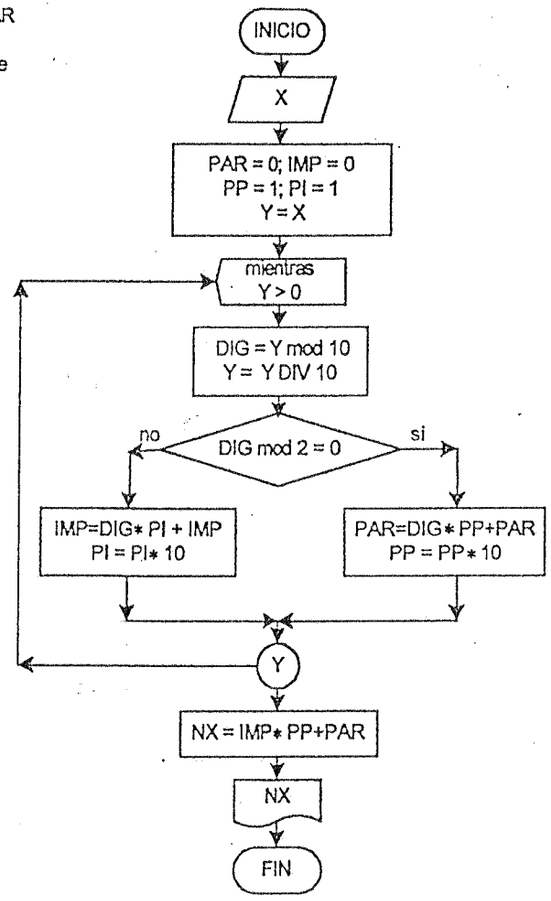
Sea, X = 7436

se obtendrá, NX = 7346

Dígito	PAR	IMP
6	6	
3		3
4	46	
7		73

luego, NX = 73 *100 + 46 = 7346

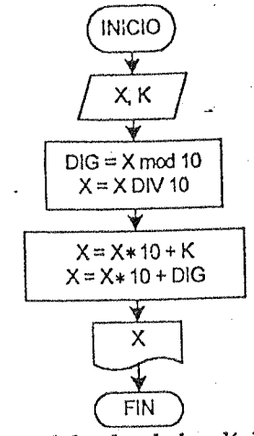
NX = IMP*PP + PAR



96. Dado un número X, insertar un dígito K en la posición 2 a partir del lado derecho, desplegar el nuevo número.

Sea, X = 7382 y K = 6

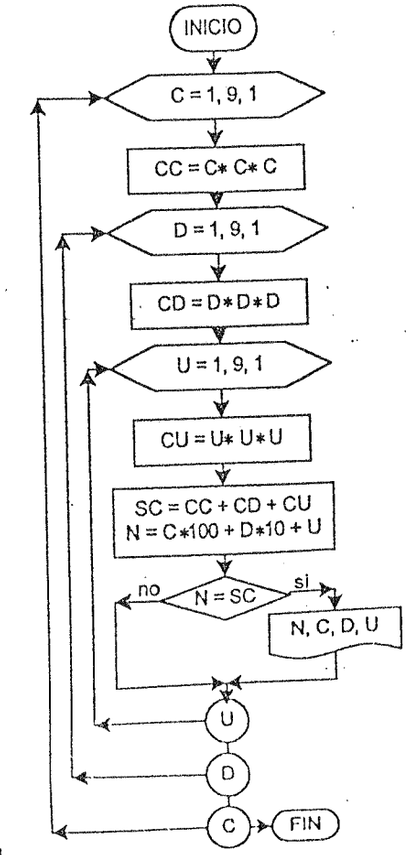
insertando se tiene, X = 73862



97. Encontrar números de 3 dígitos, cuya suma del cubo de los dígitos sea el número de 3 dígitos, desplegar los dígitos.

Por ejemplo:

$153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$

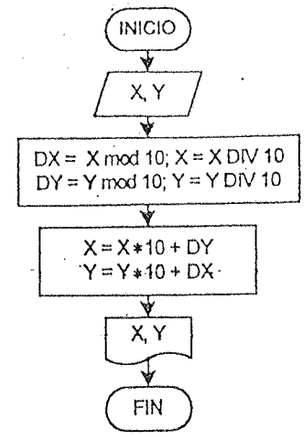


98. Dados dos números X y Y, intercambiar sus dígitos menos significativos, desplegar los nuevos números.

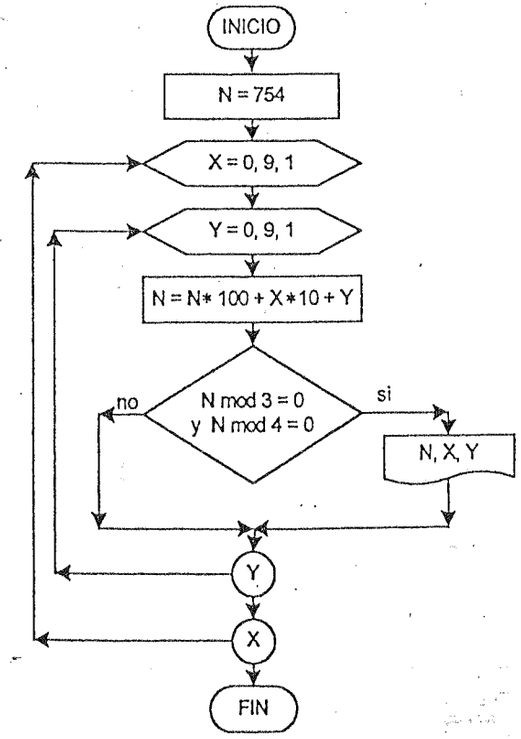
Sea, X = 251
Y = 856

intercambiando resulta,

X = 256
Y = 851



99. En el número 754XY hallar los dígitos de X y Y para que sea múltiplo de 3 y 4, desplegar todos los dígitos posibles.



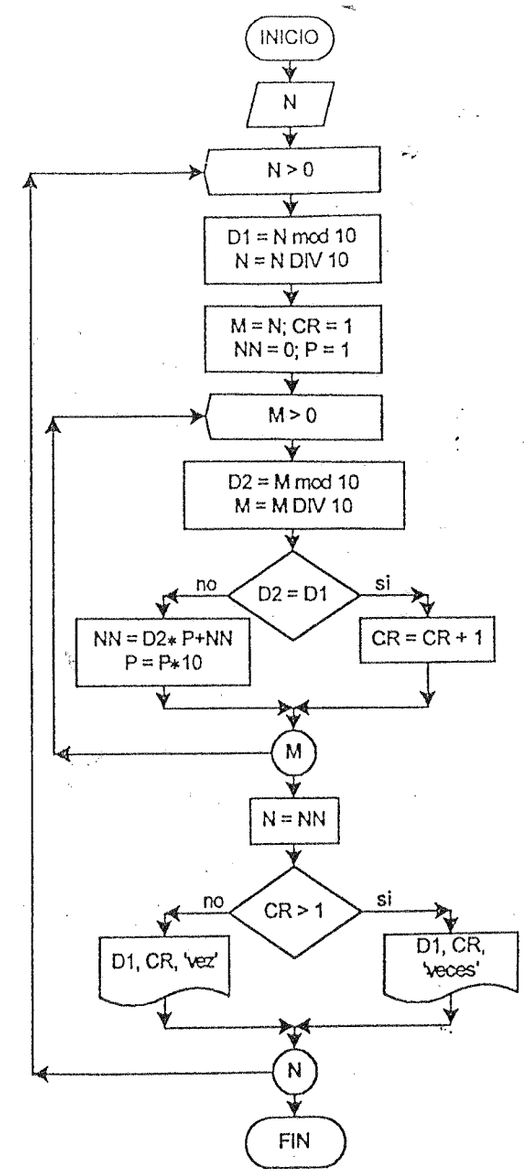
100. Dado un número N, determinar cuántas veces cada uno de los dígitos se encuentran en el número, desplegar mensajes.

Sea, N = 363

entonces,

3 2 veces
6 1 vez

Se toma un dígito y se busca cuántas veces se repite en el mismo número.



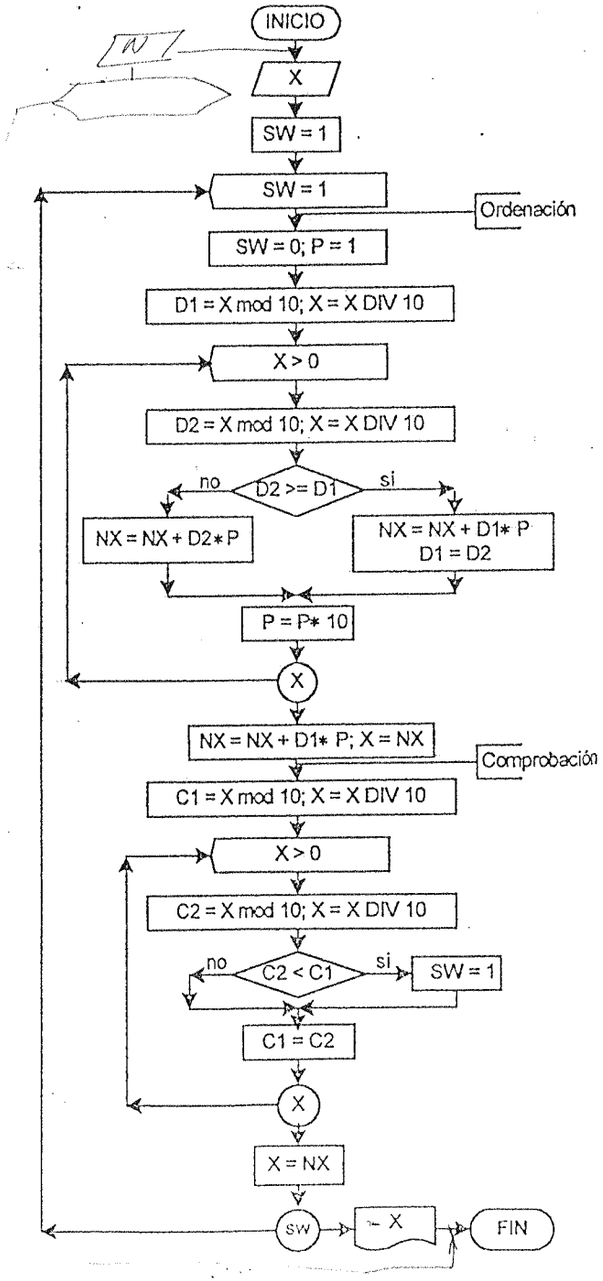
101. Dado un número X, ordenar sus dígitos de mayor a menor en forma descendente hacia la derecha, desplegar el número con los dígitos ordenados.

Sea, X = 3208

ordenado será,

X = 8320

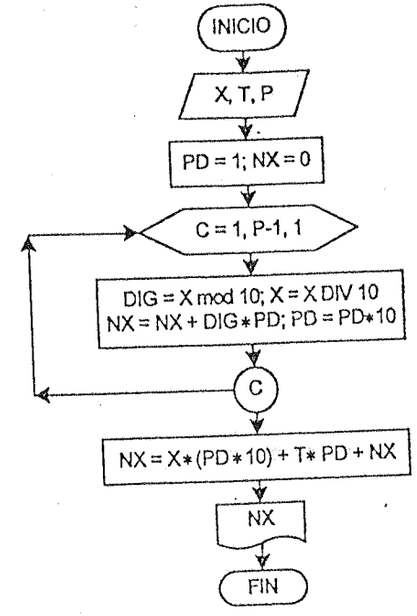
Se ordenará y comprobará si está ordenado, de no estar ordenado se repite hasta que esté ordenado



102. Dado un número X, insertar un dígito T en la posición P contando desde el lado derecho, desplegar el nuevo número.

Sea, X = 358
T = 4
P = 2

luego, X = 3548



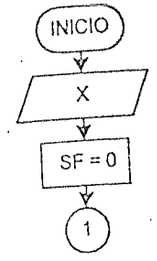
103. Dado un número X, hallar la suma del factorial de su dígitos, desplegar la suma.

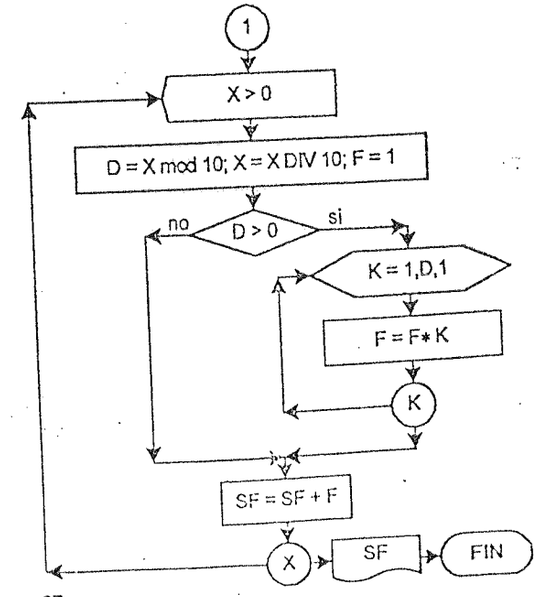
Sea X = 405

entonces

SX = 4! + 0! + 5!

SX = 24 + 1 + 120 = 125



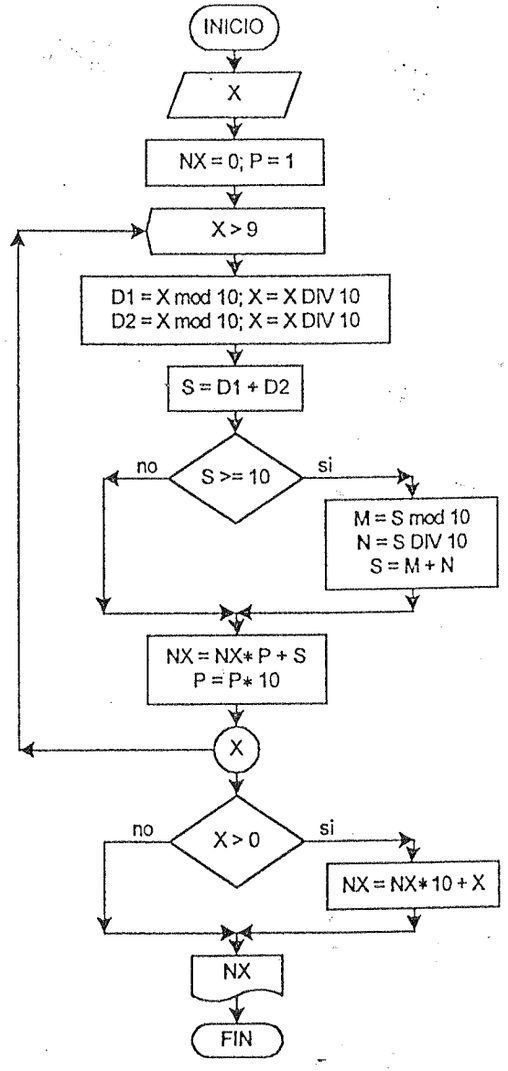


104. Dado un número X, sumar cada dos dígitos, si la suma es de dos dígitos volver a sumar los dígitos del resultado hasta que sea un sólo dígito, si en el número queda un dígito se debe mantener, con los resultados obtenidos formar un número dónde el resultado de la primera suma viene a ser el dígito más significativo, desplegar el nuevo número.

Sea , X = 47835

entonces, 4 7+8 3+5
15 8
1+5
6

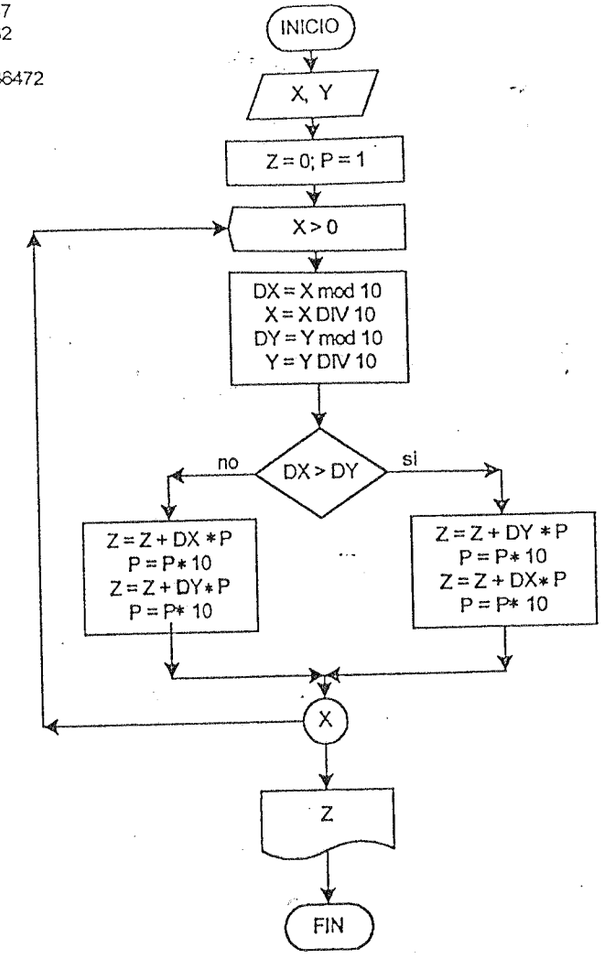
el número será: NX = 864



105. Dado dos números X y Y con igual número de dígitos, generar un número Z intercalando los dígitos de X y Y, siendo que el primero que va a Z es el menor y luego el mayor dígito de X y Y. Desplegar el número Z obtenido.

Sea, X = 947
Y = 862

entonces, Z = 986472



PROBLEMAS SOBRE LOTES DE NUMEROS

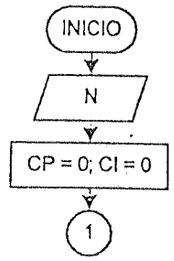
106. Hacer leer un lote de N números, determinar cuántos números pares e impares hay en el lote y desplegar los resultados.

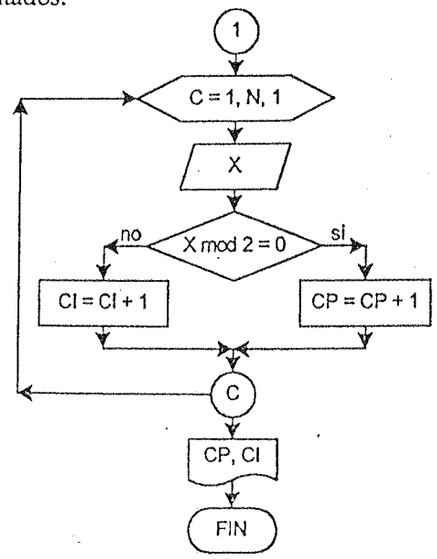
Sea, N = 10

X: 8, 12, 3, 46, 56, 7, 18, 25, 46, 15

entonces,

CP = 6 contador de pares
CI = 4 contador de impares





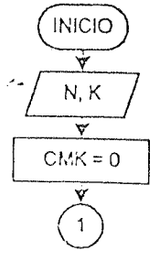
107. Hacer leer un lote de N números, determinar cuántos múltiplos de K hay en el lote de números y desplegar el resultado.

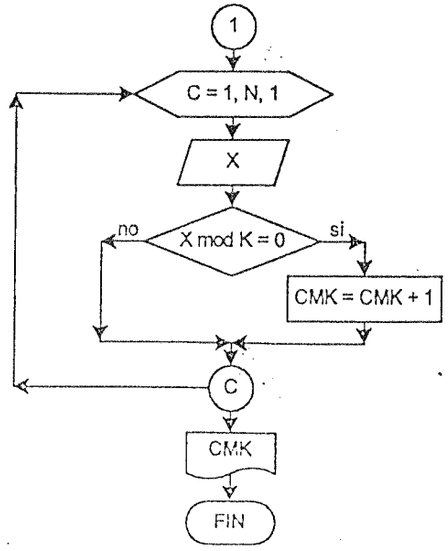
Sea, N = 8 y K = 10

X: 8, 12, 30, 46, 56, 70, 18, 25

entonces,

CMD = 2 contador de múltiplos





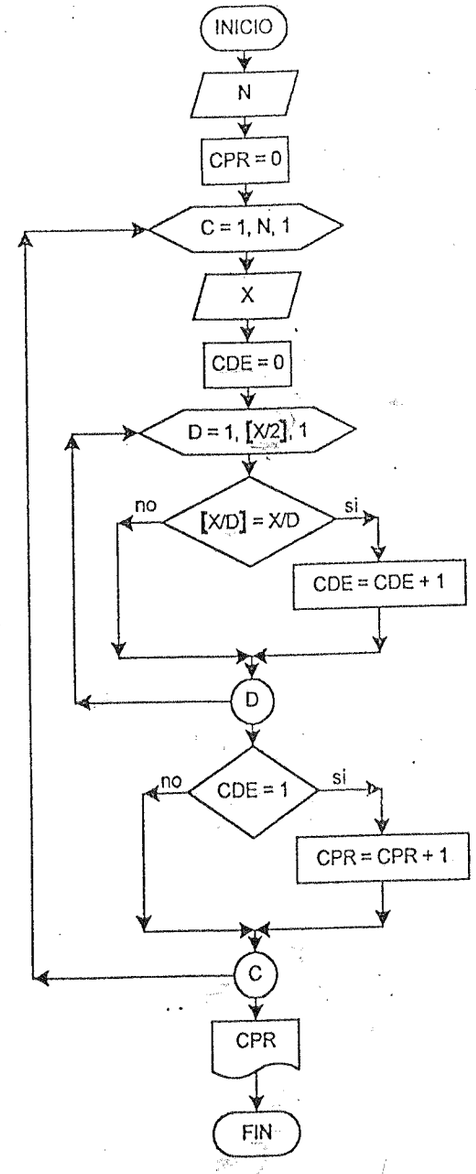
109. Hacer leer un lote de N números, determinar cuántos números primos contiene el lote. Desplegar el resultado obtenido.

Sea, N = 10

X: 8, 12, 3, 46, 56, 17, 28, 25, 46, 15

entonces,

CPR = 2



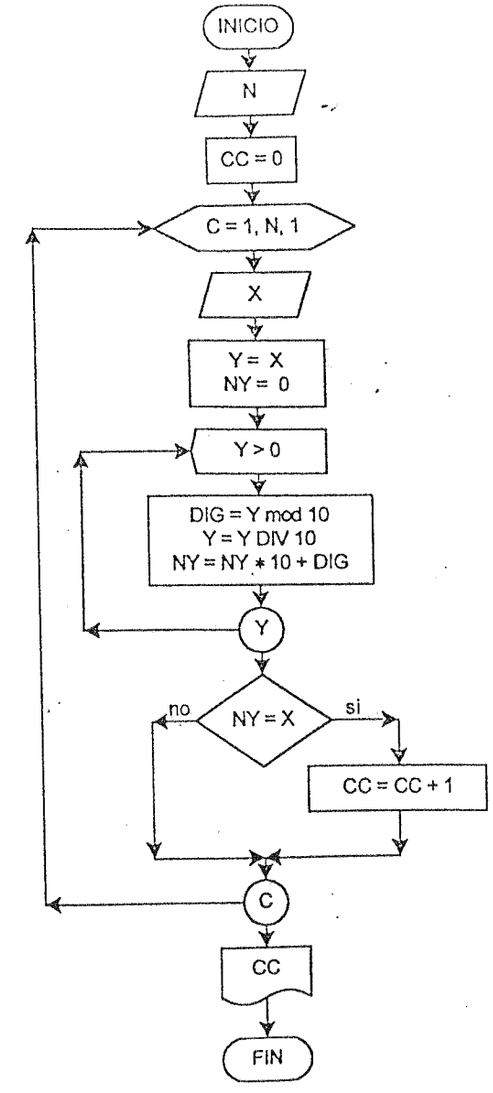
Hacer leer un lote de N números mayores a 100, determinar cuántos números capicúas contiene el lote. Desplegar el resultado obtenido.

Sea, N = 7

X: 811, 121, 302, 461, 565, 171, 492

entonces,

CC = 3



111. Hacer leer un lote de N números enteros positivos y el último es negativo (valor centinela) marca el final de los números. Determinar cuántos números se han leído, hallar el promedio general y el promedio del cuadrado de los números impares. Desplegar los resultados obtenidos.

Sea,

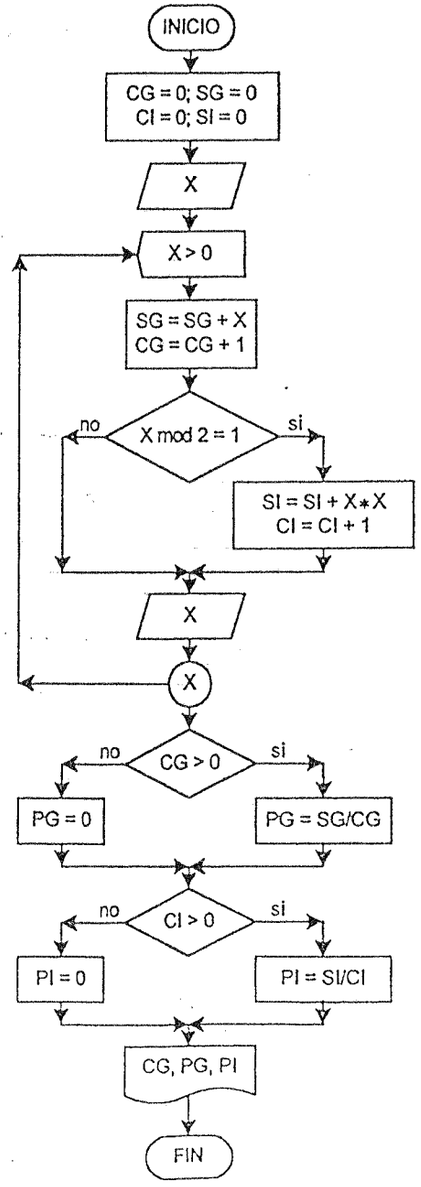
X: 8, 2, 3, 6, 5, 13, 9, -1

entonces,

$$CG = 7$$

$$PG = \frac{8+2+3+6+5+14+9}{7}$$

$$PI = \frac{9+25+81}{3}$$



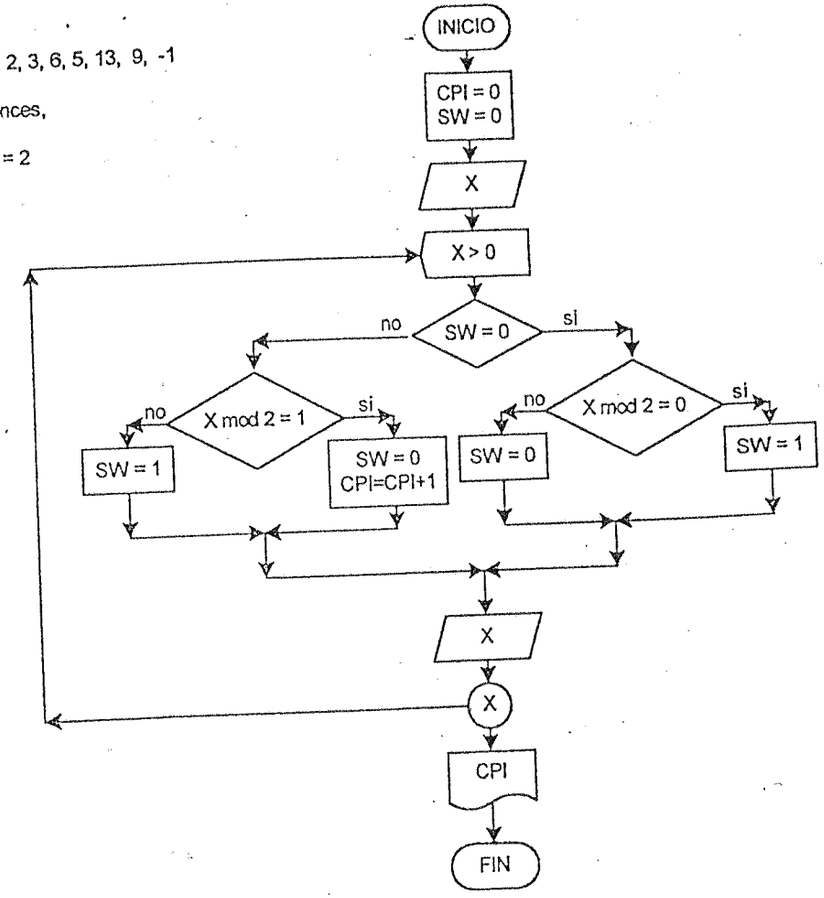
112. Hacer leer un lote de N números enteros positivos y el último es negativo. Determinar cuántas veces un número par está seguido de un número impar. Desplegar contador de veces.

Sea,

X: 8, 2, 3, 6, 5, 13, 9, -1

entonces,

CPI = 2



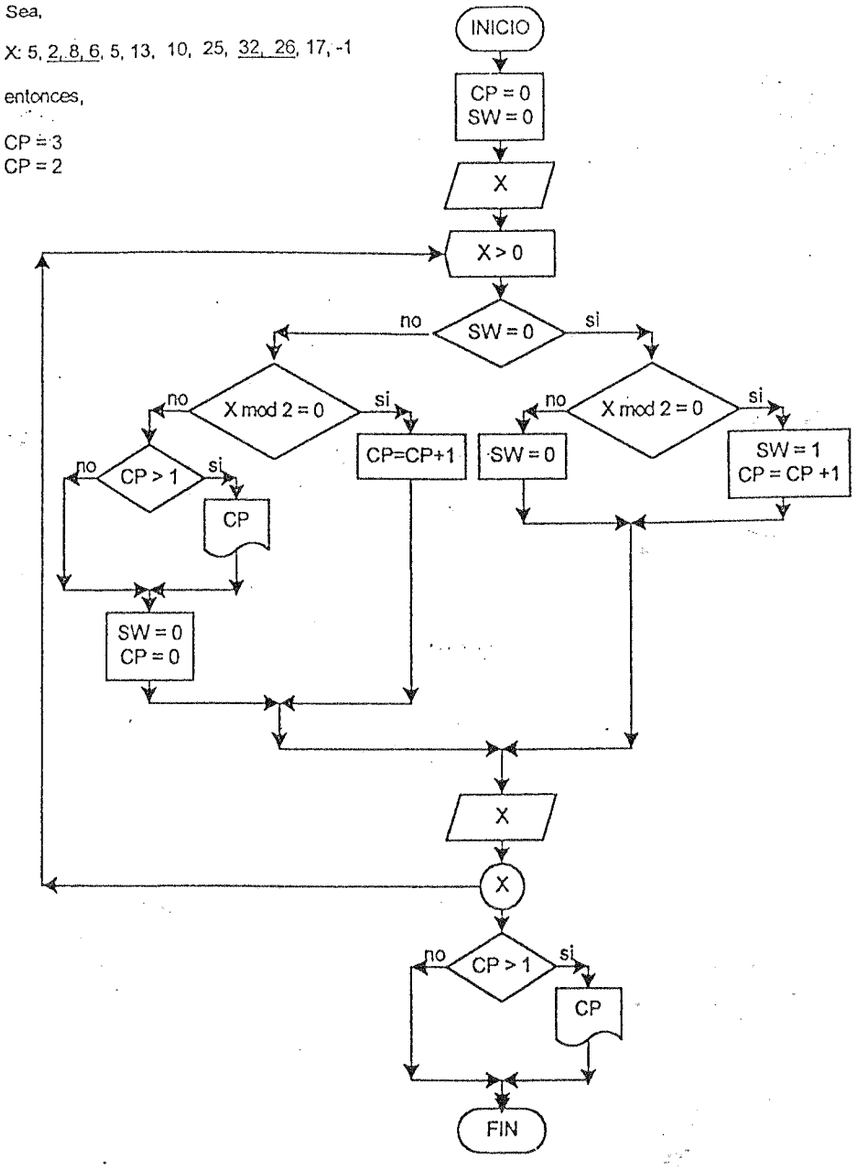
113. Hacer leer un lote de N números enteros positivos y el último es negativo. Determinar cuántos números pares seguidos hay en el lote. Desplegar resultados.

Sea,

X: 5, 2, 8, 6, 5, 13, 10, 25, 32, 26, 17, -1

entonces,

CP = 3
CP = 2



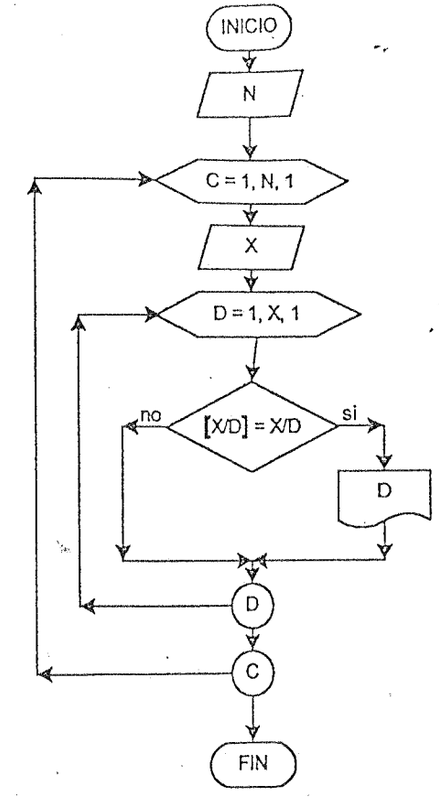
114. Hacer leer un lote de N números, de cada número desplegar sus divisores.

Sea, N = 7

X: 8, 2, 10, 6, 13, 21, 9

entonces,

8 : 1, 2, 4, 8
2 : 1, 2
10 : 1, 2, 5, 10
.....



115. Hacer leer un lote de N números con N≥3, hallar el promedio de cada 3 números leídos consecutivamente y desplegar cada promedio obtenido.

Sea, N = 6

X: 7, 14, 2, 8, 10, 12

entonces,

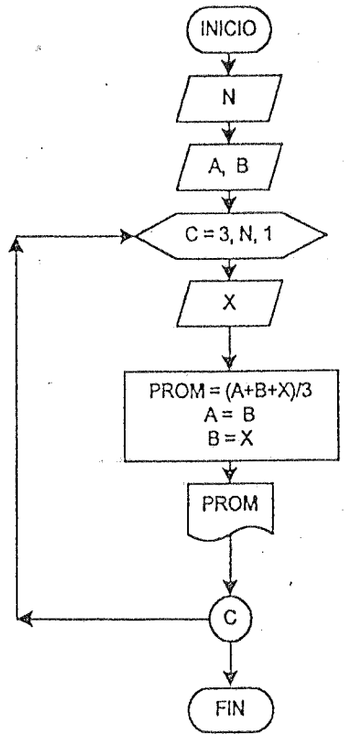
$$PROM = \frac{7 + 14 + 2}{3}$$

$$PROM = \frac{14 + 2 + 8}{3}$$

$$PROM = \frac{2 + 8 + 10}{3}$$

$$PROM = \frac{8 + 10 + 12}{3}$$

Se usarán variables auxiliares para leer y hallar el promedio



116. Hacer leer un lote de N números, hallar el promedio de cada 3 números leídos consecutivamente con una sola variable X, desplegar cada promedio obtenido.

Sea, N = 6

X: 7, 14, 2, 8, 10, 12

Lee 7, L = 1 T = T + 7

Lee 14, L = 2 T = T + 14
D = D + 14

Lee 2, L = 3 T = T + 2
D = D + 2
U = U + 2
y P = T/3
T = D
D = U
U = 0
desplegar P

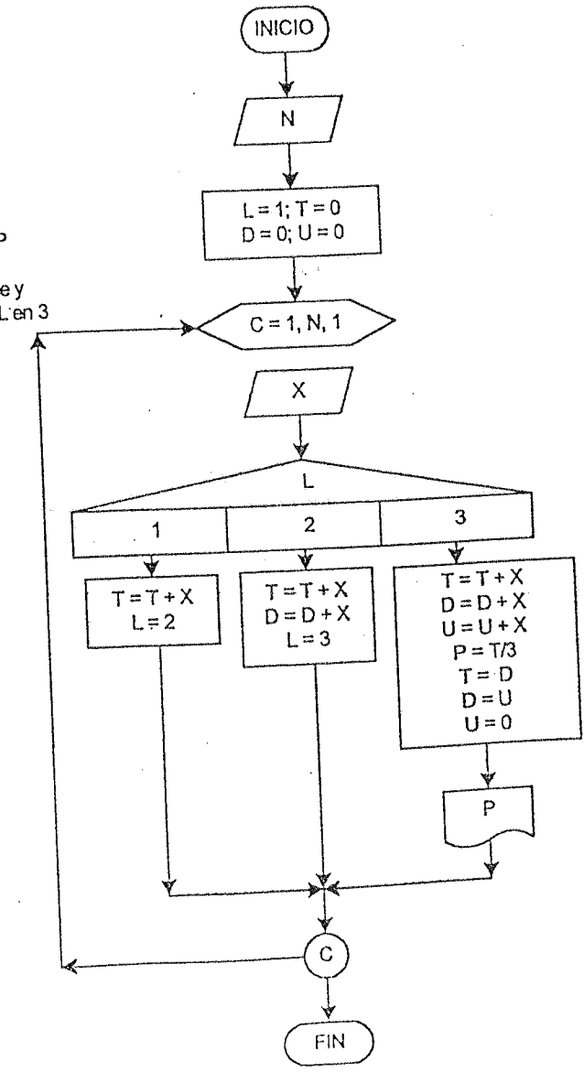
para los restantes números se lee y se halla el promedio con la llave L en 3

$$P = \frac{7 + 14 + 2}{3}$$

$$P = \frac{14 + 2 + 8}{3}$$

$$P = \frac{2 + 8 + 10}{3}$$

$$P = \frac{8 + 10 + 12}{3}$$

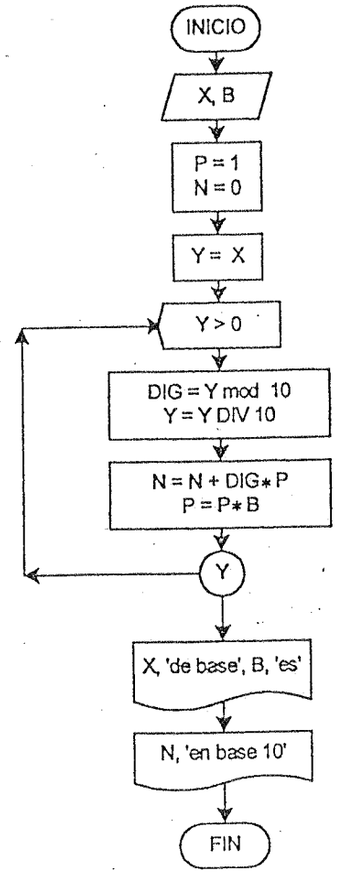


3. Dado un número X en base B (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) convertir a la base 10. Desplegar el número X y su equivalente en base 10.

Sea,

X: 342 en base B = 6

entonces, 342 en base 6
se convierte en 134 en base 10

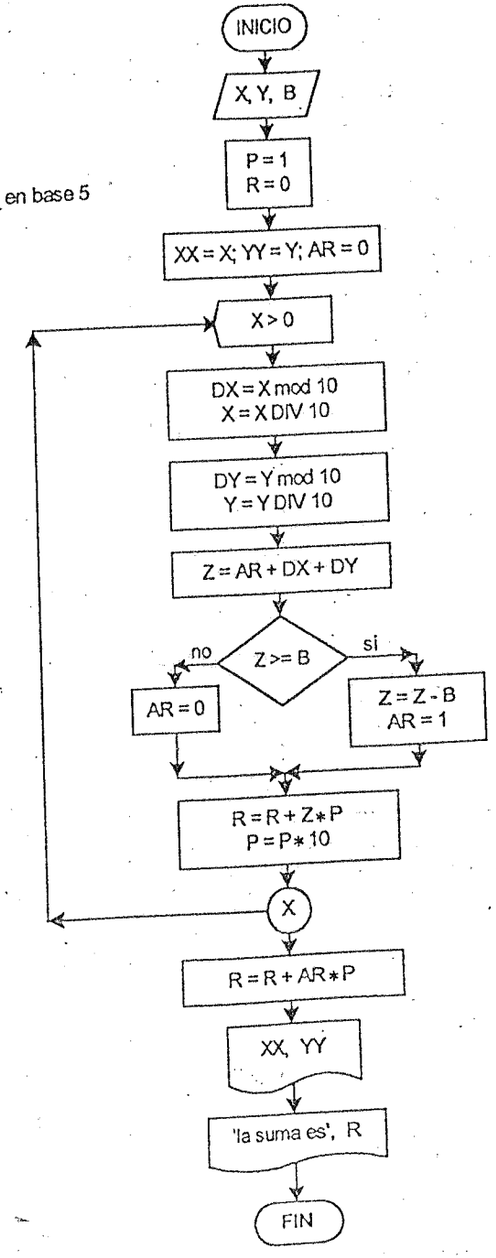


124. Dado dos números X e Y en base B (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) con igual número de dígitos realizar la suma de los dos números. Desplegar los números y el resultado de la suma.

Sea,

X = 343 en base 5
Y = 144 en base 5

entonces, la suma es 1042 en base 5



121. Hacer leer un lote de N números. Determinar cuántas veces se presenta la situación de un número positivo seguido de un cero y un negativo. Desplegar el resultado obtenido.

Sea, N = 8

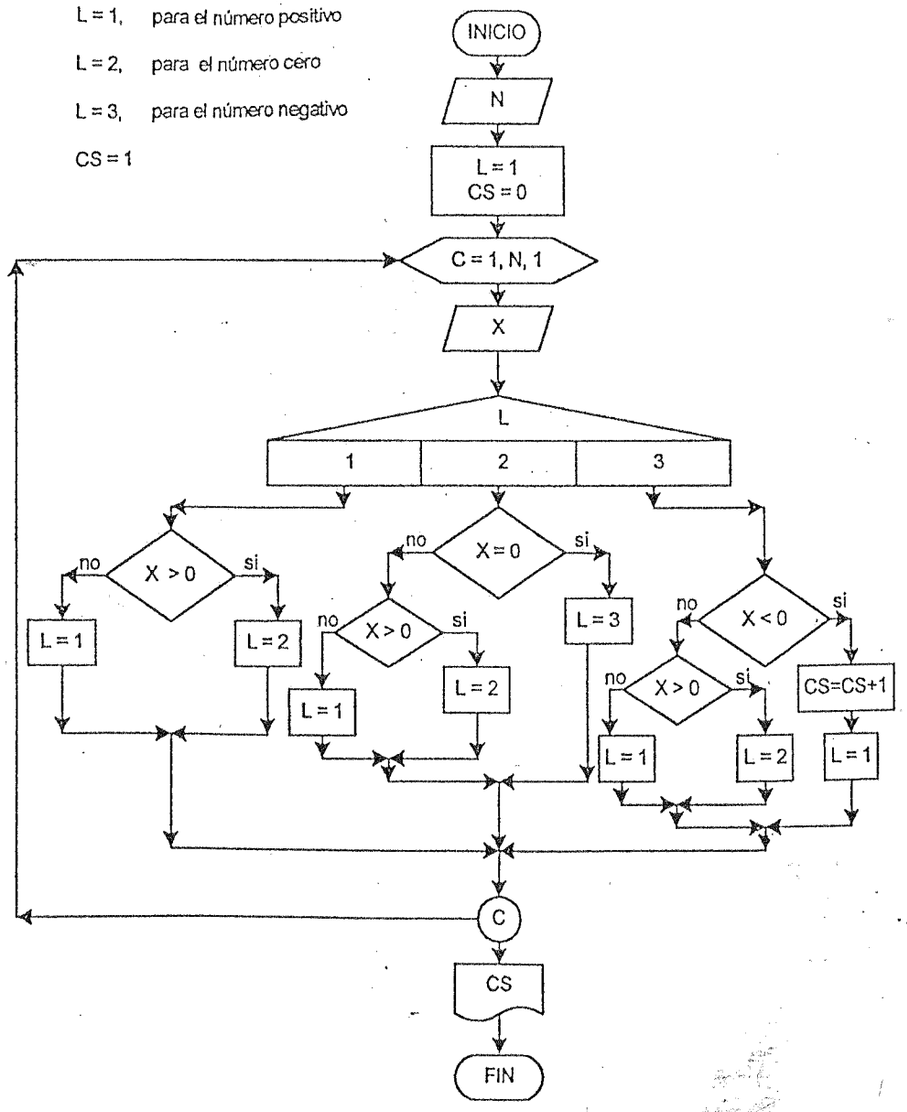
X: 881, 705, 0, 12, 0, -14, 310, 15

L = 1, para el número positivo

L = 2, para el número cero

L = 3, para el número negativo

CS = 1



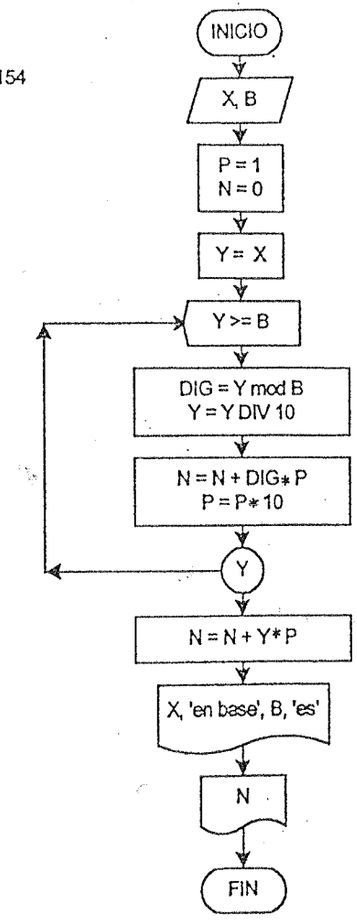
PROBLEMAS SOBRE CONVERSIONES Y OTROS

122. Dado un número X en base 10 convertir a otra base B (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Desplegar el número X y su equivalente en base B.

Sea,

X = 122 en base 10
y B = 6

entonces 122 se convierte en 154
en base 6



119. Hacer leer un lote de N números. Determinar cuántas veces se presenta la situación de un número par seguido de un impar y de un par, además hallar el promedio de los tres números, desplegar los resultados.

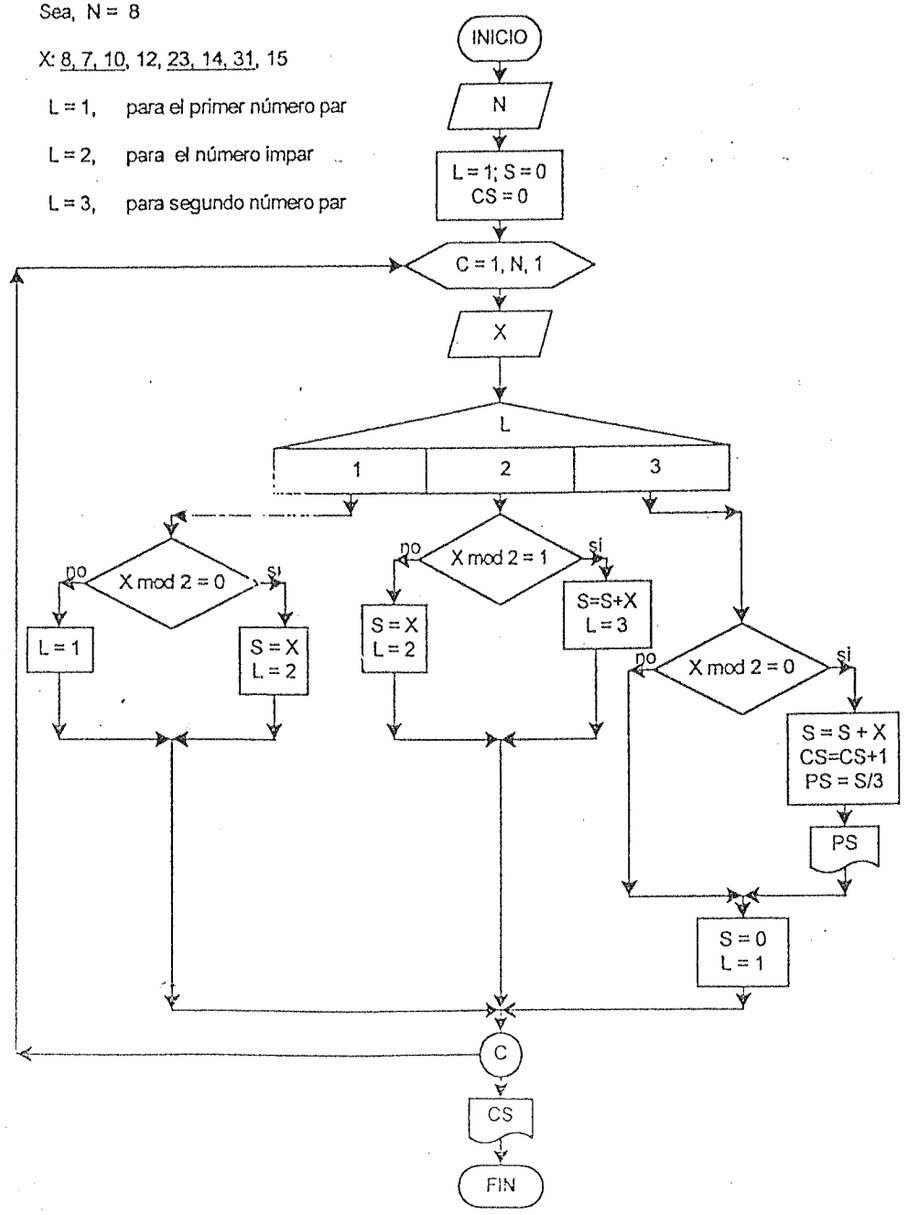
Sea, N = 8

X: 8, 7, 10, 12, 23, 14, 31, 15

L = 1, para el primer número par

L = 2, para el número impar

L = 3, para segundo número par



120. Hacer leer un lote de N números. Determinar cuántas veces se presenta la situación de un número 100 seguido de dos números menores a 100. Desplegar el resultado obtenido.

Sea, N = 8

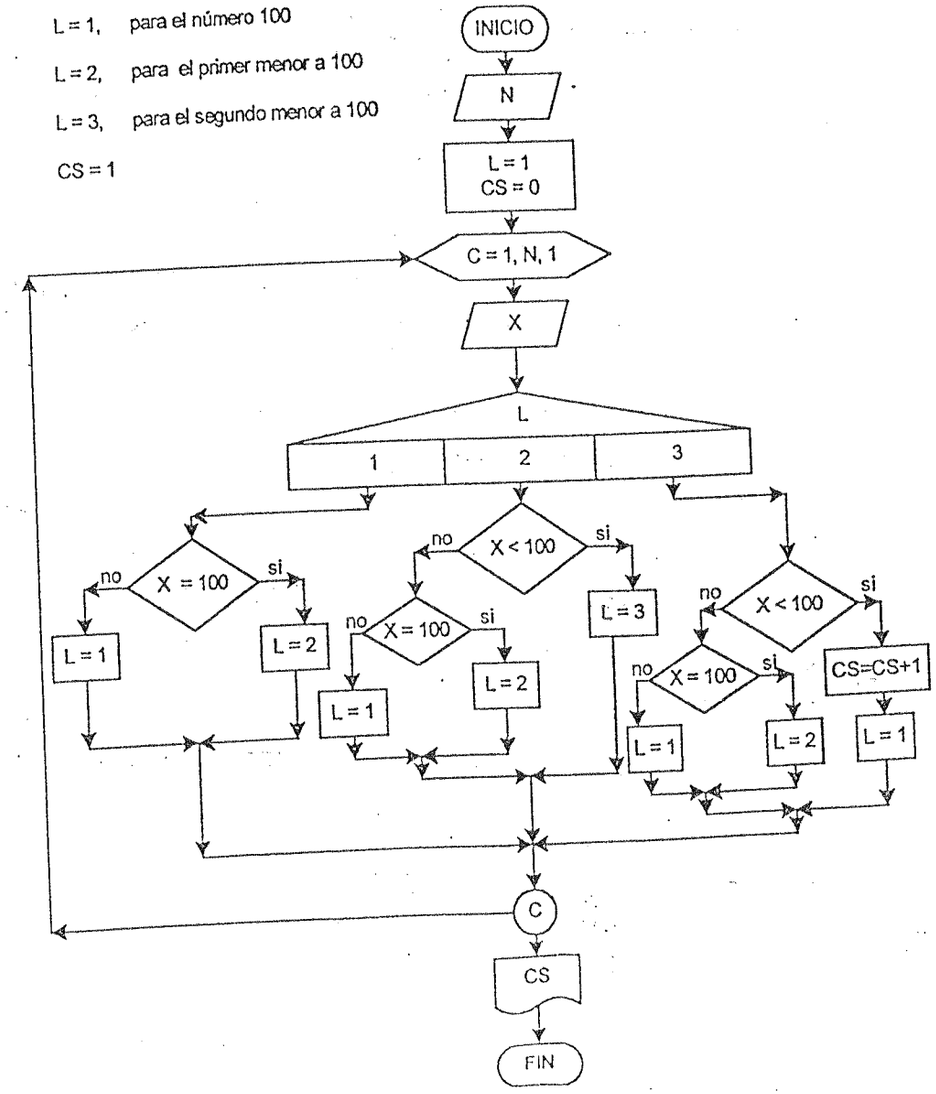
X: 881, 705, 100, 12, 83, 104, 310, 15

L = 1, para el número 100

L = 2, para el primer menor a 100

L = 3, para el segundo menor a 100

CS = 1



117. Hacer leer un lote de N números, hallar el promedio de cada 3 números múltiplos de 4 y desplegar cada promedio obtenido.

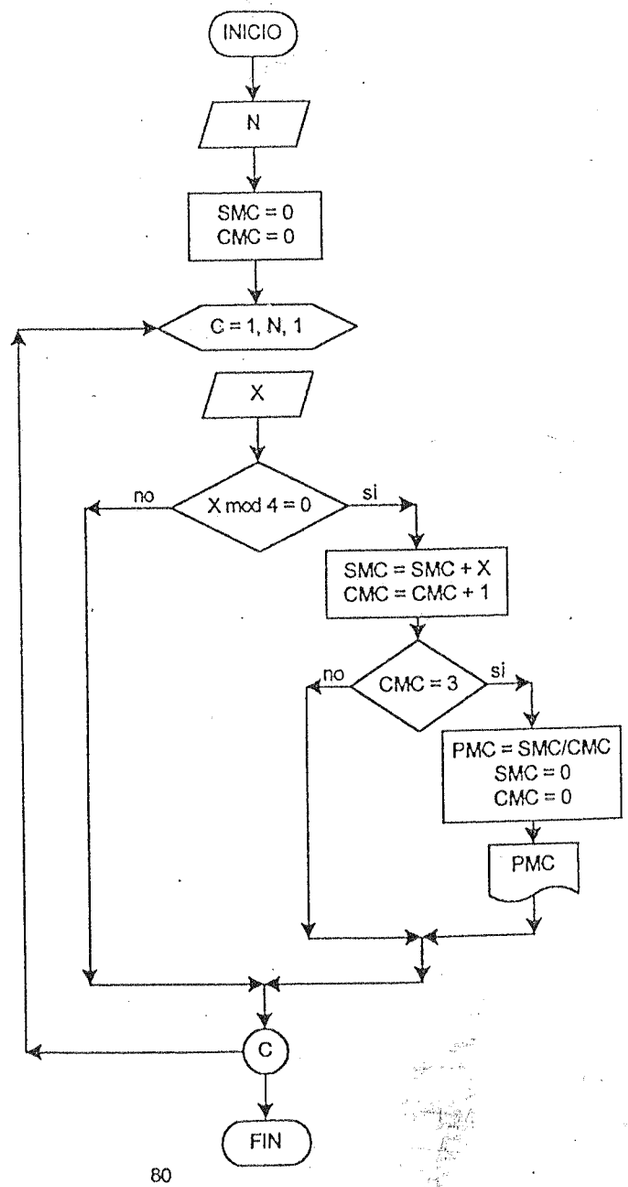
Sea, N = 13

X: 7, 24, 2, 8, 10, 12, 16, 19, 28, 39, 32, 4, 29

entonces,

$$PMC = \frac{24 + 8 + 12}{3}$$

$$PMC = \frac{16 + 28 + 32}{3}$$



118. Hacer leer un lote de N números. Determinar cuántas veces se presenta la situación de un número impar seguido de un par y un impar. Desplegar el resultado obtenido.

Sea, N = 8

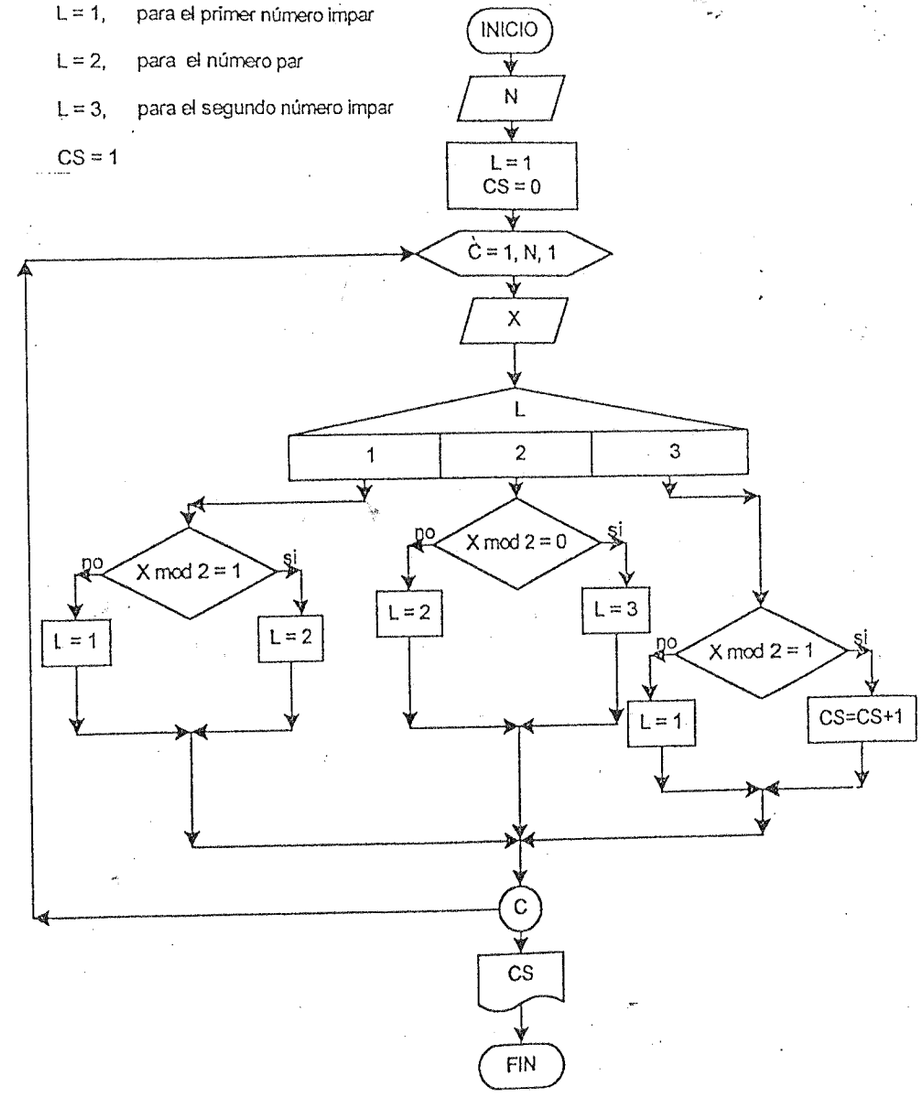
X: 8, 7, 10, 12, 23, 14, 31, 15

L = 1, para el primer número impar

L = 2, para el número par

L = 3, para el segundo número impar

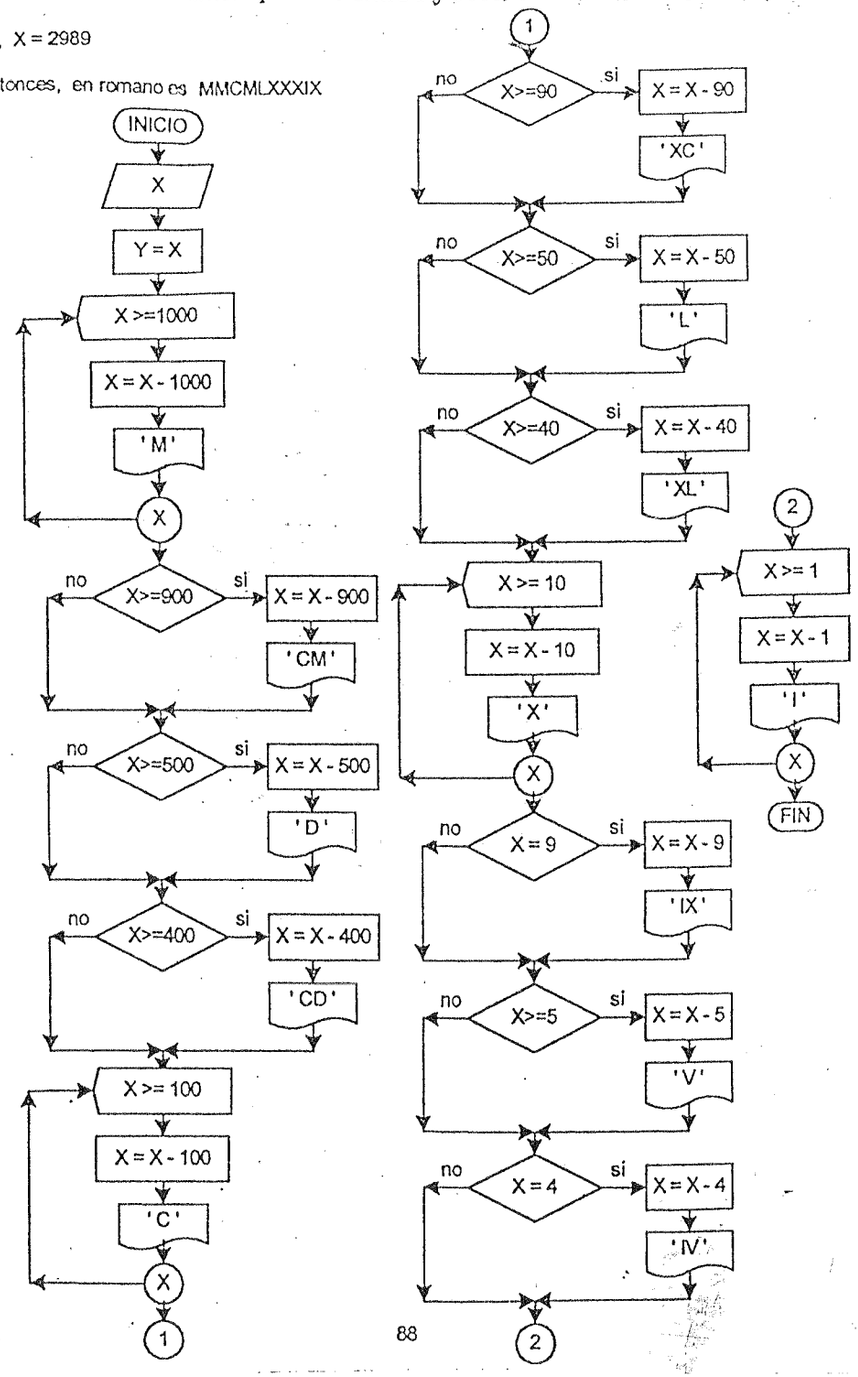
CS = 1



125. Dado un número X entero positivo entre 1 y 3000, escribir en su equivalente romano.

Sí, X = 2989

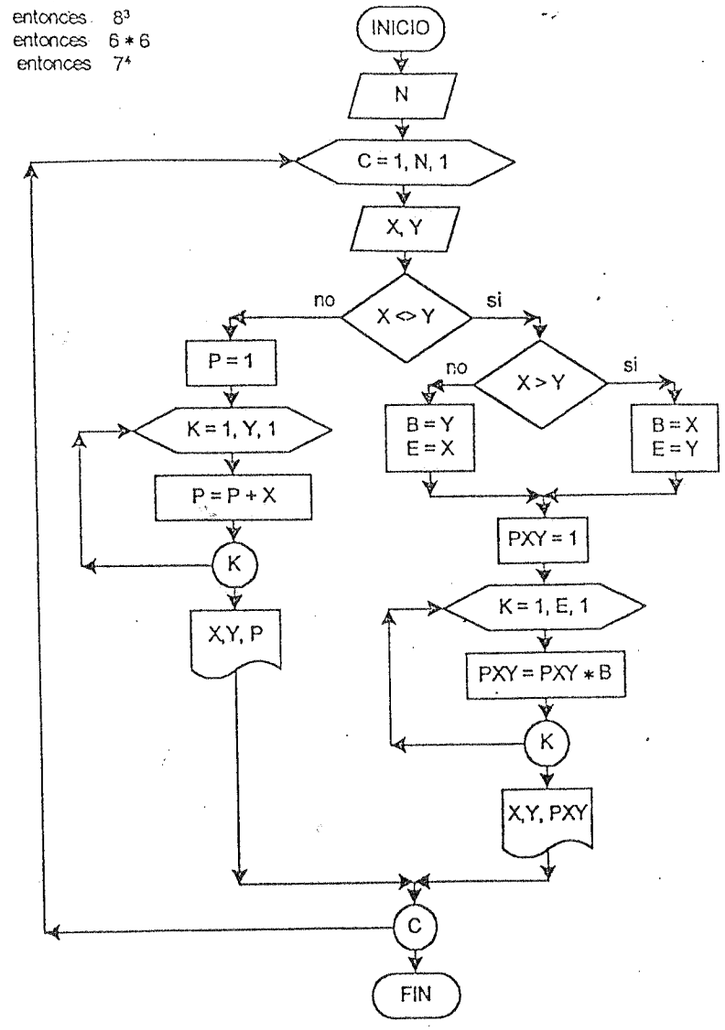
entonces, en romano es MMCMLXXXIX



126. Dado N pares de números X é Y enteros positivos, si son diferentes calcular el mayor elevado al menor por productos, si son iguales calcular el producto de ambos por sumas. Desplegar resultados.

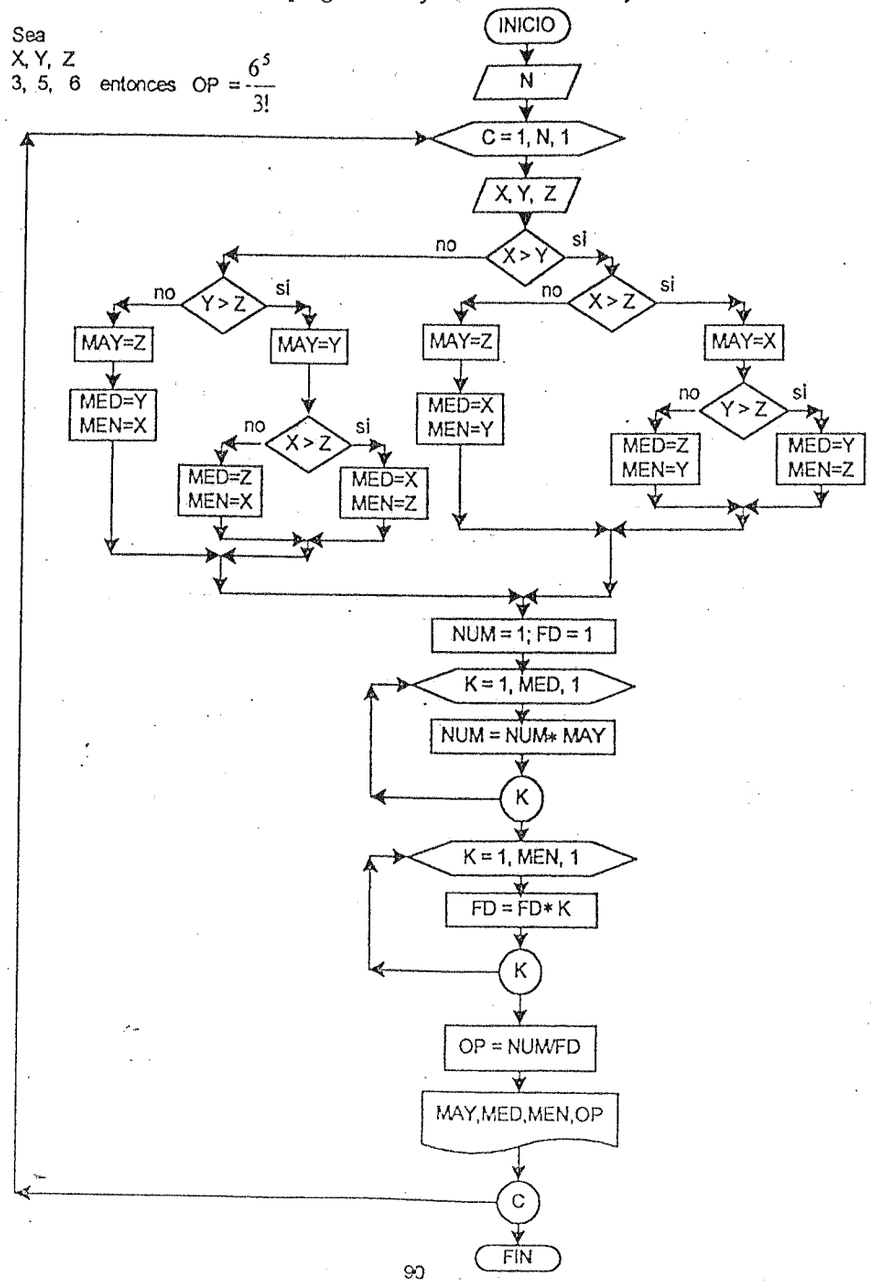
Sea,

X,	Y		
3,	8	entonces	8^3
6,	6	entonces	6 * 6
7,	4	entonces	7^4



127. Dado un lote de N grupos de números X, Y, Z enteros positivos; hallar el mayor, el menor y el del medio, calcular el mayor elevado al del medio y dividir entre el factorial del menor. Desplegar el mayor, medio, menor y el resultado.

Sea
X, Y, Z
3, 5, 6 entonces $OP = \frac{6^5}{3!}$



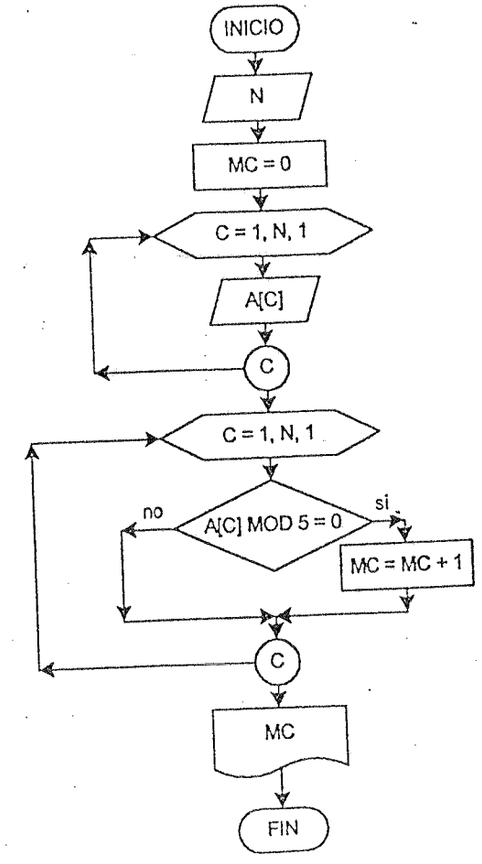
PROBLEMAS CON VECTORES

128. Hacer leer un vector A de N elementos y determinar cuántos de ellos son múltiplos de 5. Desplegar el resultado.

Sea el vector A con N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
12	15	23	8	35	46	58	30	52	25

entonces, MC = 4



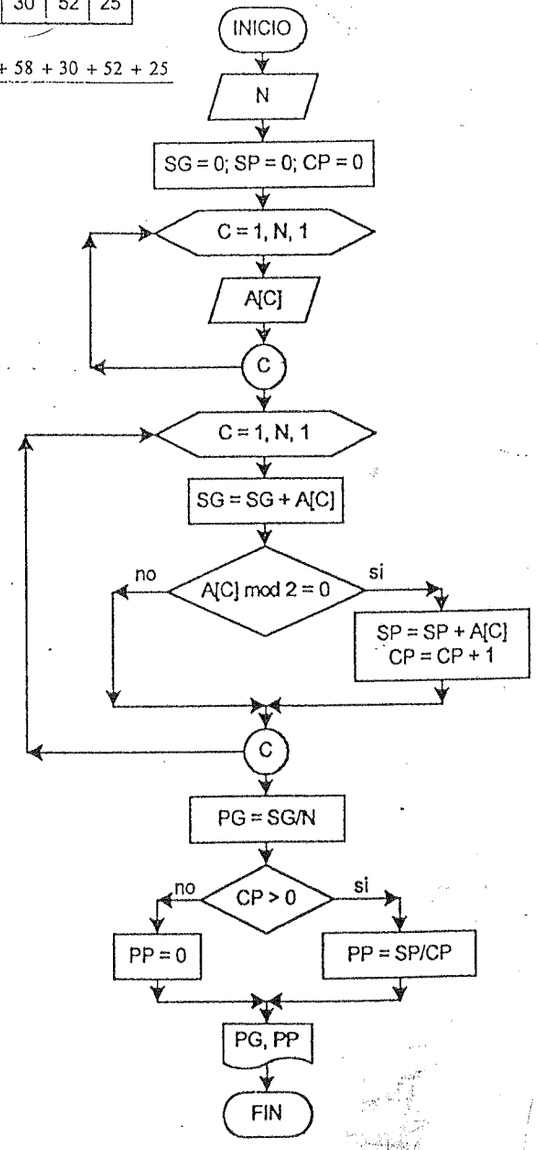
129. Hacer leer un vector A de N elementos y hallar el promedio general y el promedio de los números pares. Desplegar el resultados.

Sea el vector A con N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
12	15	23	8	35	46	58	30	52	25

$$PG = \frac{12 + 15 + 23 + 8 + 35 + 46 + 58 + 30 + 52 + 25}{10}$$

$$PP = \frac{12 + 8 + 46 + 58 + 30 + 52}{6}$$

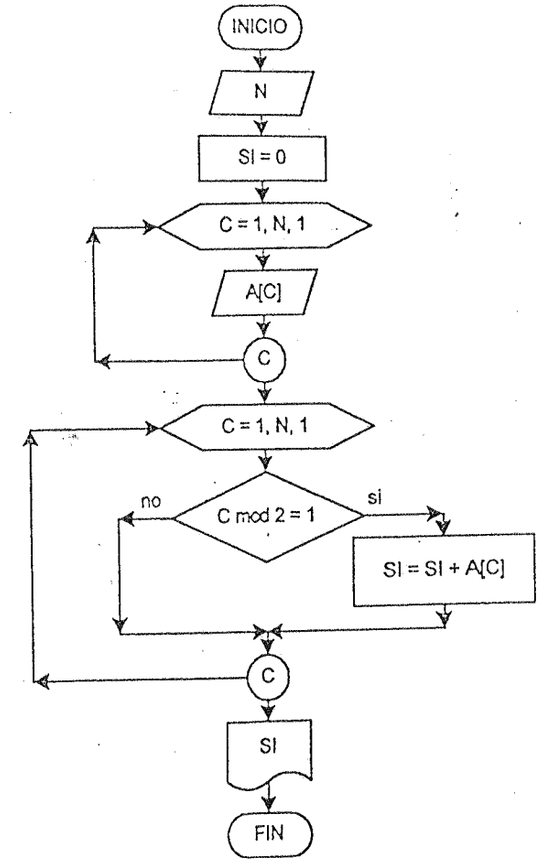


130. Hacer leer un vector A de N elementos y hallar la suma de los elementos que ocupan las posiciones impares. Desplegar resultado.

Sea el vector A con N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
12	15	23	8	35	46	58	30	52	25

$SI = 12 + 23 + 35 + 58 + 52$



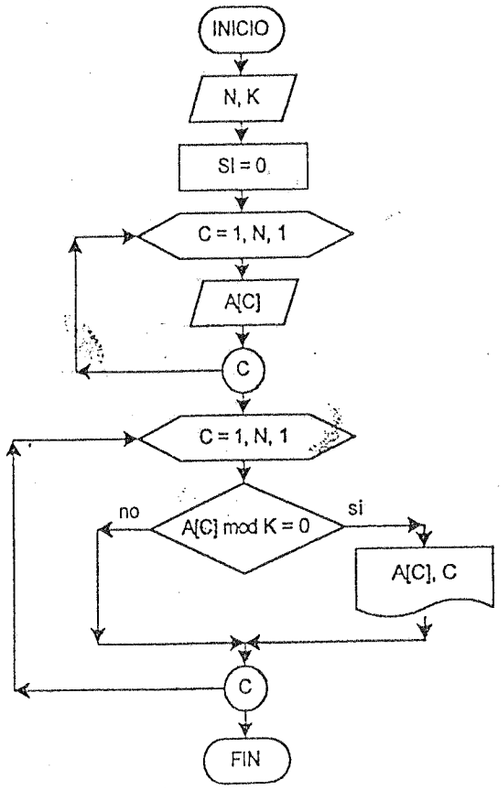
131. Hacer leer un vector A de N elementos, desplegar los múltiplos de K y las posiciones que ocupan.

Sea el vector A con N = 10 y K = 3

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
12	15	23	8	35	46	51	30	52	27

entonces,

12	1
15	2
51	7
30	8
27	10



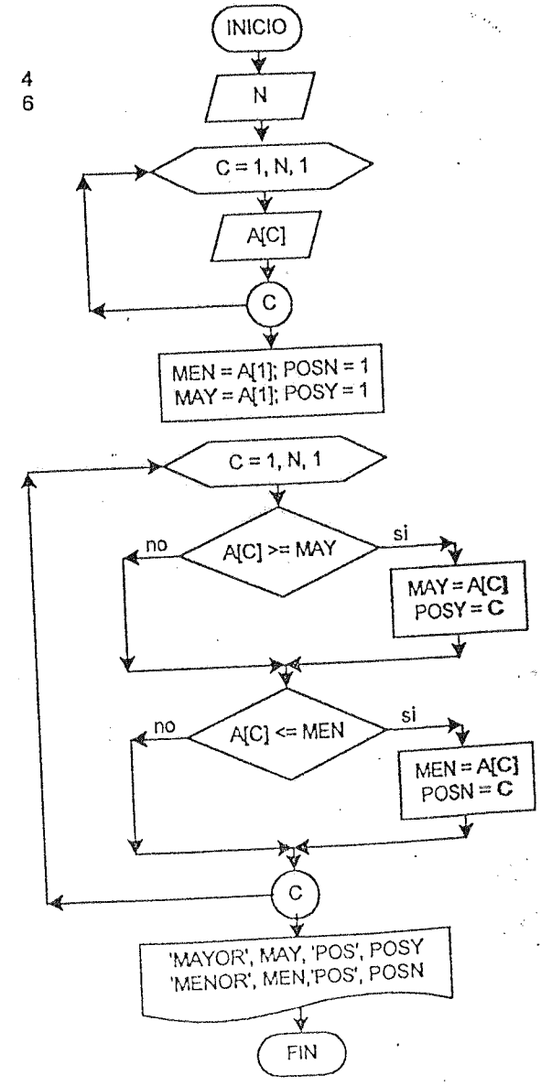
132. Hacer leer un vector A de N elementos. Determinar el mayor y menor valor, como las posiciones que ocupan. Desplegar resultados.

Sea el vector A con N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
12	15	23	80	35	7	51	30	52	27

entonces,

MAYOR	80	POS	4
MENOR	7	POS	6



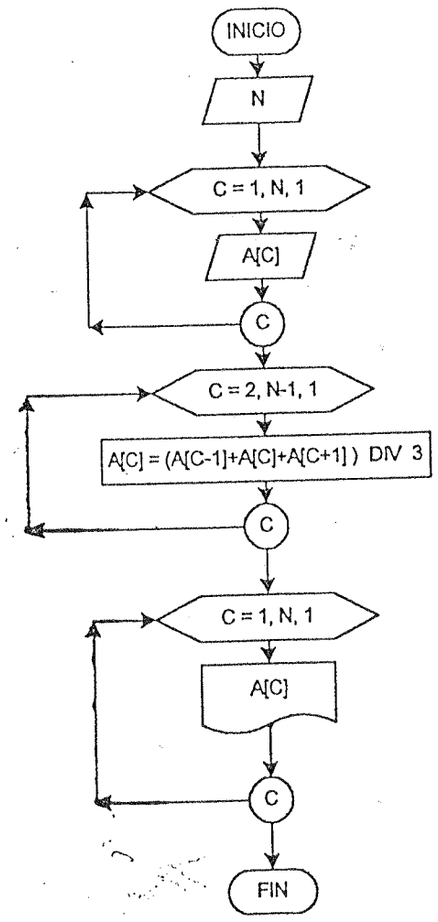
133. Hacer leer un vector A de N elementos, suavizar sus datos excepto el primero y el último como el promedio de 3 elementos en forma entera, desplegar el vector.

Sea el vector A con N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
12	15	23	8	35	46	51	30	52	27

$$A_2 = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{3}$$

$$A_3 = \frac{A_2 + A_3 + A_4}{3}$$



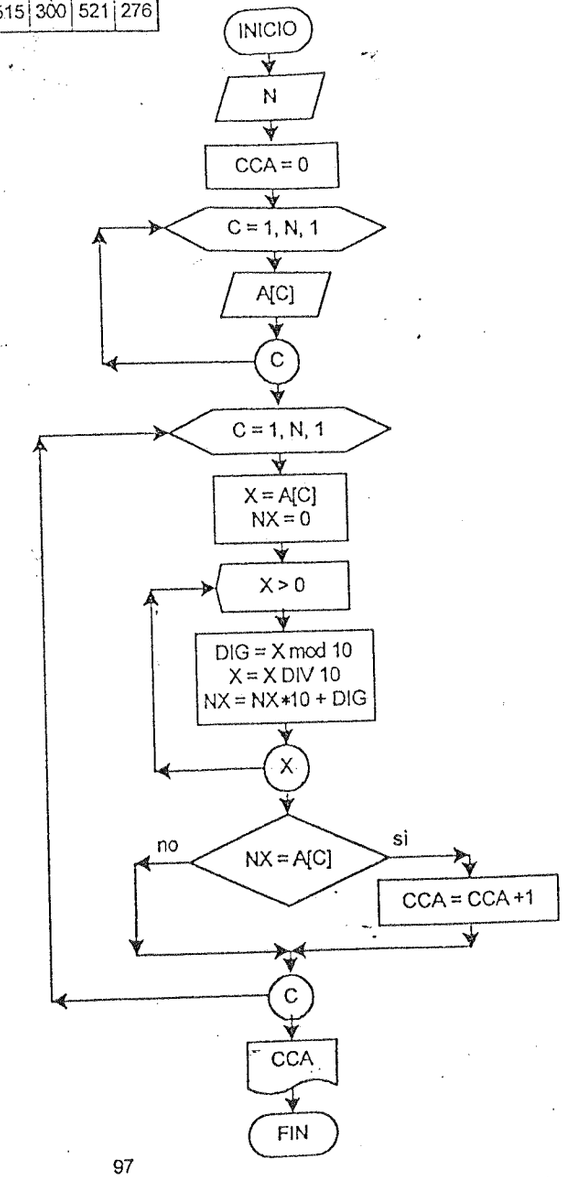
134. Hacer leer un vector A de N elementos con números mayores a 100, determinar cuántos números capicúas hay en el vector, desplegar contador de capicúas

Sea el vector A con N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
121	153	235	801	353	461	515	300	521	276

entonces,

CCA = 3



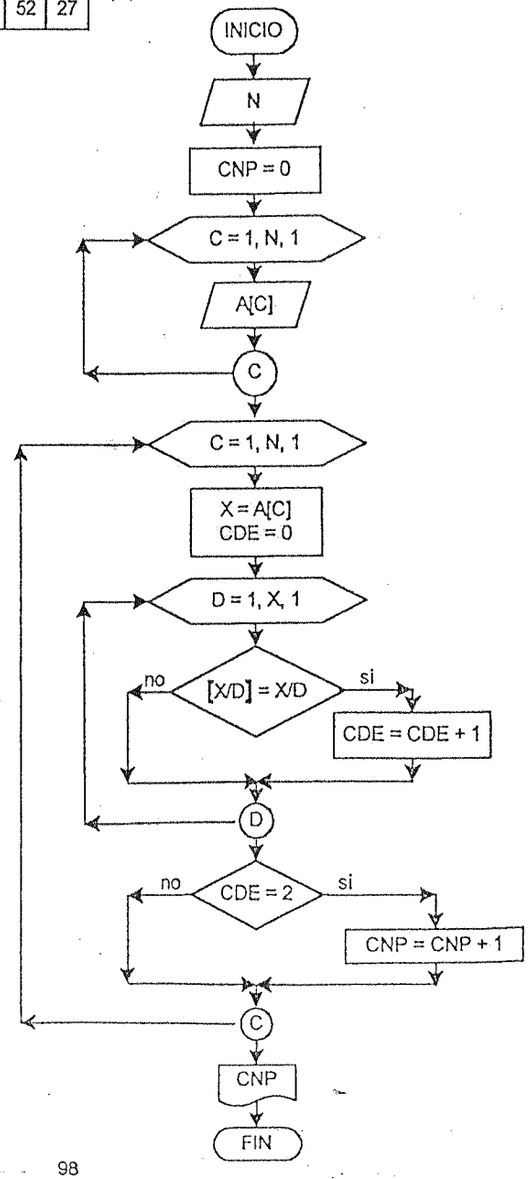
135. Hacer leer un vector A de N elementos, determinar cuántos números primos hay en el vector, desplegar contador de primos.

Sea el vector A con N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
12	15	23	80	3	4	5	30	52	27

entonces,

CNP = 3



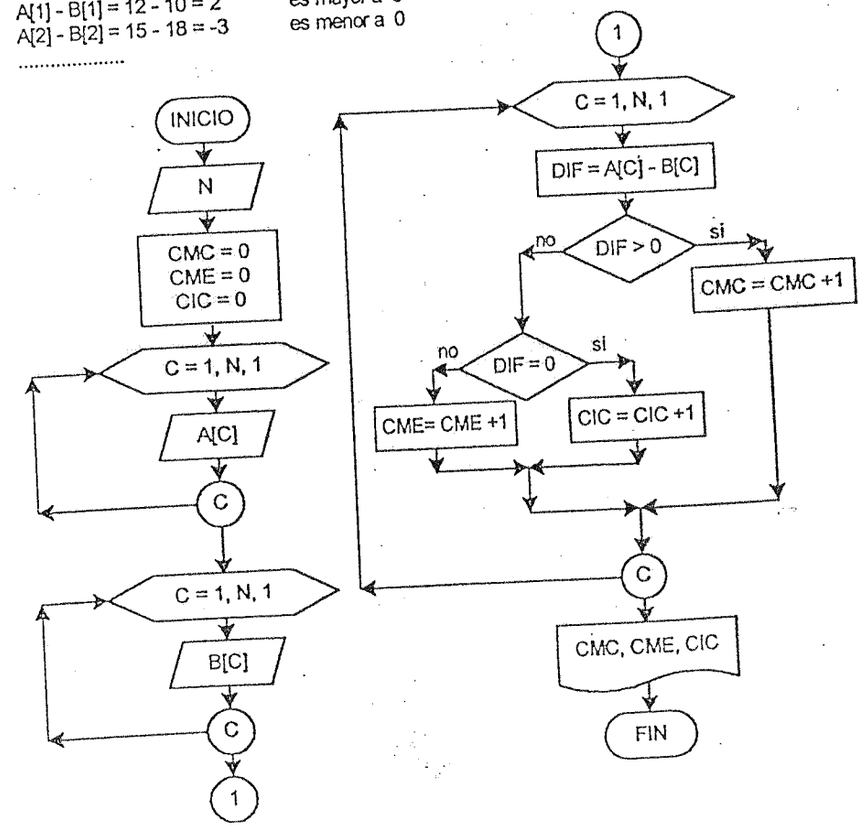
136. Hacer leer un vector A de N elementos y un vector B de N elementos, determinar cuántas veces la diferencia entre elementos iguales de los dos vectores es menor, igual ó mayor a cero. Desplegar resultados.

Sean los vectores A y B con N = 10

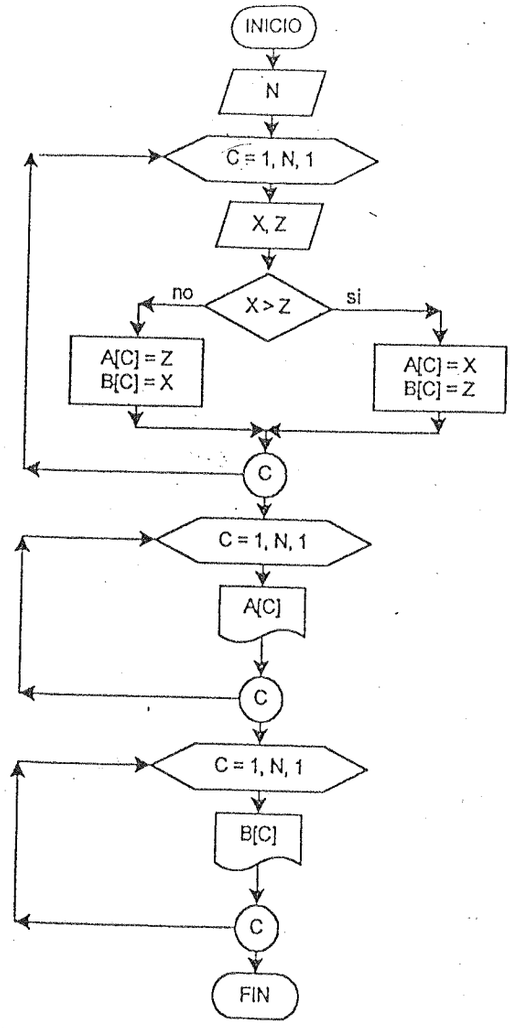
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
12	15	23	80	3	4	5	30	52	27

B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6	B_7	B_8	B_9	B_{10}
10	18	16	67	7	4	23	41	67	15

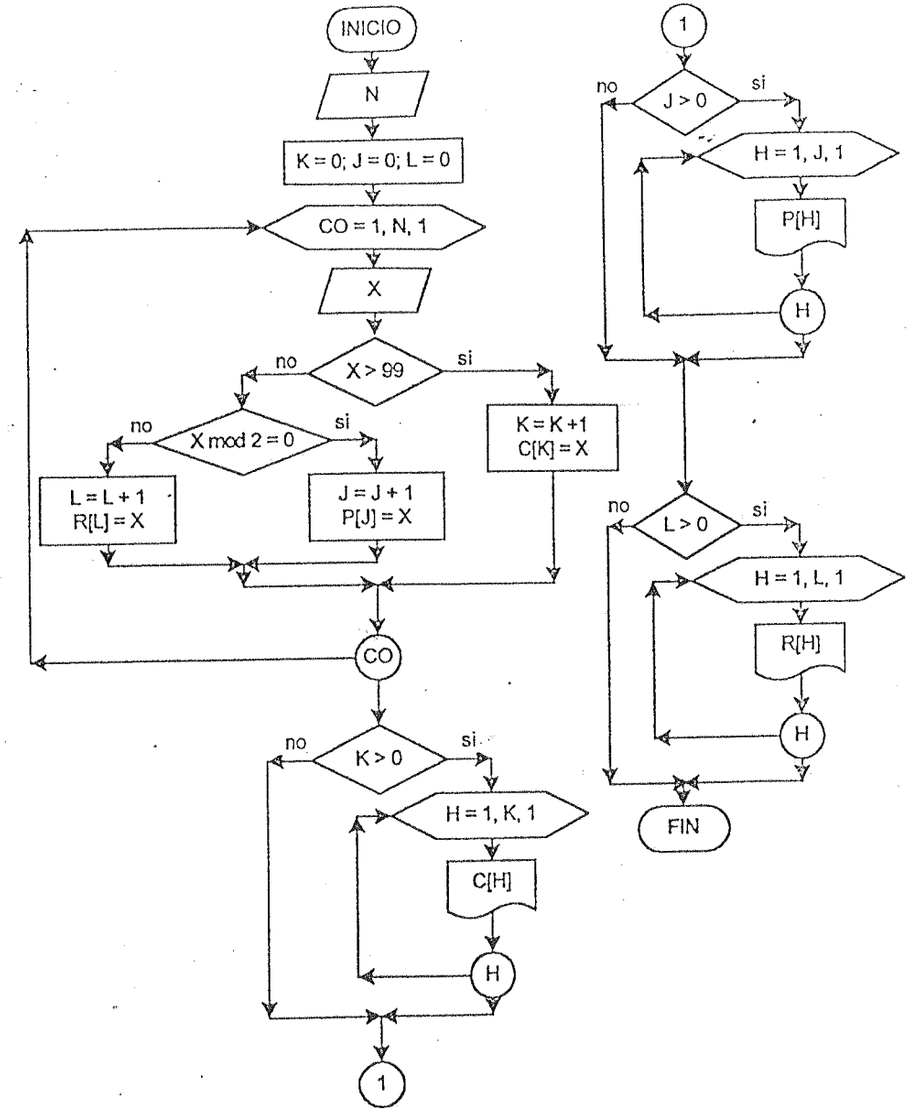
A[1] - B[1] = 12 - 10 = 2 es mayor a 0
A[2] - B[2] = 15 - 18 = -3 es menor a 0
.....



137. Hacer leer N pares de números X y Z, el mayor de X y Z almacenar como elemento de un vector A y sí es menor ó igual como elemento del vector B. Desplegar los vectores.



138. Hacer leer un lote de N números, sí el número es mayor a 99 almacenar como elemento del vector C; sino, sí es par como elemento de un vector P y sí es impar como elemento de un vector R. Desplegar los vectores.

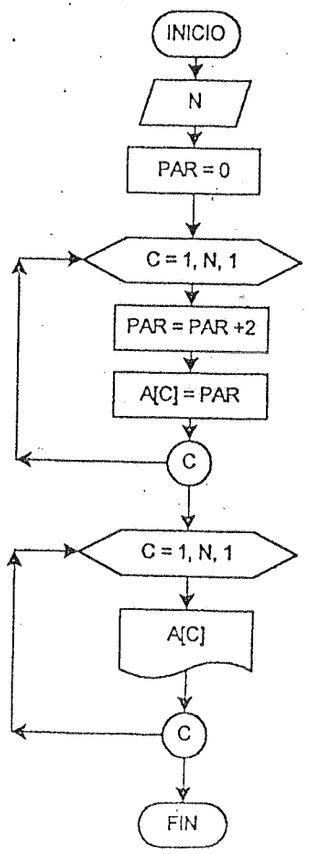


GENERACION DE VECTORES

139. Generar y desplegar un vector A de N elementos con números pares.

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20



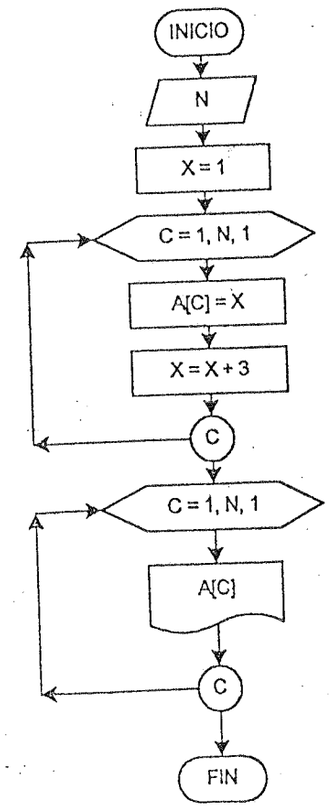
140. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

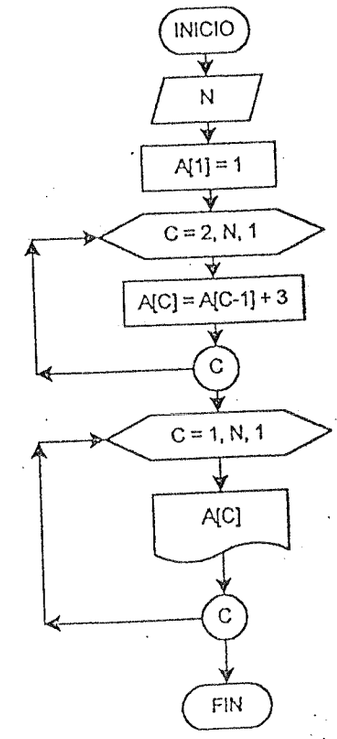
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	4	7	10	13	16	19	21	24	27

La diferencia entre dos elementos es de 3

FORMA 1



FORMA 2

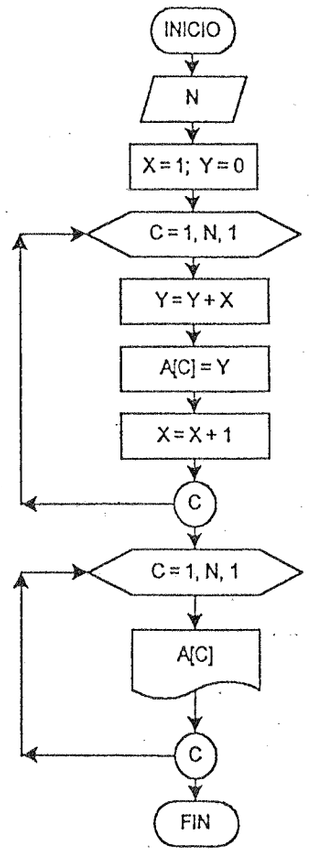


141. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	3	6	10	15	21	28	36	45	55

Los incrementos entre los elementos son: 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...



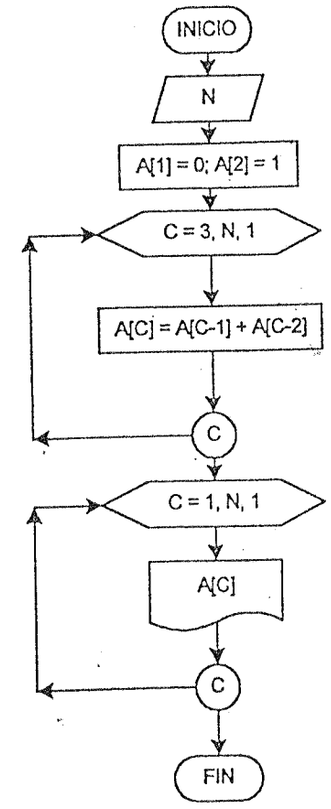
142. Generar y desplegar un vector A de N elementos con los números de la serie de Fibonacci.

Sea N = 10

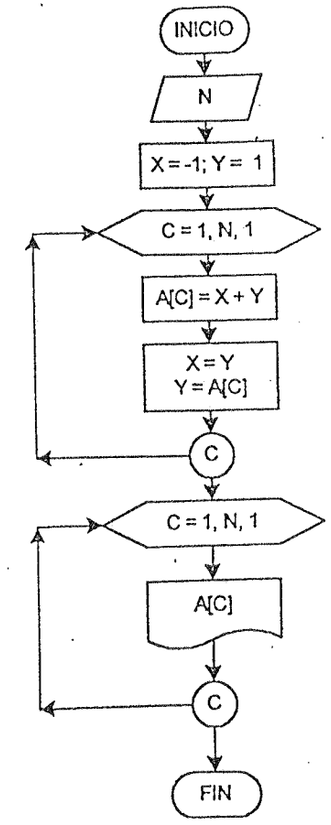
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
0	1	1	2	3	5	8	13	21	34

Los primeros dos números son de partida, los posteriores la suma de los dos anteriores.

FORMA 1



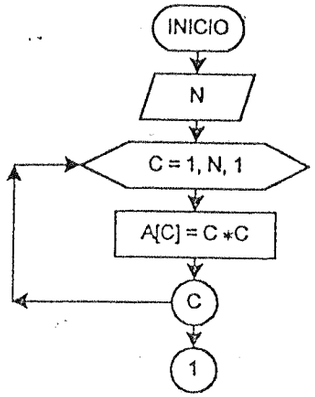
FORMA 2

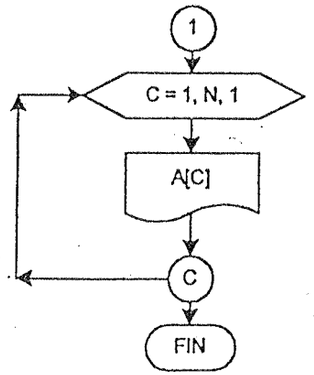


143. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	4	9	16	25	36	49	64	91	100

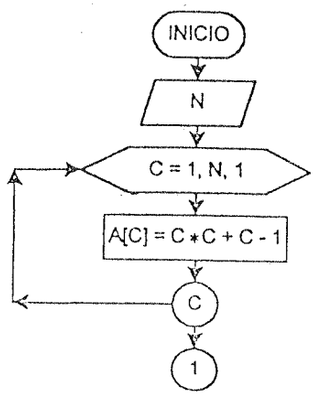


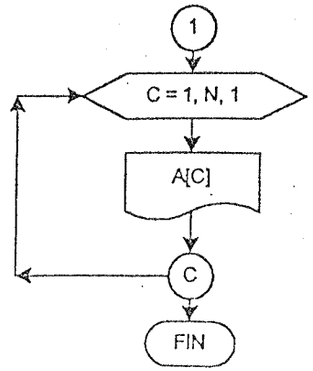


144. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	5	11	19	29	41	55	71	89	109



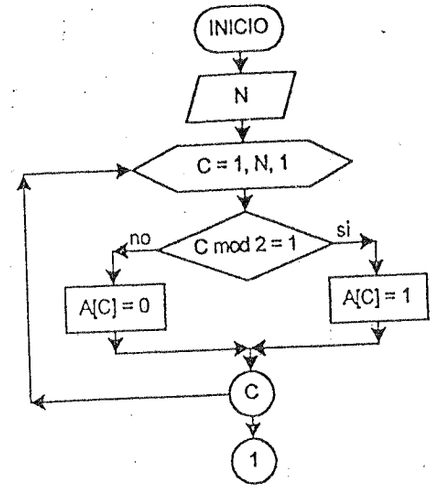


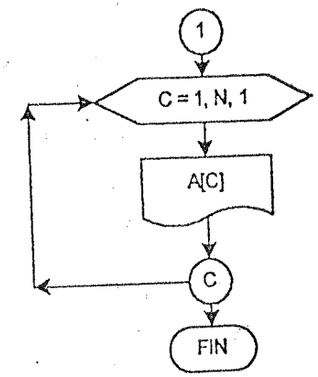
145. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

Si el subíndice es impar se genera el 1, si es par se genera el 0



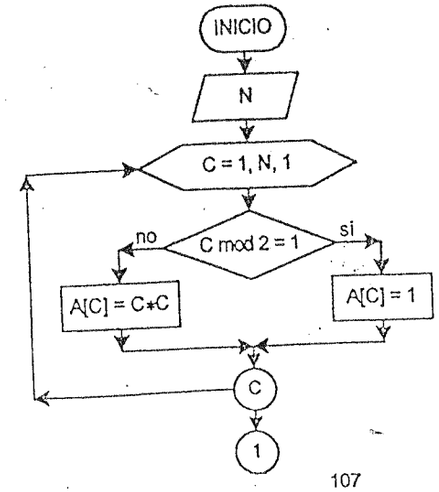


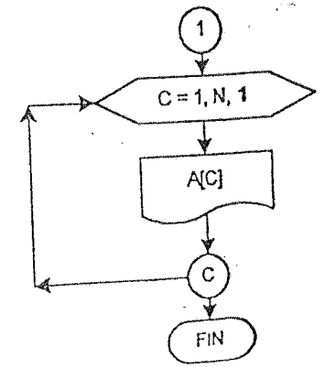
146. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	4	1	16	1	36	1	64	1	100

Si el subíndice es impar se genera el 1, si es par se genera el 4, 16, 36, 64,...

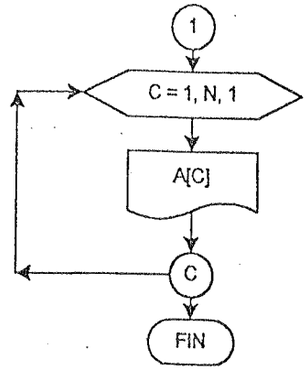


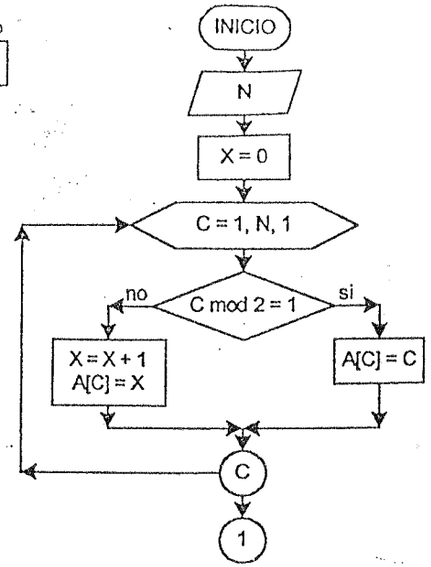


147. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	10	3	20	5	30	7	40	9	50



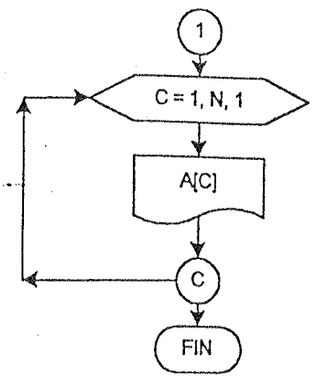


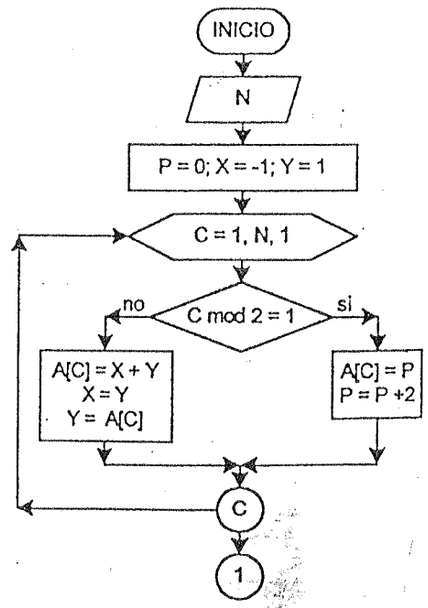
148. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
0	0	2	1	4	1	6	2	8	3

Si el subíndice es impar se genera el 0,2,4,6,8,...
si es par se genera el 0,1,1,2,3,... (Fibonacci)

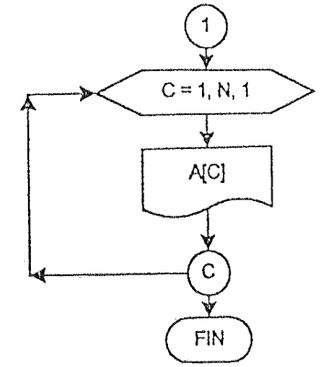


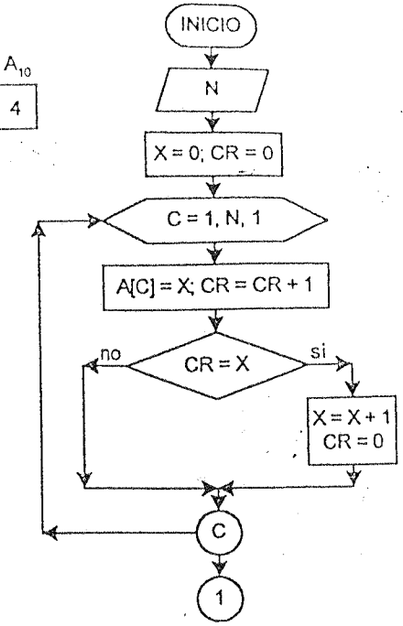


149. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	2	2	3	3	3	4	4	4	4

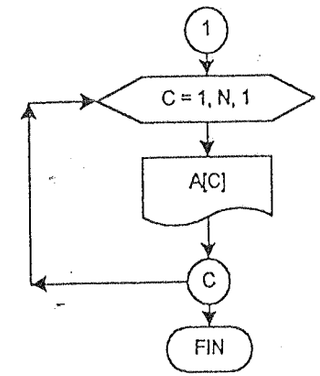


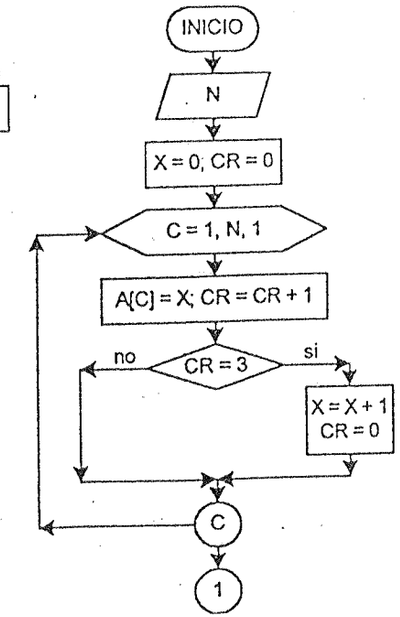


150. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
0	0	0	1	1	1	2	2	2	3

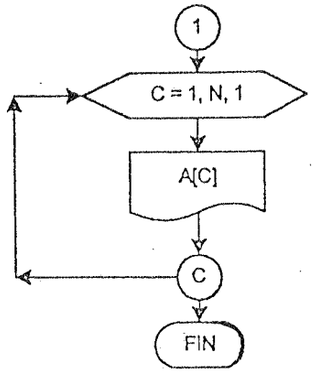


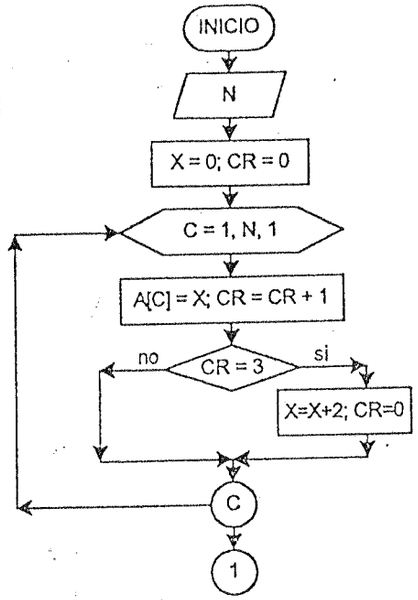


151. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	1	1	3	3	3	5	5	5	7

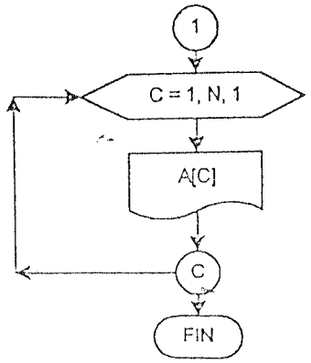


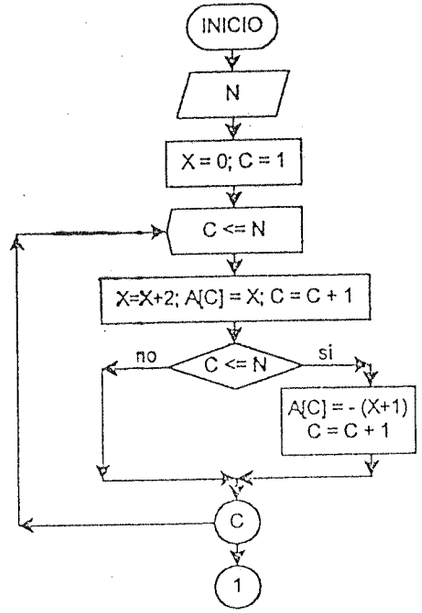


152. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
2	-3	4	-5	6	-7	8	-9	10	-11

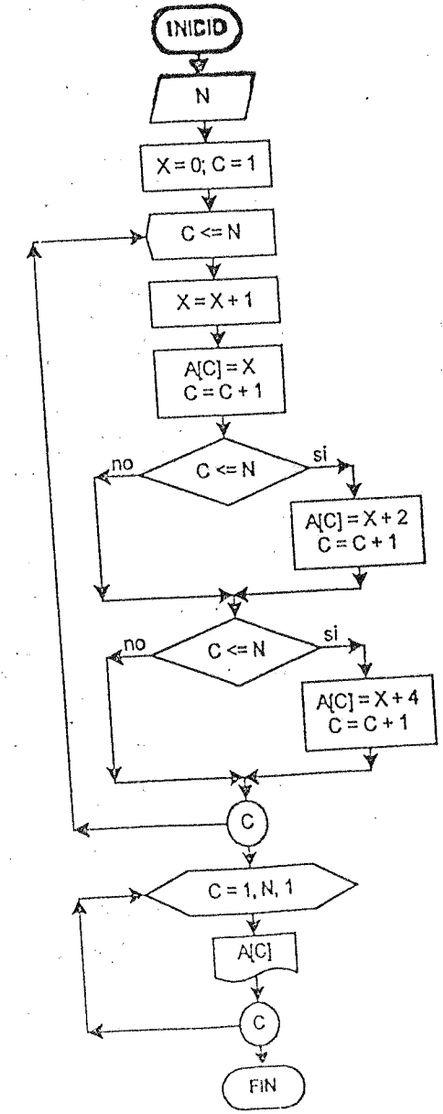




153. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

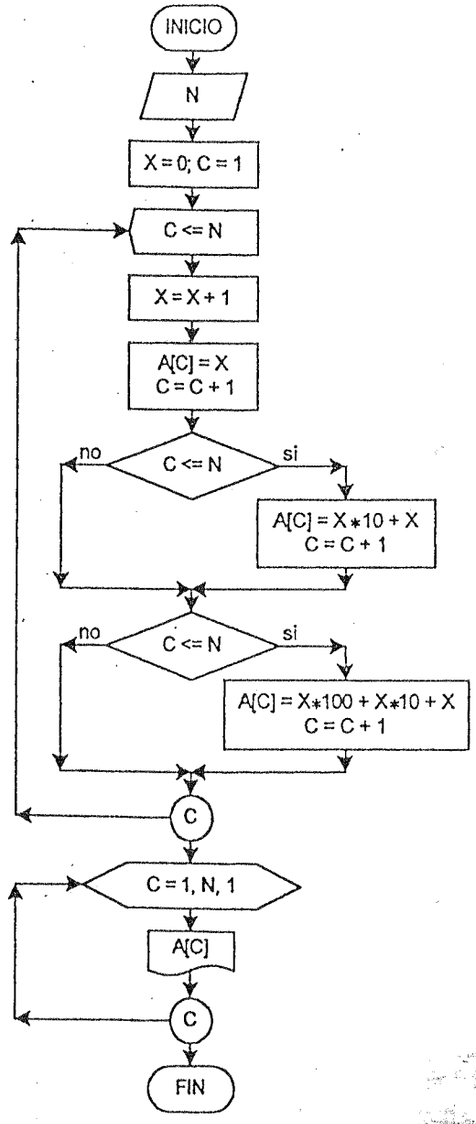
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	3	5	2	4	6	3	5	7	4



154. Generar y desplegar un vector A de N elementos (N<28) que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

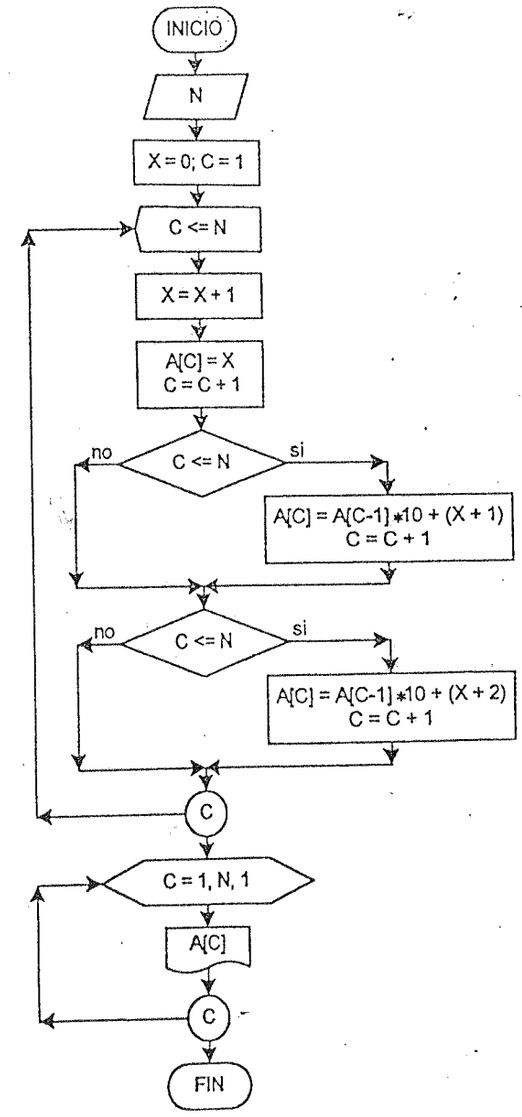
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	11	111	2	22	222	3	33	333	4



155. Generar y desplegar un vector A de N elementos (N<28) que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

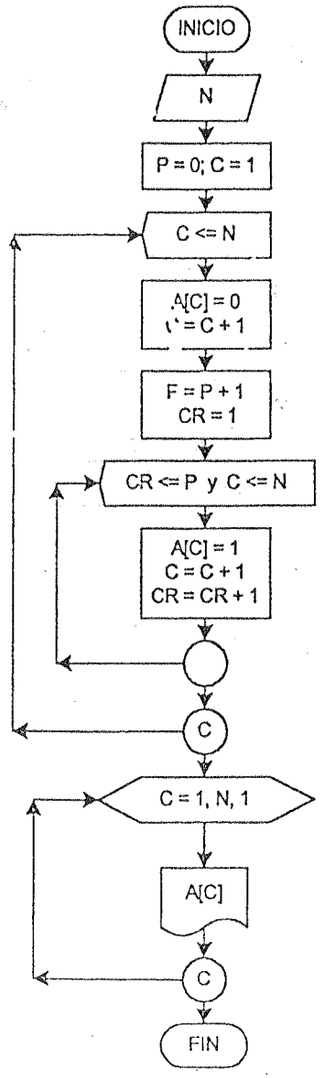
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	12	123	2	23	234	3	34	345	4



156. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

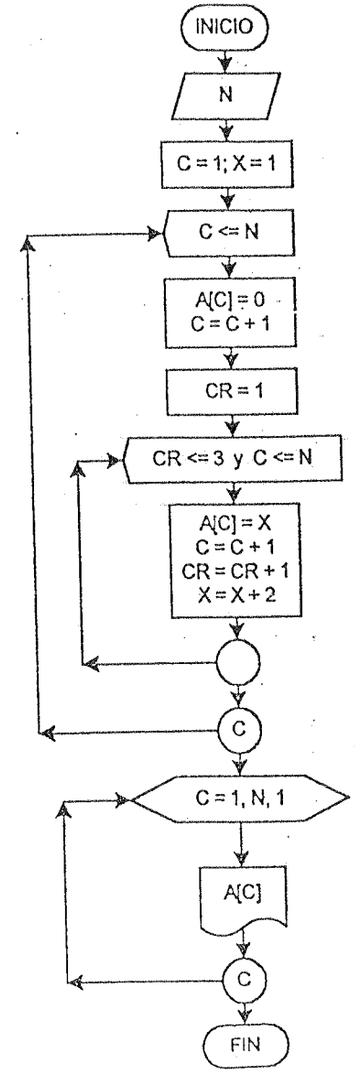
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
0	1	0	1	1	0	1	1	1	0



157. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

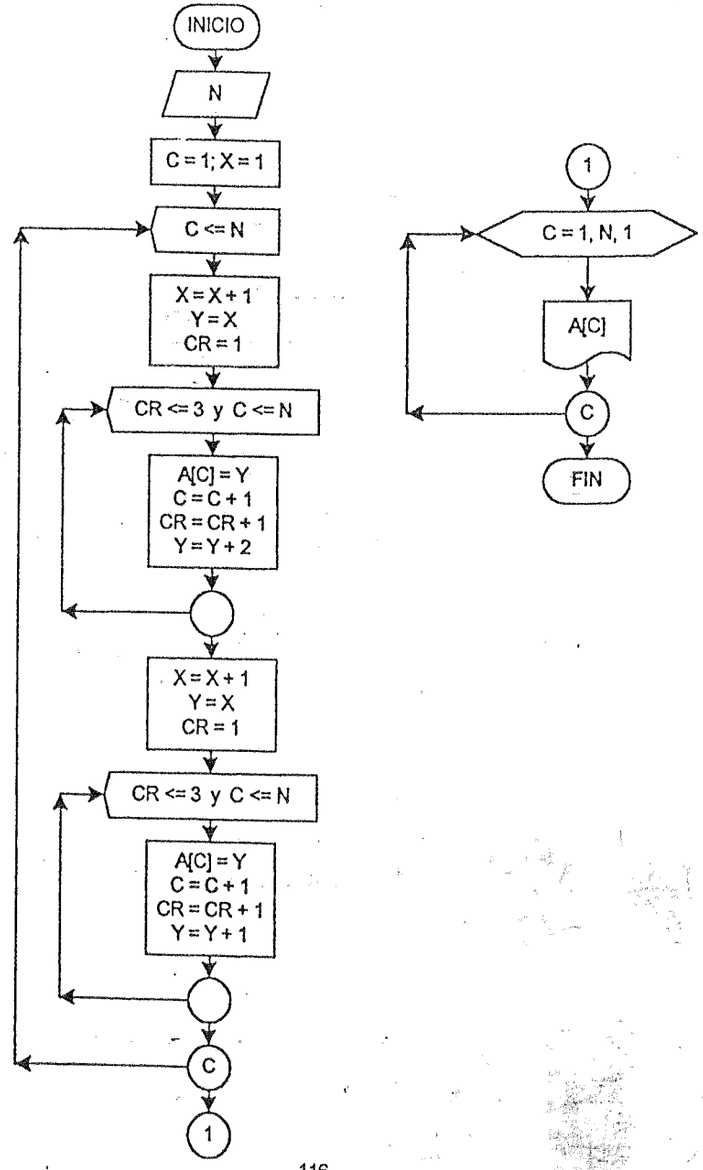
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
0	1	3	5	0	7	9	11	0	13



158. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

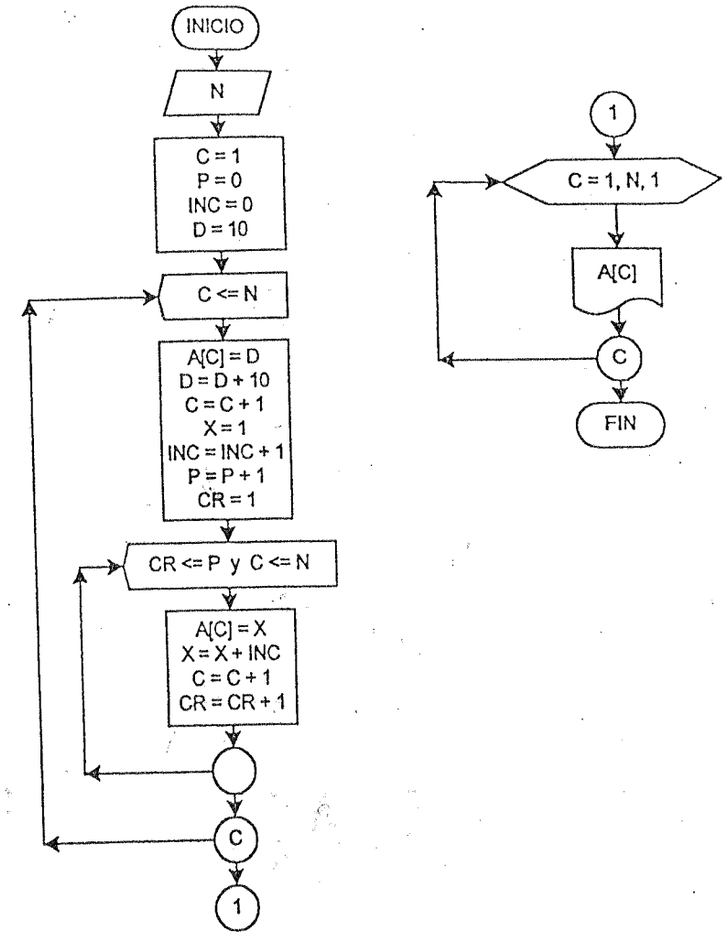
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
2	4	6	3	4	5	4	6	8	5



159. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 14

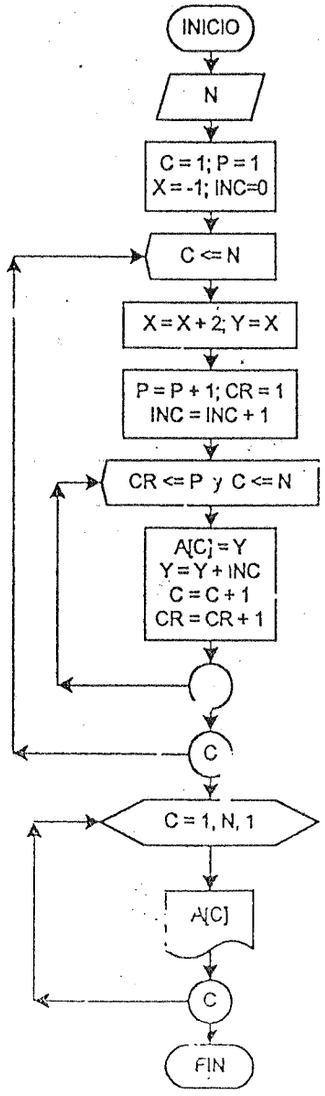
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}
10	1	20	1	3	30	1	4	7	40	1	5	9	13



60. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

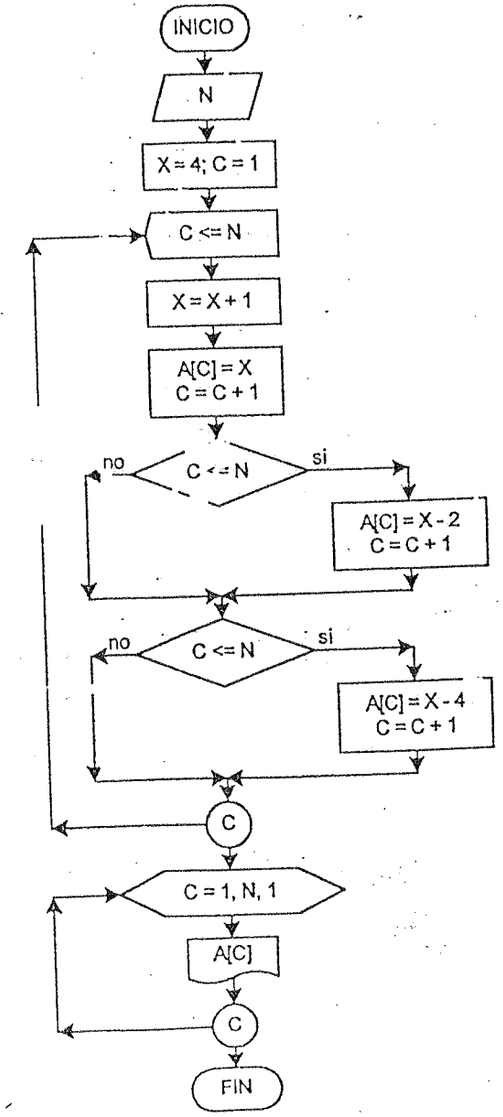
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	2	3	5	7	5	8	11	14	7



161. Generar y desplegar un vector A de N elementos, que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

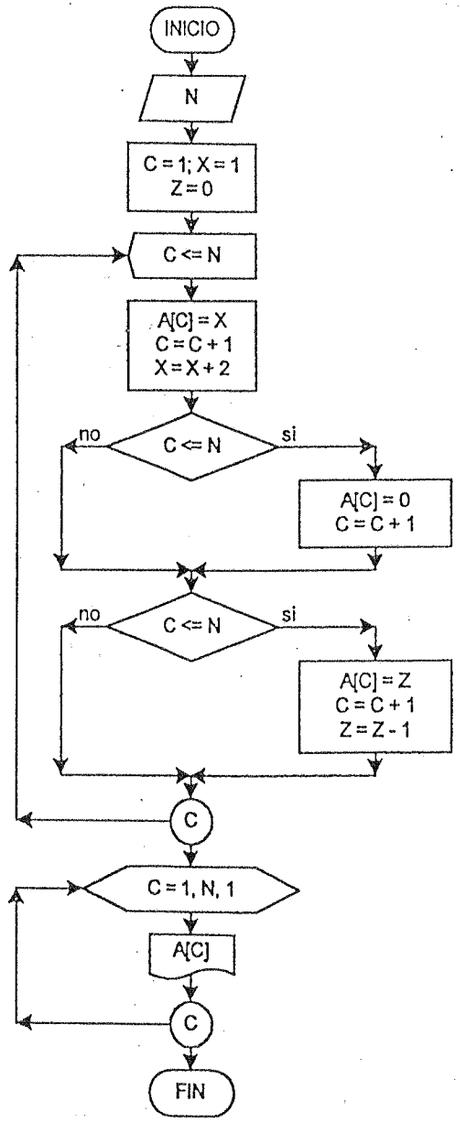
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
5	3	1	6	4	2	7	5	3	8



162. Generar y desplegar un vector A de N elementos, que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

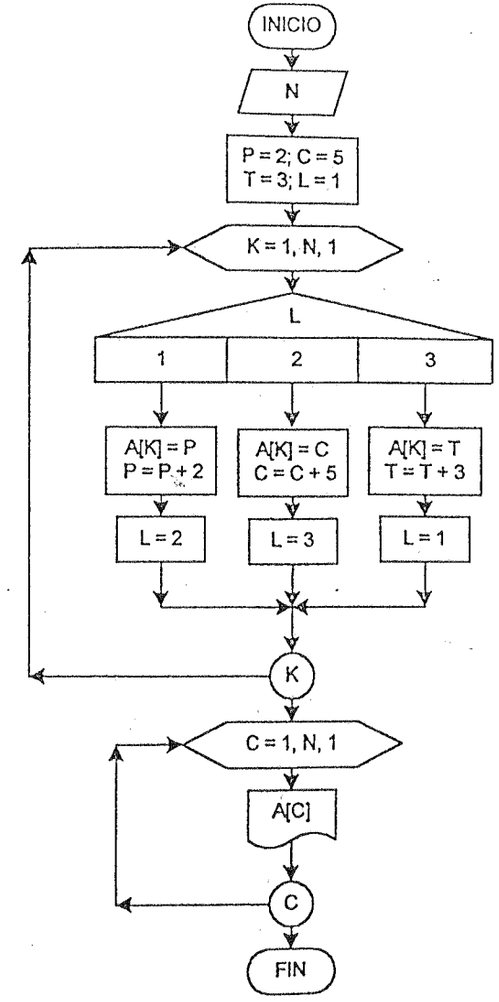
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
1	0	0	3	0	-1	5	0	-2	7



163. Generar y desplegar un vector A de N elementos, que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

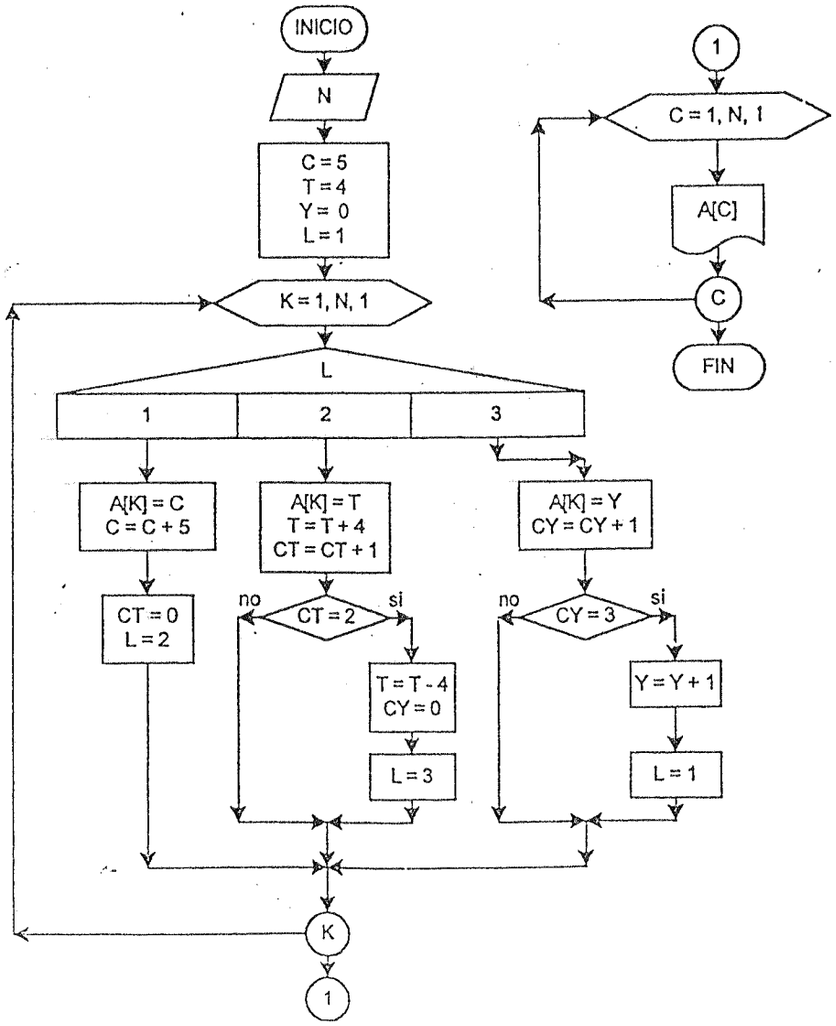
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
2	5	3	4	10	6	6	15	9	8



64. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 14

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}
5	4	8	0	0	0	10	8	12	1	1	1	15	12

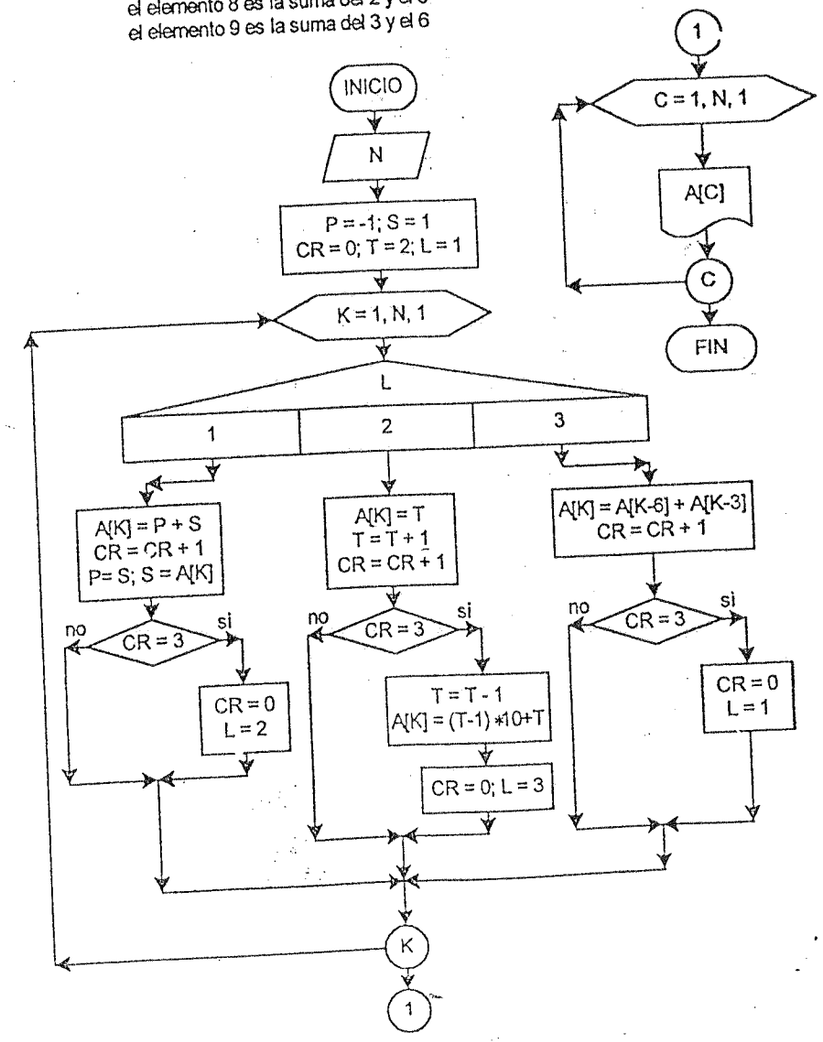


165. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 14

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}	A_{15}	A_{16}	A_{17}	A_{18}
0	1	1	2	3	23	2	4	24	2	3	5	3	4	34	5	7	39

Los elementos 1,2,3 - 10,11,12 - ... son números de la serie de Fibonacci
Los elementos 4 5,6 - 13,14,15 - ... son 2,3,23 - 3,4,34 - ...
Los elementos 7,8,9 - 16,17,18 - ... son sumas de elementos ya generados
el elemento 7 es la suma del 1 y el 4
el elemento 8 es la suma del 2 y el 5
el elemento 9 es la suma del 3 y el 6

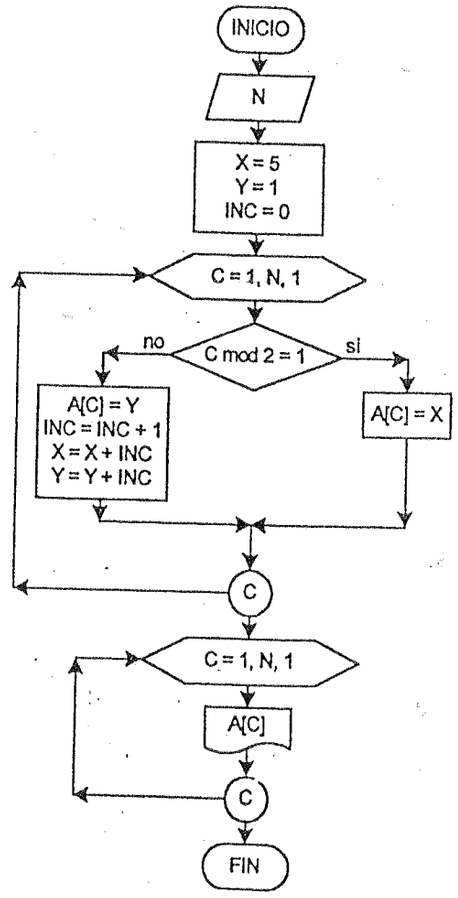


166. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 10

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}
5	1	6	2	8	4	11	7	15	11

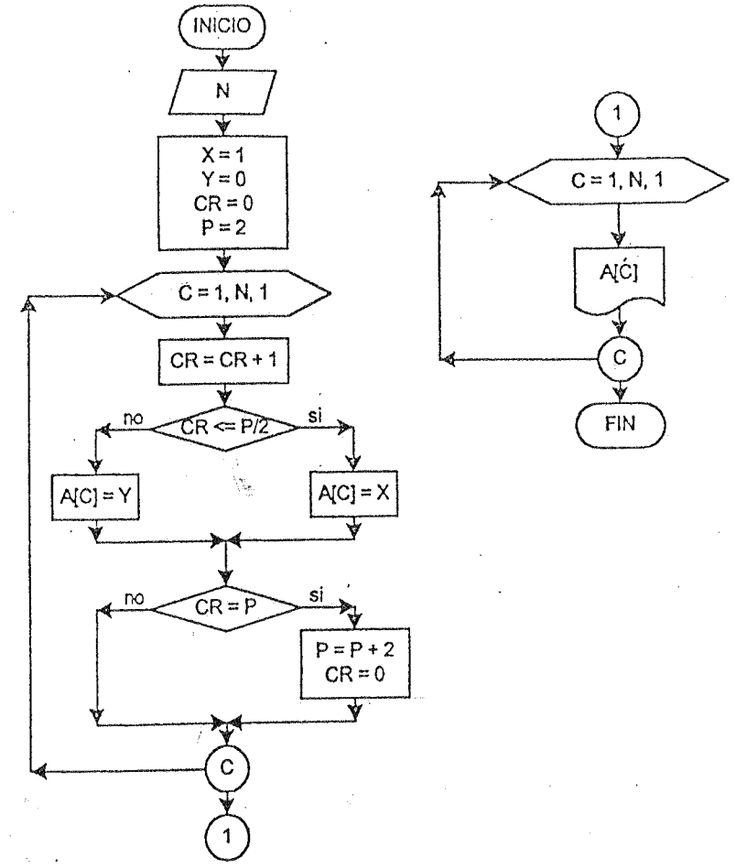
Los incrementos son de 1, 2, 3, 4, ...
cada dos elementos



167. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 14

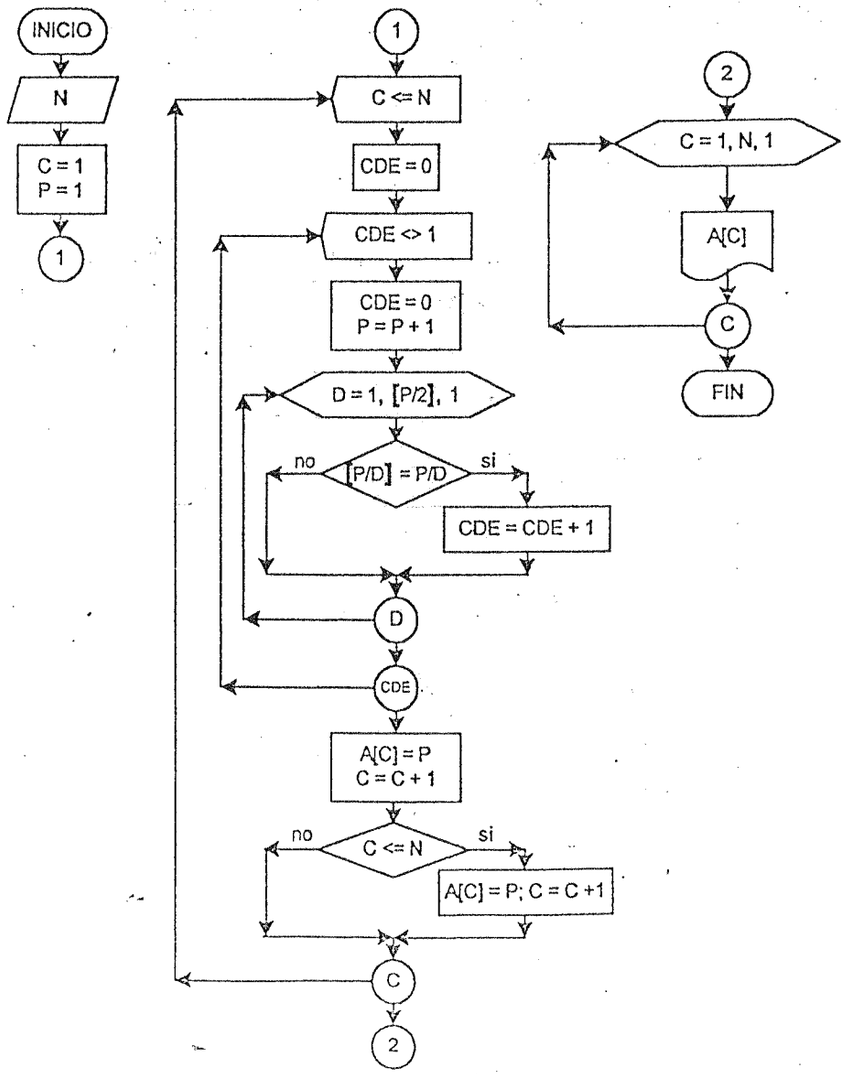
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}
1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1



168. Generar y desplegar un vector A de N elementos que tenga la forma siguiente:

Sea N = 14

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}
2	2	3	3	5	5	7	7	11	11	13	13	17	17



CLASIFICACION Y BUSQUEDA

169. Hacer leer un vector A de N elementos, ordenar sus elementos de menor a m yor. Realizando todas las comparaciones. Desplegar el vector ordenado.

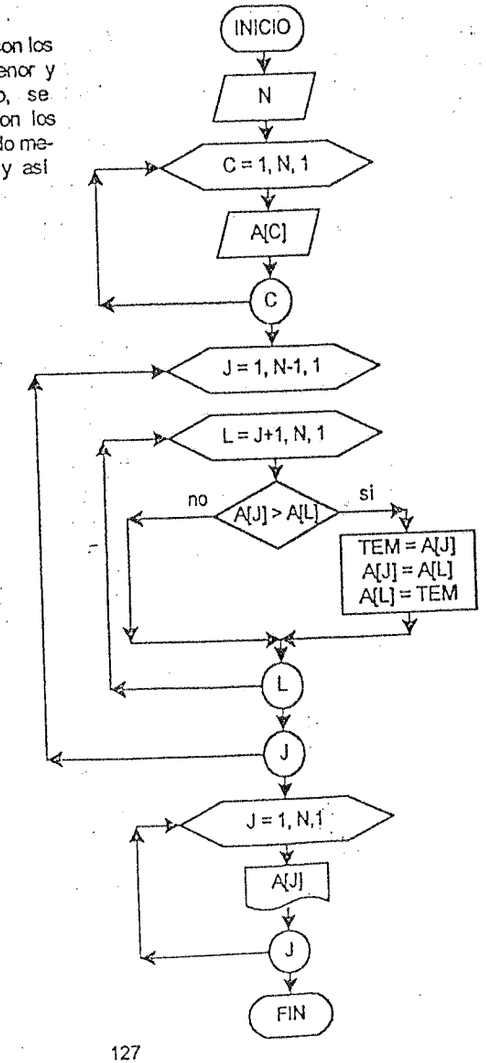
Sea el vector A con N = 9

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
12	15	23	8	35	46	58	30	52

Ordenando resulta,

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
8	12	15	23	30	35	46	52	58

Se compara el primer elemento con los restantes para obtener el más menor y ubicarlo como primer elemento, se compara el segundo elemento con los restantes para obtener el segundo menor y ubicarlo como segundo y así sucesivamente.



170. Hacer leer un vector A de N elementos, ordenar sus elementos de menor a mayor. Realizando comparaciones entre elementos contiguos hasta que este ordenado. Desplegar el vector ordenado.

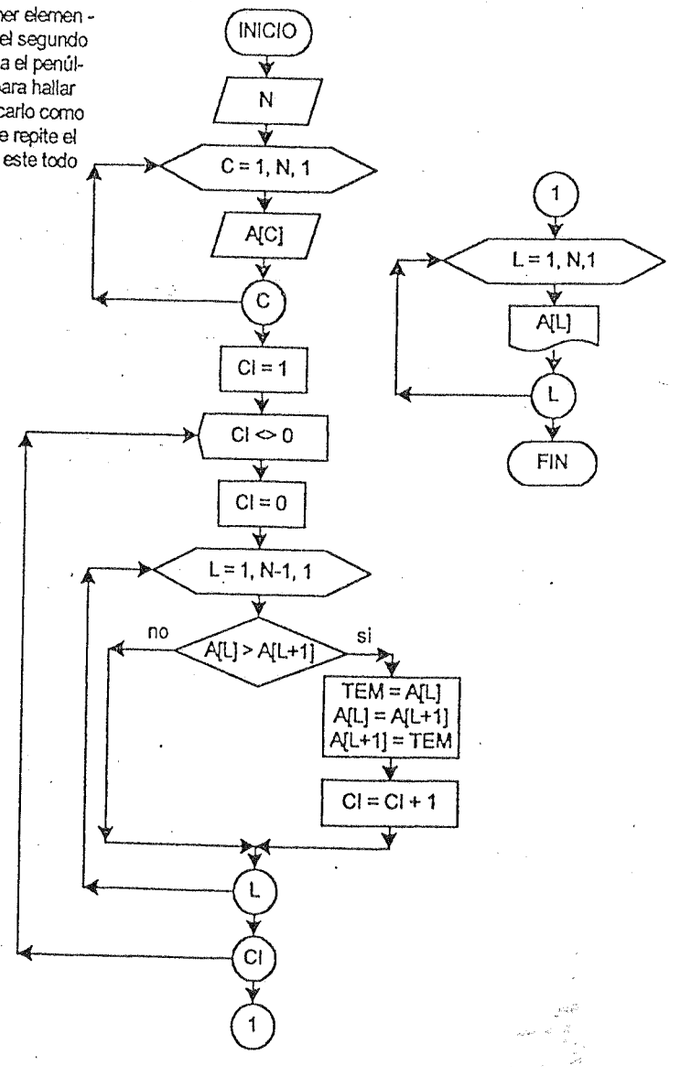
Sea el vector A con N = 9

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
12	15	23	8	35	46	58	30	52

Ordenando resulta,

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
8	12	15	23	30	35	46	52	58

Se compara el primer elemento con el segundo, el segundo con el tercero, hasta el penúltimo con el último para hallar el más mayor y ubicarlo como último elemento. Se repite el proceso hasta que este todo ordenado.



171. Hacer leer un vector A de N elementos, ordenar sus elementos de menor a mayor por el método de Shell. Desplegar el vector ordenado.

El método de Shell intercambia elementos que se encuentran a L posiciones uno del otro.

$L_{i+1} = (L_i + 1)/2$ dónde $L_0 = N$

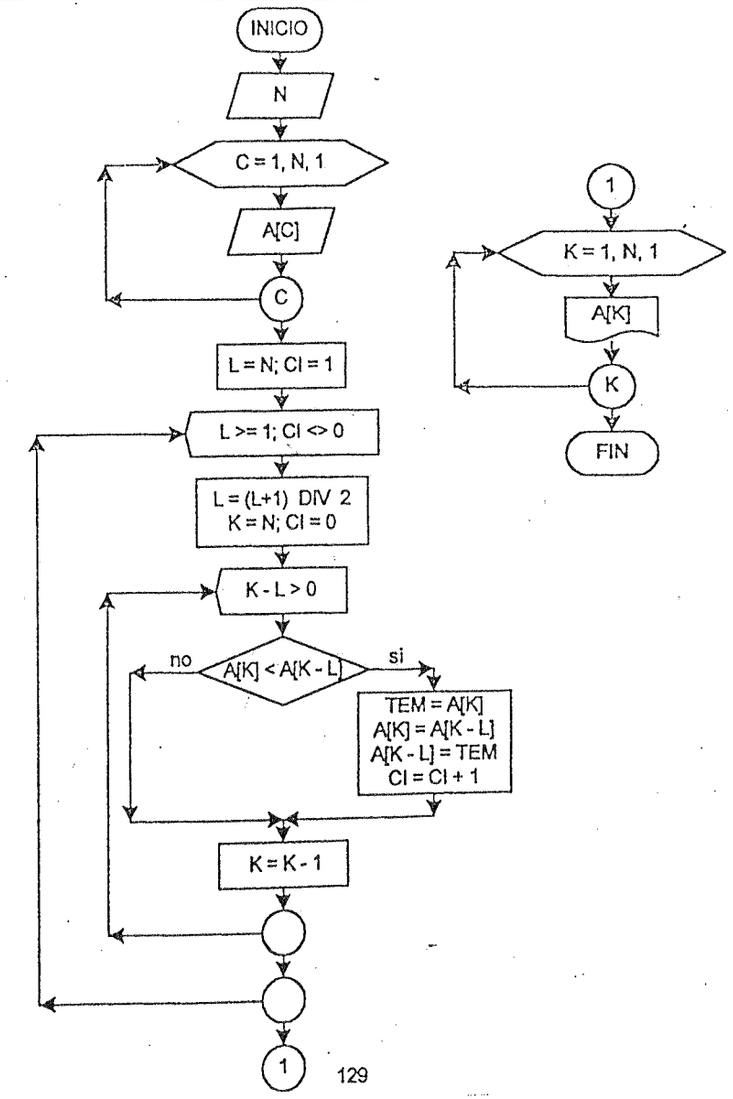
Si N = 9 entonces L = 5, 3, 2, 1,1 cada 5, cada 3, cada 2, cada 1 hasta que no haya intercambios

Sea el vector A con N = 9

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
12	15	23	8	35	46	58	30	52

Ordenando resulta.

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
8	12	15	23	30	35	46	52	58



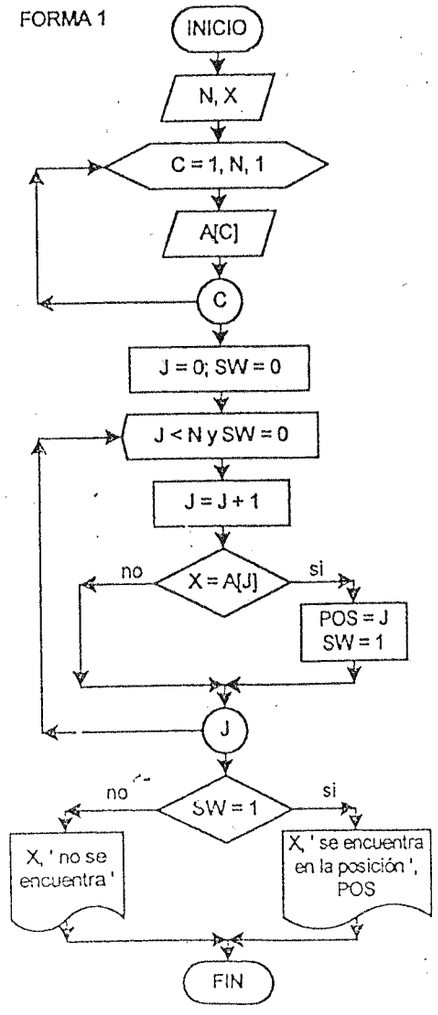
72. Hacer leer un vector A de N elementos que puede estar ó no estar ordenado, mediante la **búsqueda secuencial** determinar en que posición se encuentra un valor dado X. Desplegar el valor y su posición.

Sea el vector A con N = 9 y X = 46

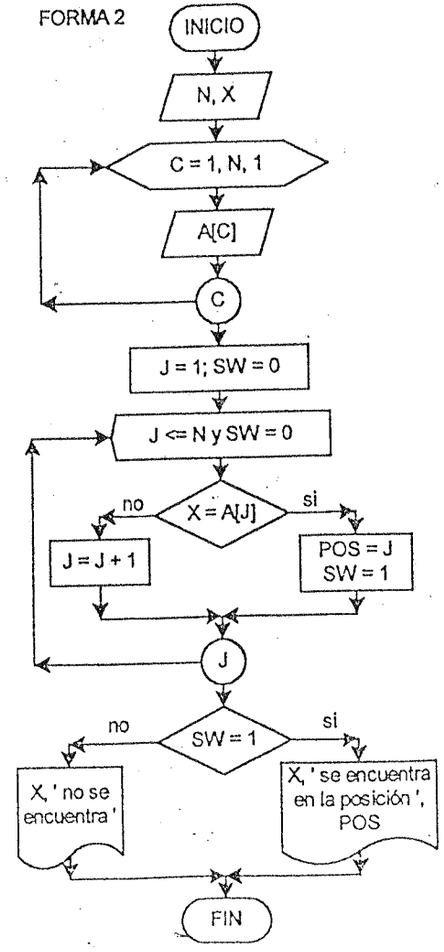
A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
12	15	23	8	35	46	58	30	52

46 se encuentra en la posición 6

FORMA 1



FORMA 2

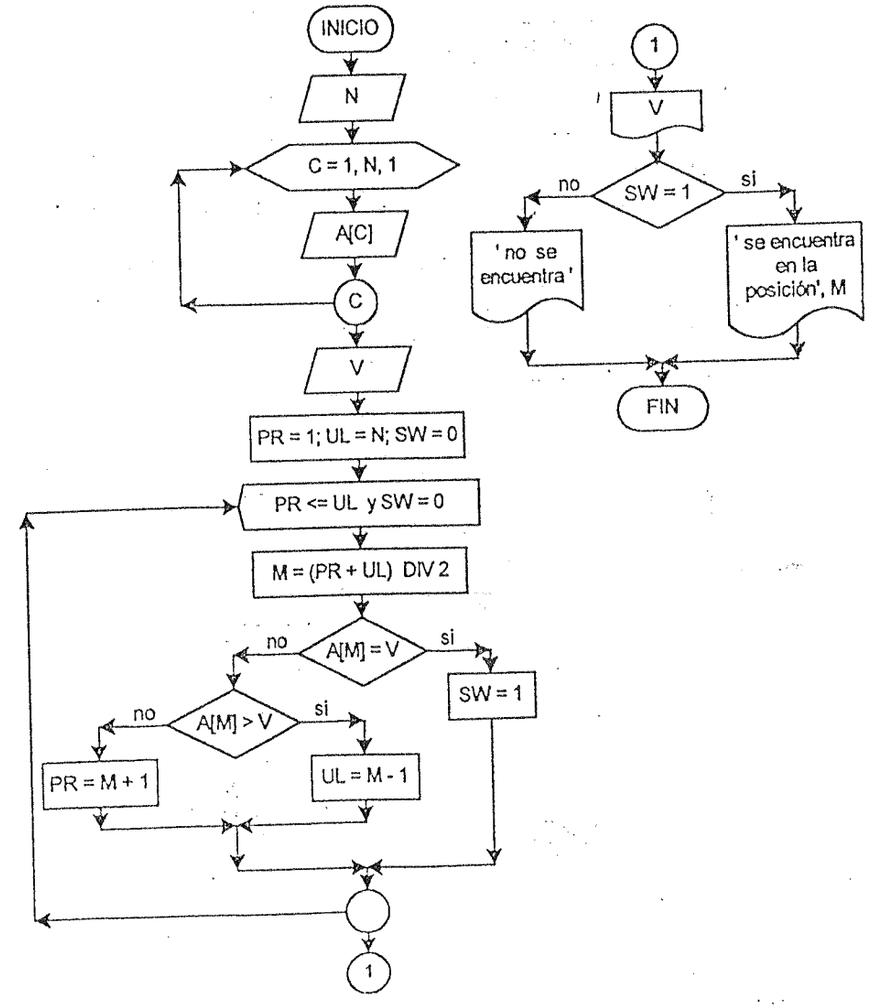


173. Hacer leer un vector ordenado A de N elementos, mediante el método de la **búsqueda binaria** buscar en el vector un valor V, desplegar su posición en el vector.

Sea el vector A con N = 9 y X = 32

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
2	5	8	12	20	32	38	45	52

32 se encuentra en la posición 6



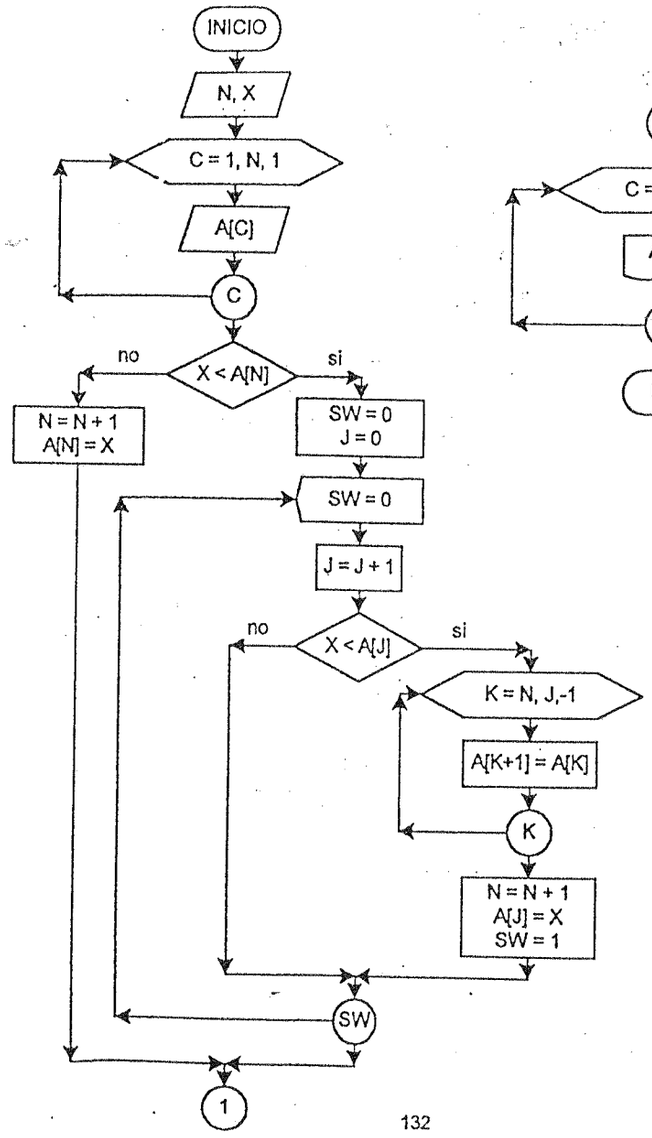
174. Hacer leer un vector ordenado A de N elementos, insertar entre sus elementos un valor X. Desplegar el nuevo vector.

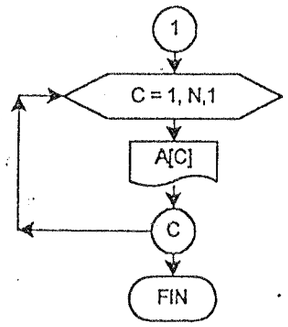
Sea el vector A con N = 8 y X = 20

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8
2	5	10	13	30	40	52	60

Vector resultante A con N = 9

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
2	5	10	13	20	30	40	52	60





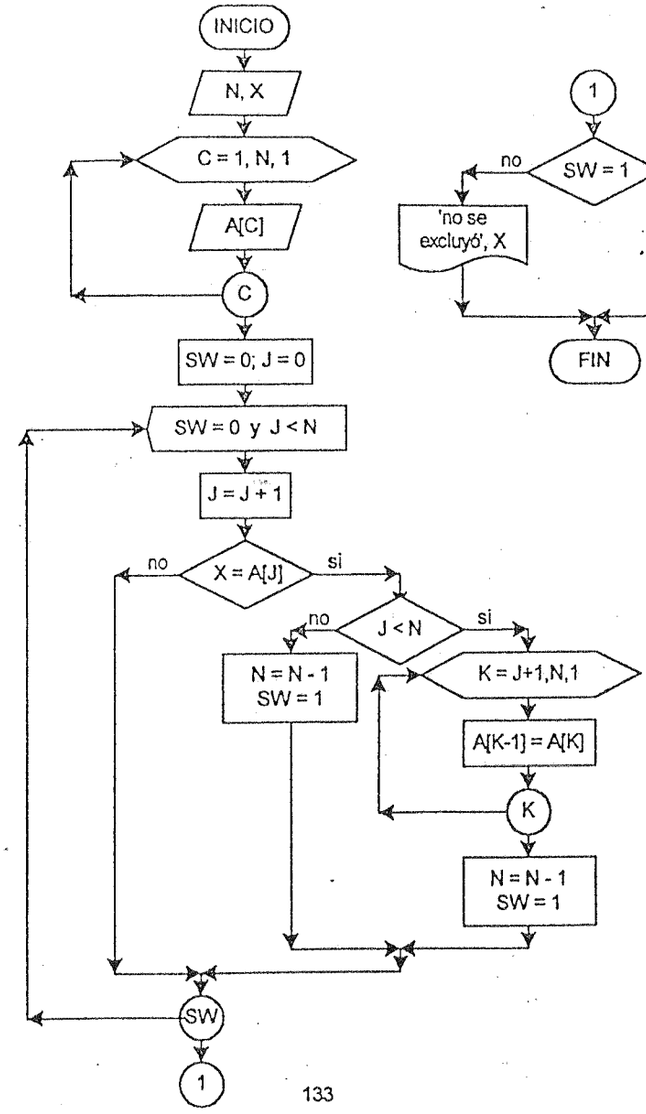
175. Hacer leer un vector A de N elementos, excluir un valor X que se encuentra en el vector. Desplegar el nuevo vector.

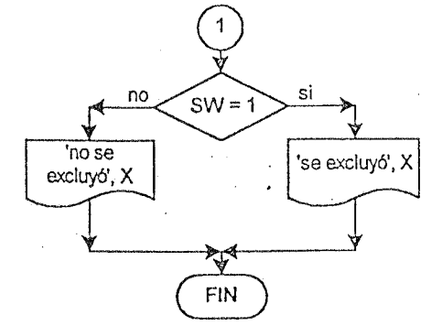
Sea el vector A con N = 9 y X = 6

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
12	15	23	6	35	46	58	30	52

con la exclusión resulta,

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8
12	15	23	35	46	58	30	52





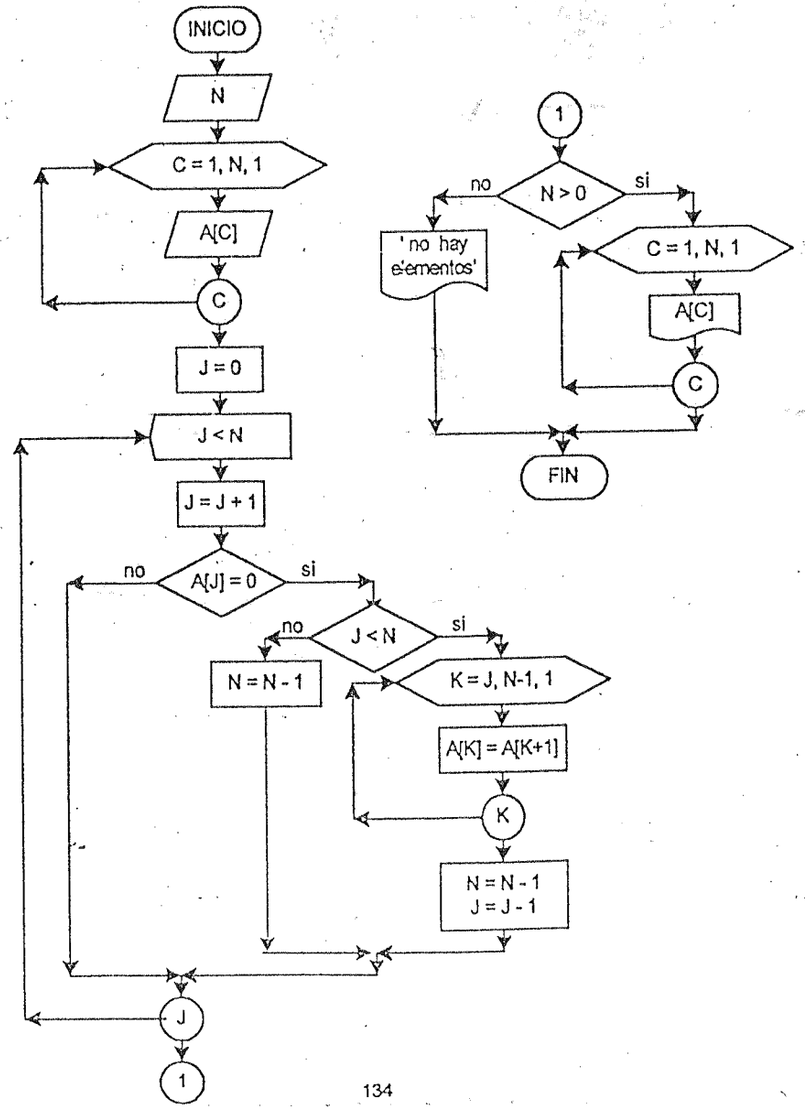
176. Hacer leer un vector A de N elementos, excluir los elementos ceros que tuviera. Desplegar el vector.

Sea el vector A con N = 9

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9
12	15	0	6	35	0	58	30	0

con la exclusión resulta,

A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
12	15	6	35	58	30

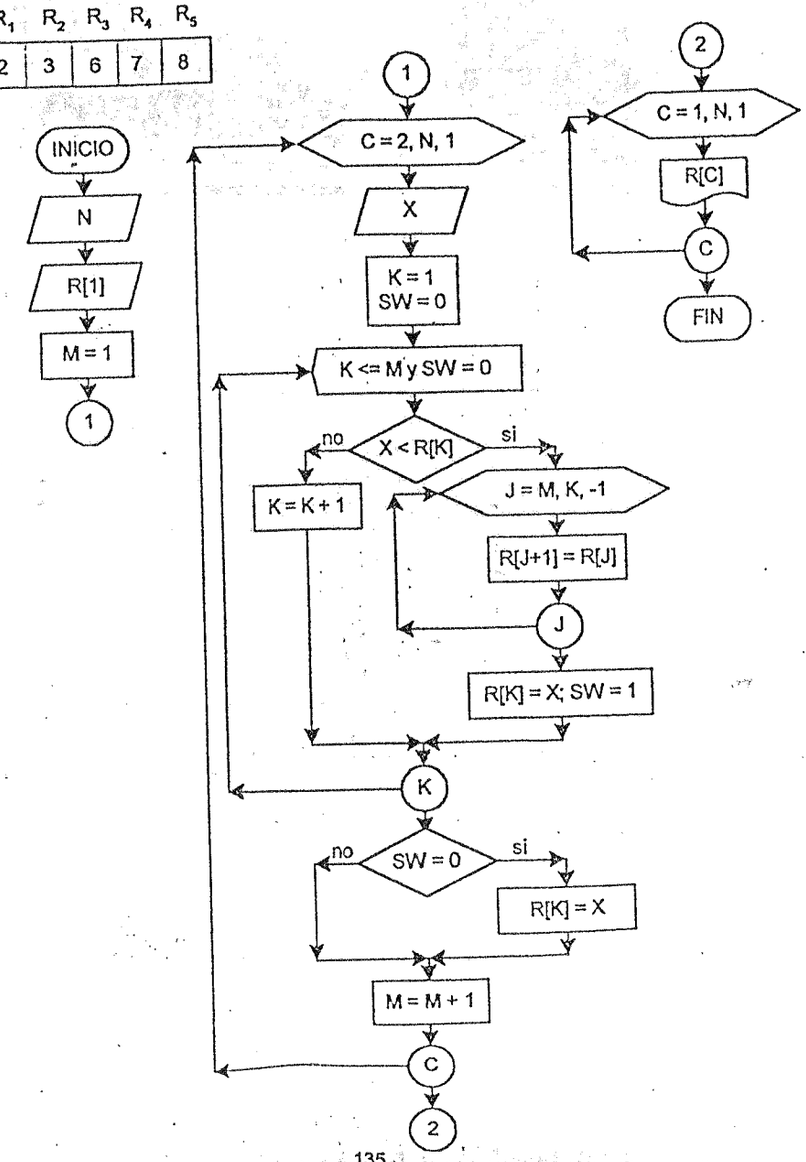


177. Hacer leer un lote de N números, al momento de leer almacenar en forma ordenada de menor a mayor en un vector R, de tal manera, que al terminar de leer deben estar ordenados en el vector. Desplegar el vector.

Sea N = 5

X: 7, 3, 2, 8, 6

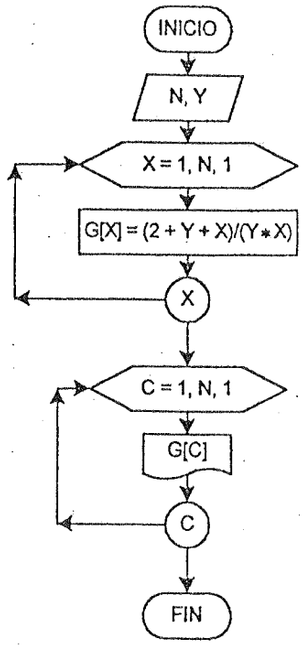
R_1	R_2	R_3	R_4	R_5
2	3	6	7	8



PROBLEMAS DIVERSOS

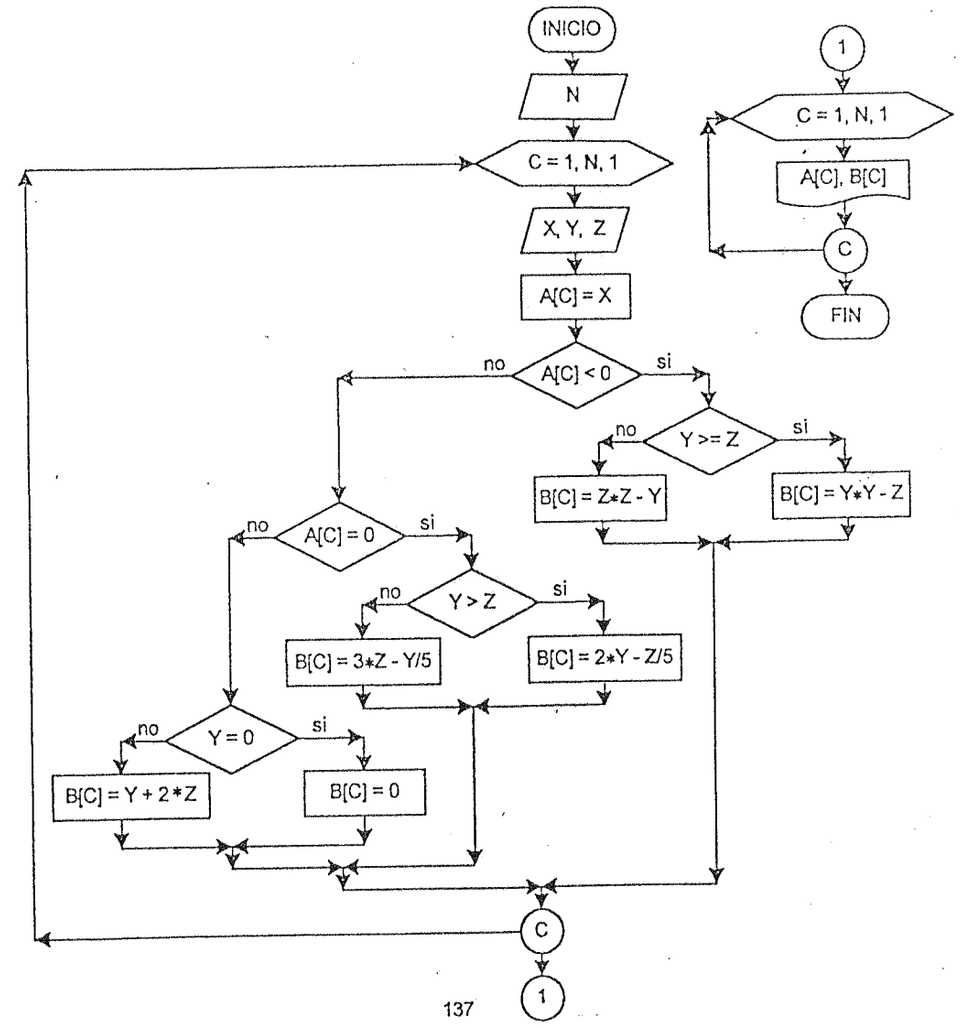
178. Hacer leer los valores de N y Y diferente de cero, generar y desplegar los elementos de un vector G mediante la expresión:

$$G[X] = \frac{2 + Y + X}{Y * X} \qquad \text{para} \qquad X = 1,2,3,\ldots, N$$

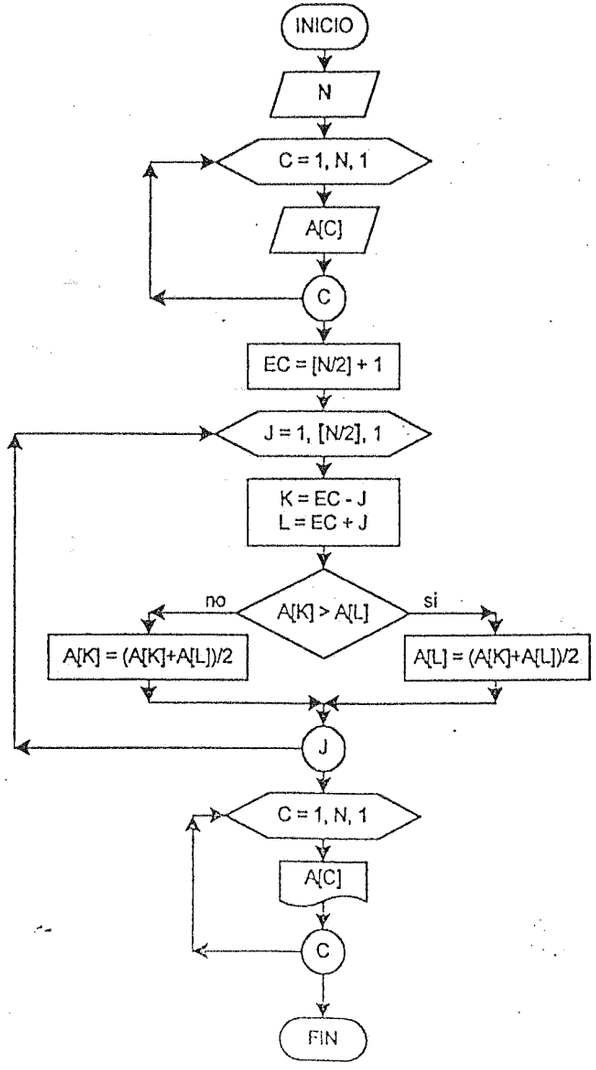


179. Hacer leer N grupos de datos X, Y, Z, almacenar X como elemento de un vector A de acuerdo al orden de lectura, formar un vector B de la siguiente forma:

Si A[C] < 0 hacer	$B[C] = Y^2 - Z$	si Y >= Z
	$B[C] = Z^2 - Y$	si Y < Z
Si A[C] = 0 hacer	B[C] = 2*Y + Z/5	si Y > Z
	B[C] = 3*Y + Y/5	si Y <= Z
Si A[C] > 0 hacer	B[C] = Y + Z	si Y <> 0
	B[C] = 0	si Y = 0



180. Hacer leer los datos de un vector A de N elementos, N es impar. Determinar el elemento central, los datos de los elementos que continúan en forma ascendente al elemento central se comparan con los elementos que continúan en forma descendente, de tal manera que si uno de ellos es menor, se calcula el promedio de los dos datos y el resultado se almacena dónde se encuentra el menor. Desplegar el vector.



181. Hacer leer N pares de datos como elementos de dos vectores A y B, generar un vector C con las condiciones siguientes:

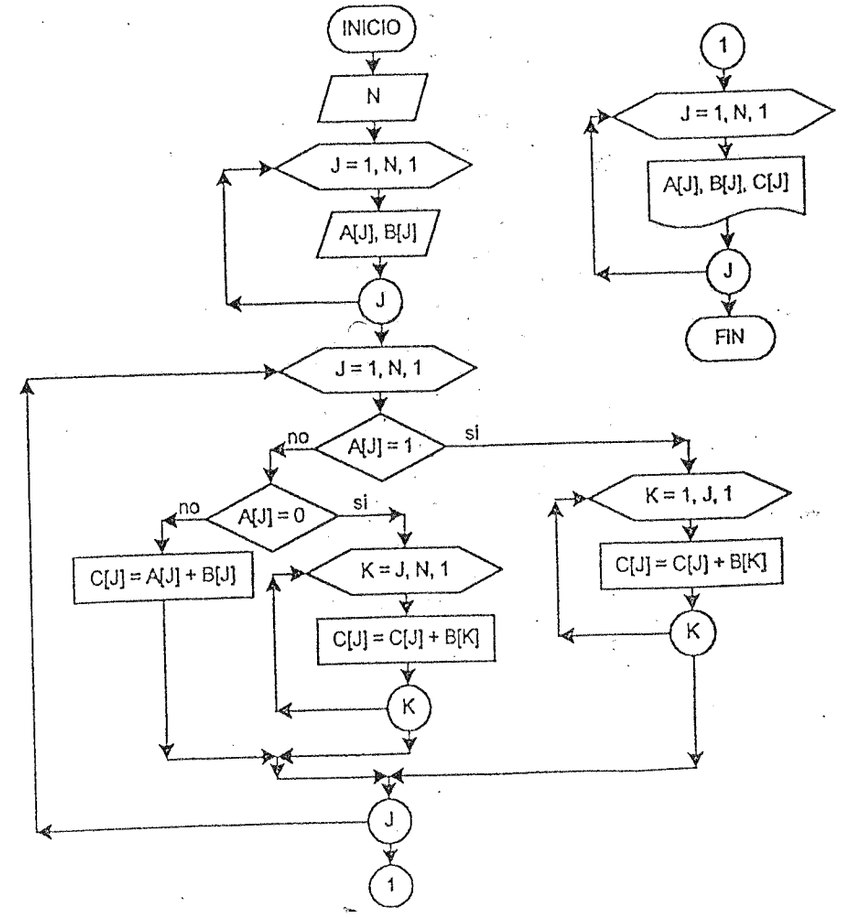
- Con J variando desde 1 hasta N

Si A[J] = 1, C[J] es la suma de los elementos del vector B desde 1 hasta J

Si A[J] = 0, C[J] es la suma de los elementos del vector B desde J hasta N

Si A[J] es otro valor, C[J] es la suma de los elementos A[J] y B[J]

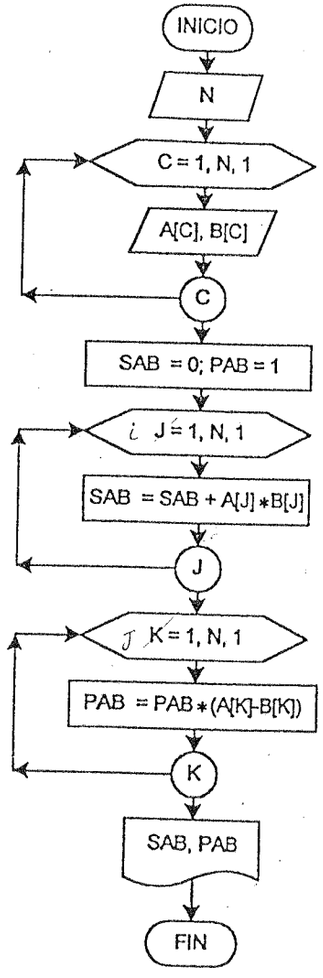
Desplegar los elementos A[J], B[J], C[J]



182. Hacer leer N pares de datos y almacenarlos como elementos de dos vectores A y B. Desplegar los resultados calculando SAB y PAB a partir de:

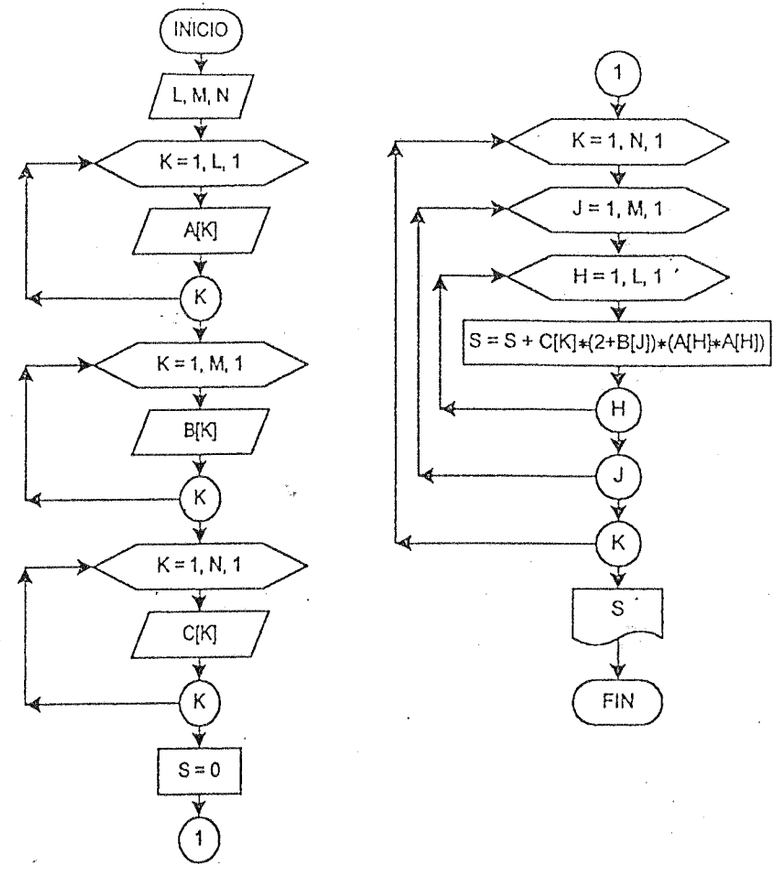
$$SAB = \sum_{J=1}^{N} A[J] * B[J]$$

$$PAB = \prod_{K=1}^{N} (A[K] - B[K])$$



183. Hacer leer los elementos de tres vectores, A de L elementos, B de M elementos y C de N elementos. Desplegar el resultado de:

$$S = \sum_{K=1}^{N} \sum_{J=1}^{M} \sum_{H=1}^{L} C[K] * (2 + B[J]) * (A[H])^2$$



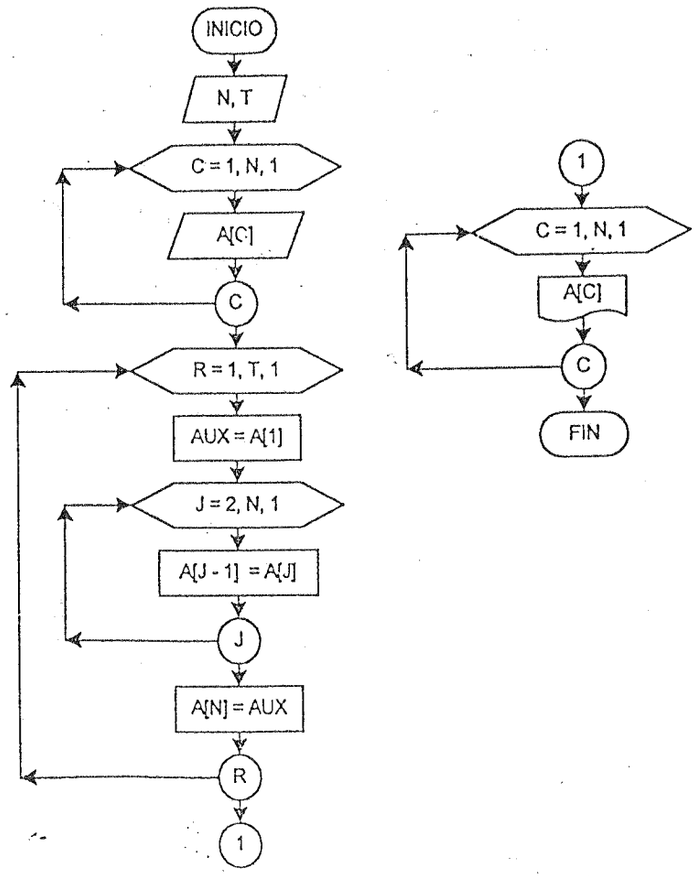
184. Hacer leer un vector A de N elementos, hacer rotar hacia la izquierda en T elementos y desplegar el vector obtenido.

Sea el vector A de 5 elementos y T = 2

3	10	15	20	25

entonces

15	20	25	3	10



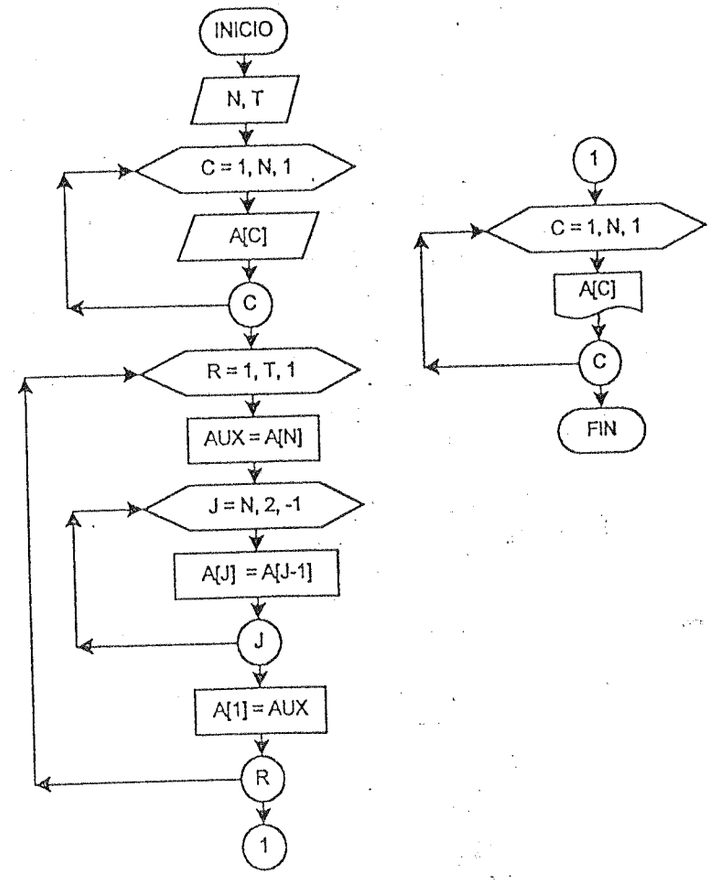
185. Hacer leer un vector A de N elementos, hacer rotar hacia la derecha en T elementos y desplegar el vector obtenido.

Sea el vector A de 5 elementos y T = 2

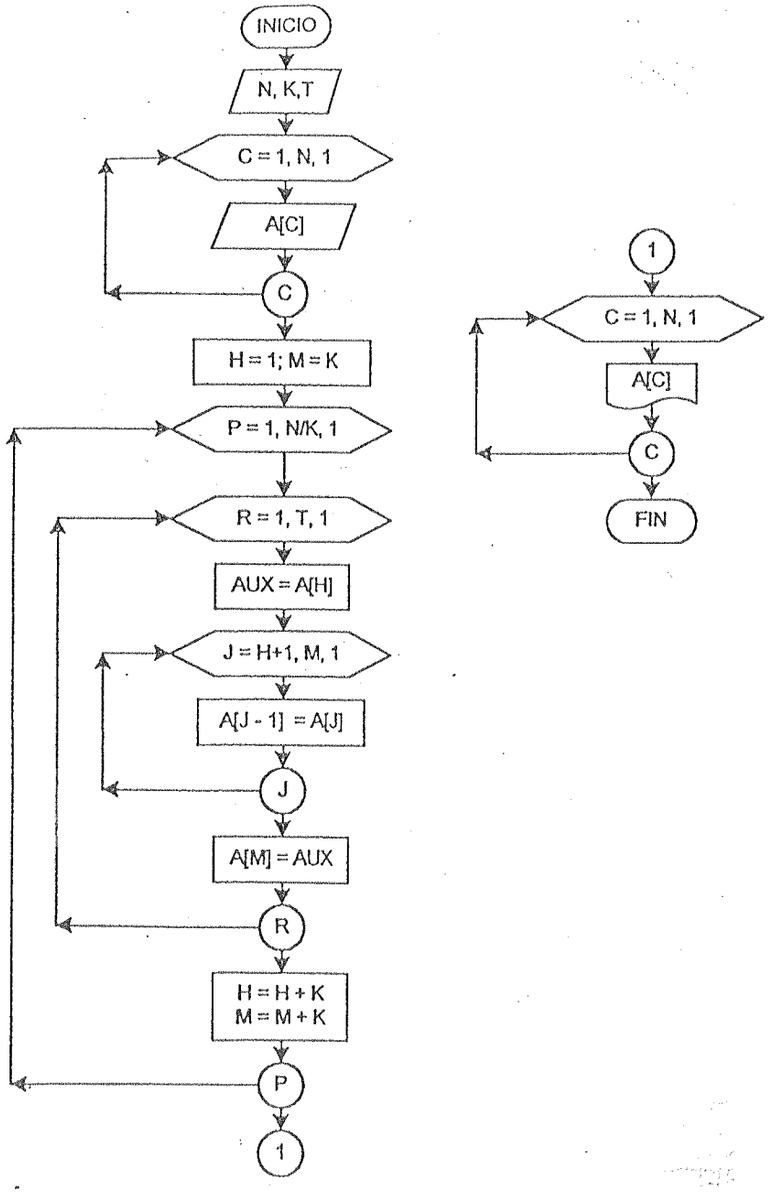
3	10	15	20	25

entonces

20	25	3	10	15

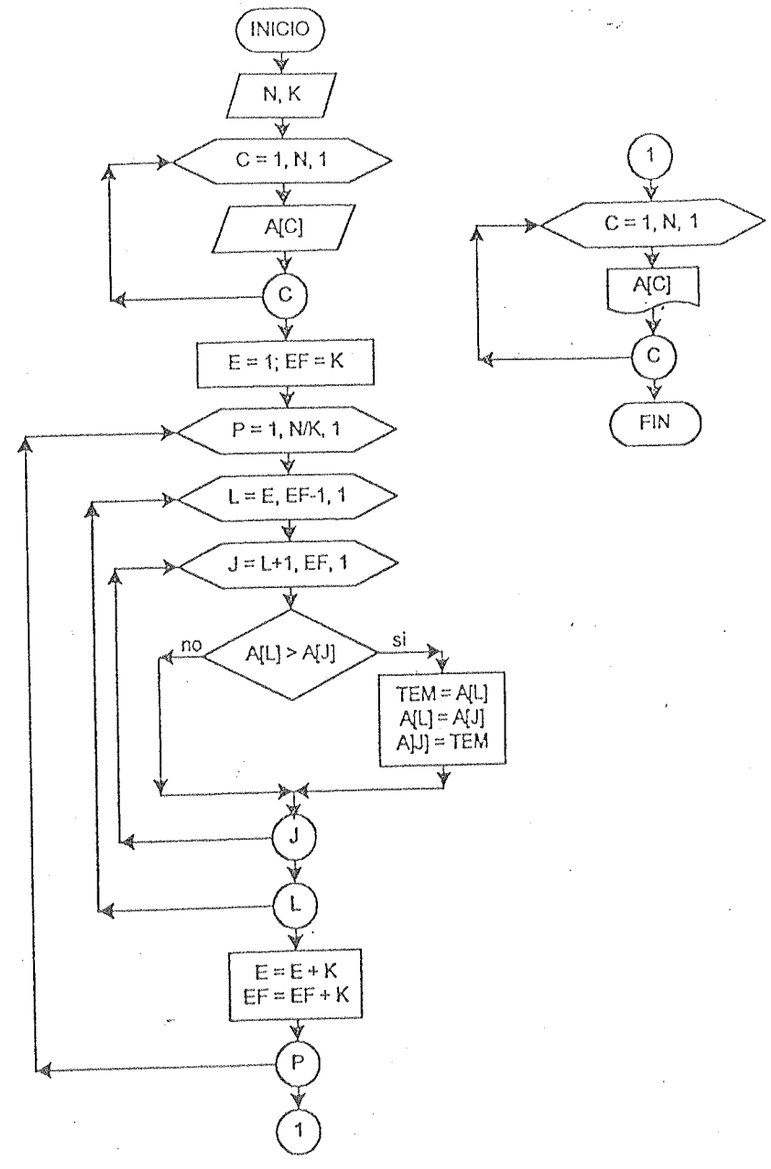


186. Hacer leer un vector A de N elementos, particionar el vector en partes de K elementos siendo N múltiplo de K, cada parte hacer rotar hacia la izquierda en T elementos y desplegar el vector obtenido.



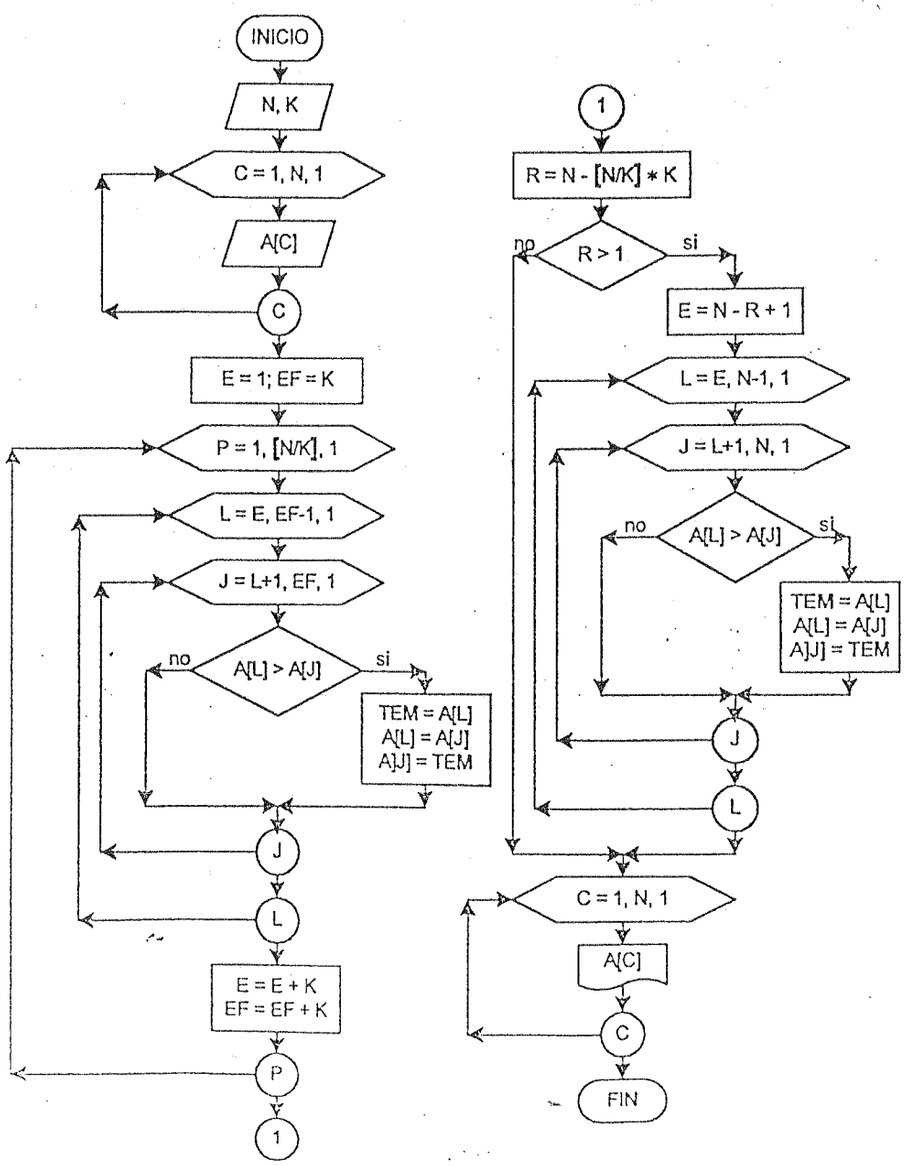
187. Hacer leer un vector A de N elementos, hacer ordenar de menor a mayor cada K elementos, siendo K mayor a 1 y N múltiplo de K. Desplegar el vector obtenido.

El número de partes de K elementos resulta de N/K

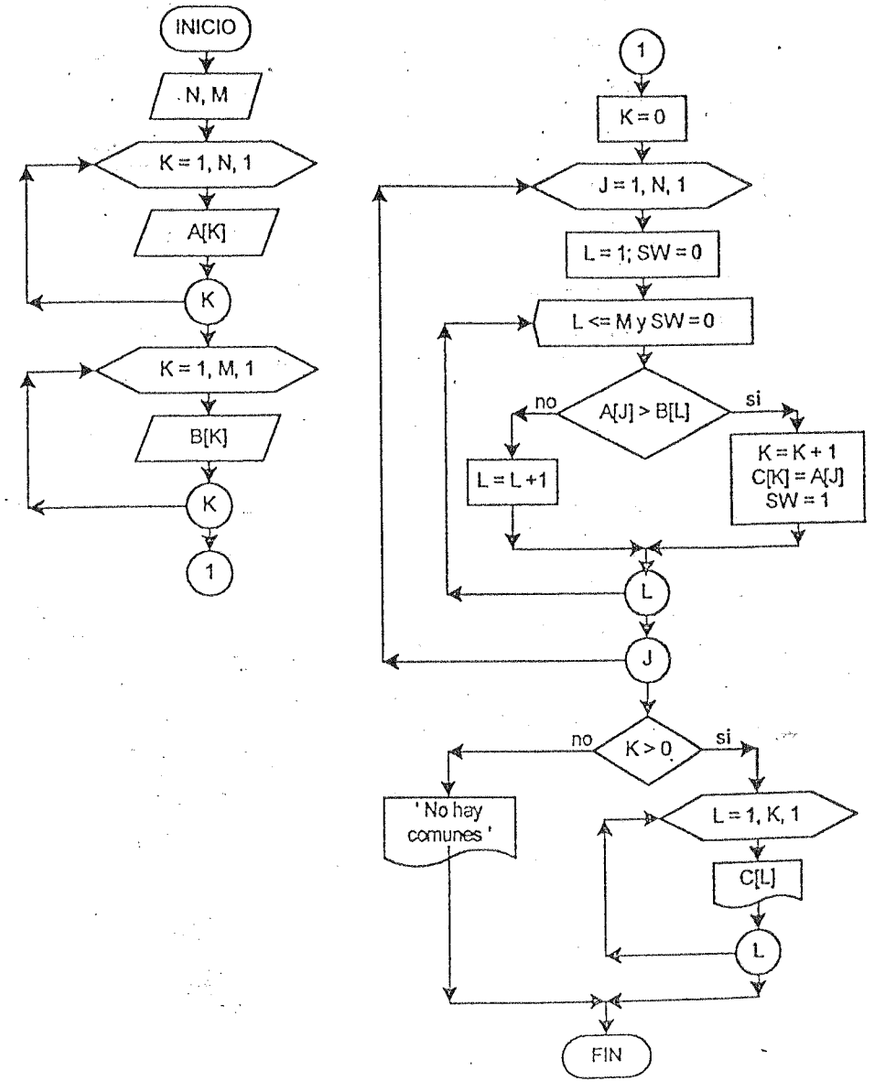


188. Hacer leer un vector A de N elementos, hacer ordenar de menor a mayor cada K elementos, siendo K mayor a 1 y N no es múltiplo de K. Desplegar el vector obtenido.

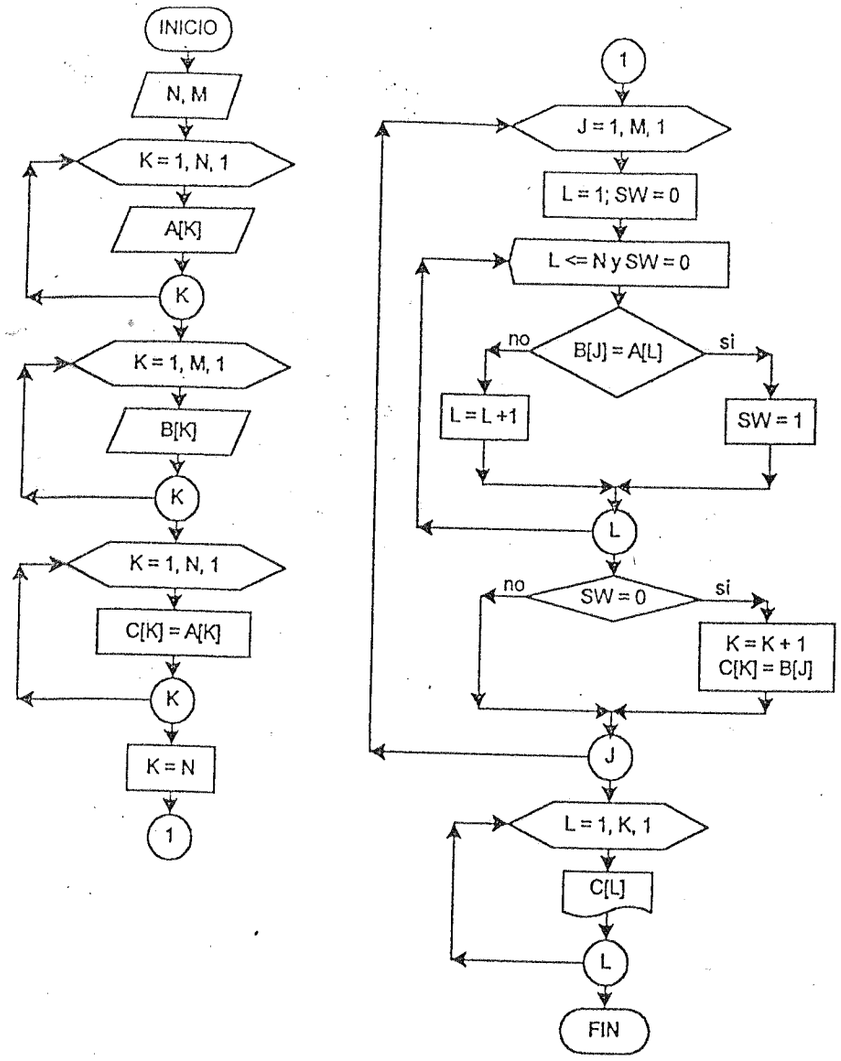
El número de partes de K elementos contenidos resulta de [N/K]



189. Hacer leer dos vectores A de N elementos y B de M elementos, generar un vector C con los elementos comunes de A y B. Desplegar el vector obtenido.



190. Hacer leer dos vectores A de N elementos y B de M elementos, generar un vector C con todos los elementos A y B, sí un elemento se encuentra en ambos vectores sólo debe estar uno de ellos. Desplegar el vector obtenido.



191. Hacer leer dos vectores ordenados A de N elementos y B de M elementos, generar un vector F fusionando los elementos de los vectores A y B en forma ordenada. Desplegar el vector obtenido F.

Sea el vector A con N = 3

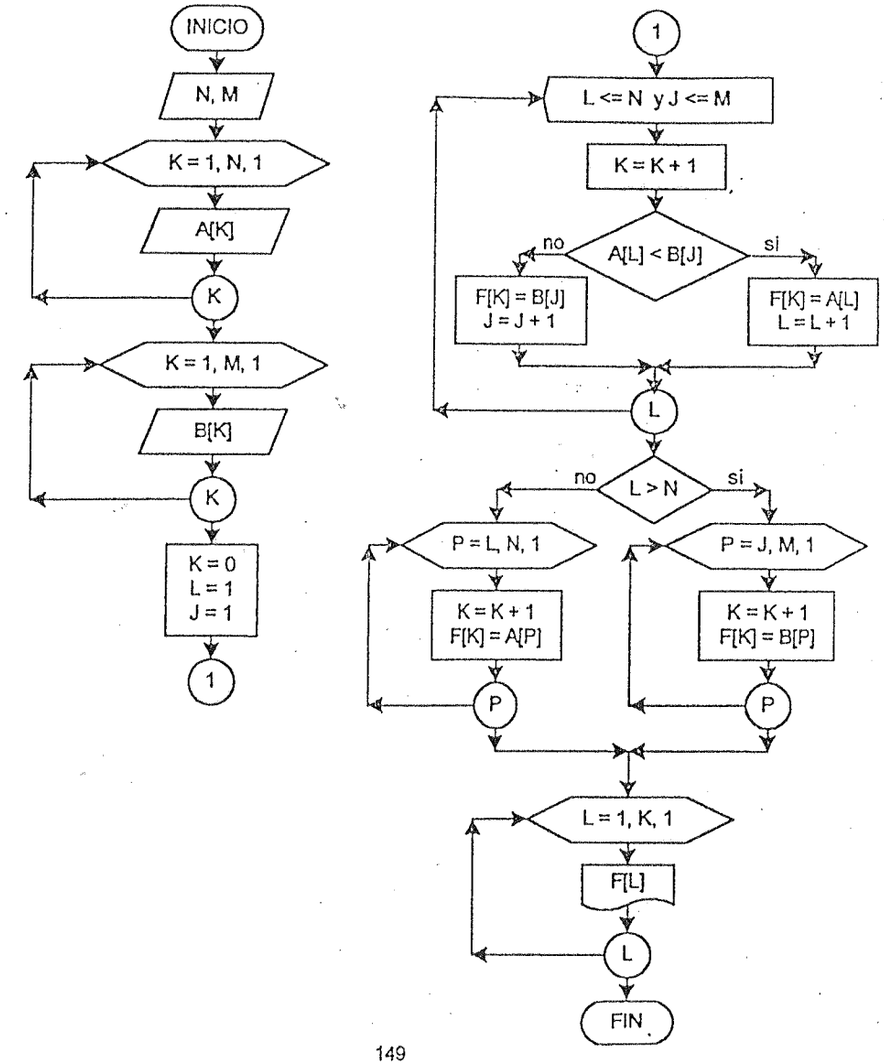
3	6	7

Sea el vector B con M = 4

2	4	8	10

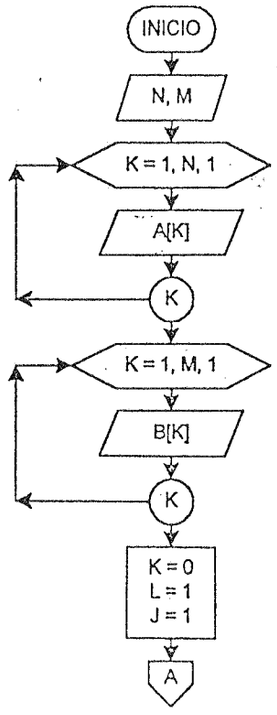
Fusionando en F se tiene 7 elementos

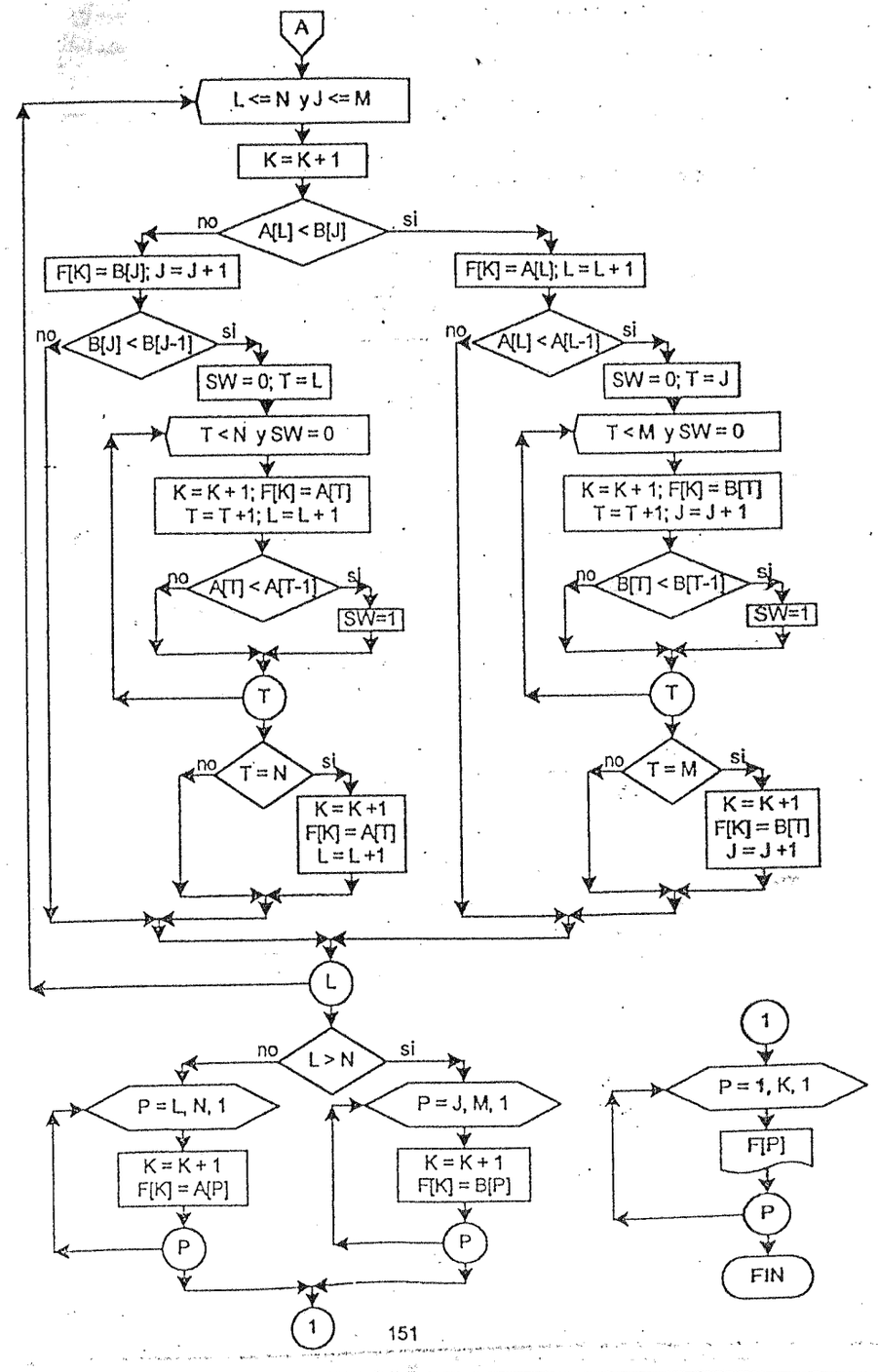
2	3	4	6	7	8	10



192. Hacer leer dos vectores A de N elementos y B de M elementos, en cuyos elementos existen uno o varios segmentos con elementos ordenados. Generar un vector F fusionando por segmentos los elementos ordenados de los vectores A y B. Desplegar el vector obtenido F.

Sea el vector A con N = 3	2	4	6	1	5	7							
Sea el vector B con M = 4	1	2	1	3	4	2	5	9					
Fusionando en F se tiene 7 elementos	1	2	2	4	6	1	1	3	4	5	7	2	5	9



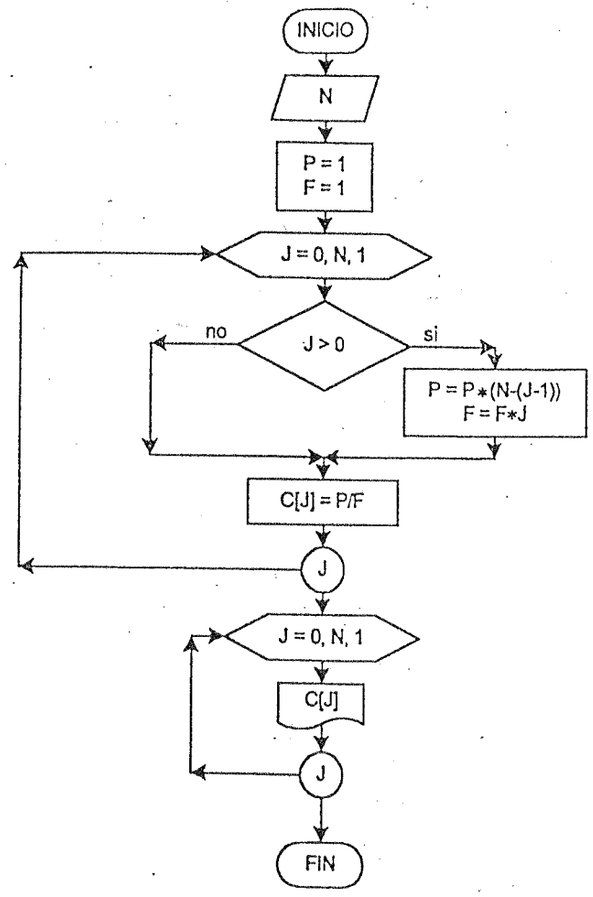


193. Hallar los coeficientes enteros del desarrollo del binomio de Newton, para N entero positivo. Desplegar los coeficientes.

El desarrollo del binomio de Newton es:

$$(x+y)^n = x^n + nx^{n-1}y + \frac{n(n-1)}{2!}x^{n-2}y^2 + \frac{n(n-1)(n-2)}{3!}x^{n-3}y^3 + \ldots + y^n$$

Si N = 4 los coeficientes son: 1,4,6,4,1

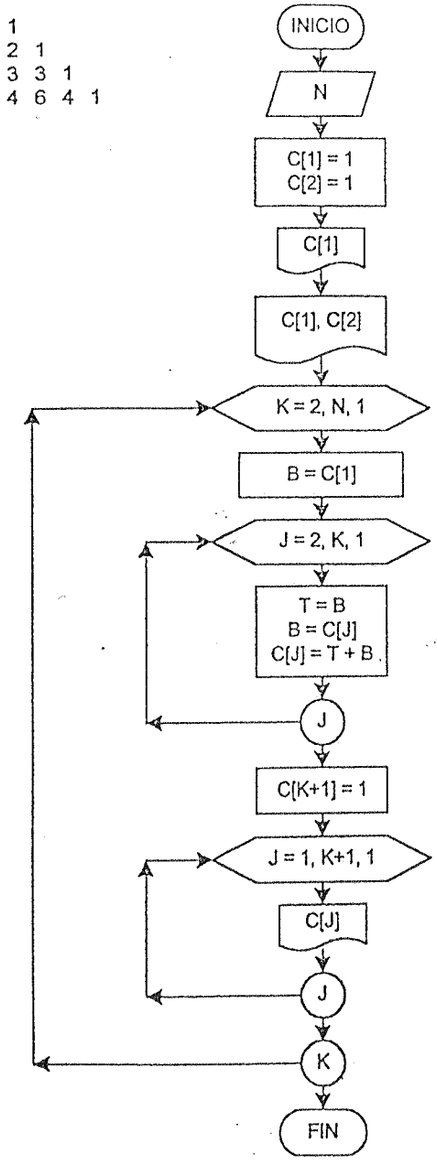


194. Construir y desplegar el triángulo de Pascal para el binomio

$(x+y)^n$ para $n > 1$

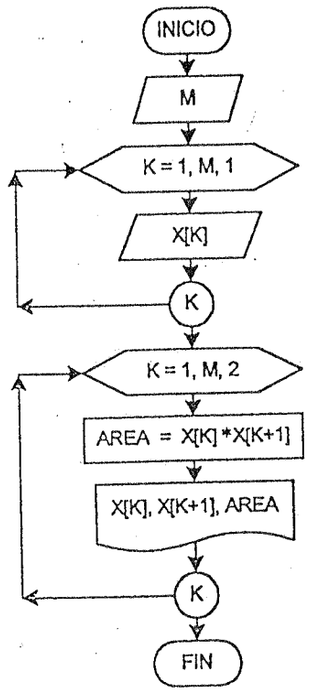
Si N = 4, entonces

```
1
1  1
1  2  1
1  3  3  1
1  4  6  4  1
```



95. Hacer leer M elementos de un vector X, cada dos elementos corresponden a las medidas en centímetros de la base y altura de un rectángulo (cuadrado). Hallar cada área, desplegar los lados y el área.

AREA = X[1] * X[2]
AREA = X[3] * X[4]
.....



196. Dados dos números grandes A de N dígitos y B de M dígitos, realizar la suma de los dos números almacenando el resultado en C, almacenar cada dígito y la suma como elementos de vector. Desplegar el vector C.

Sea A = 256 y B = 9827

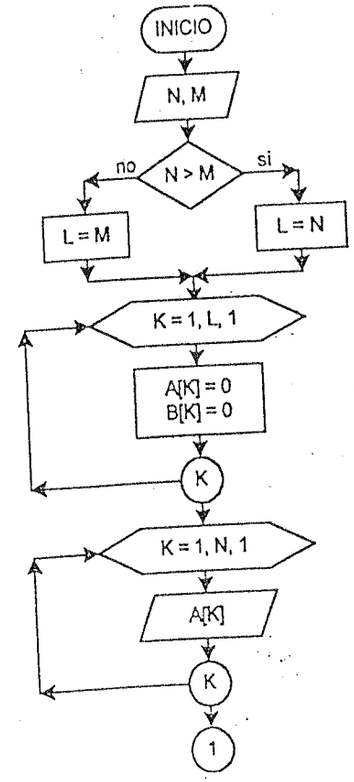
Se almacenará como:

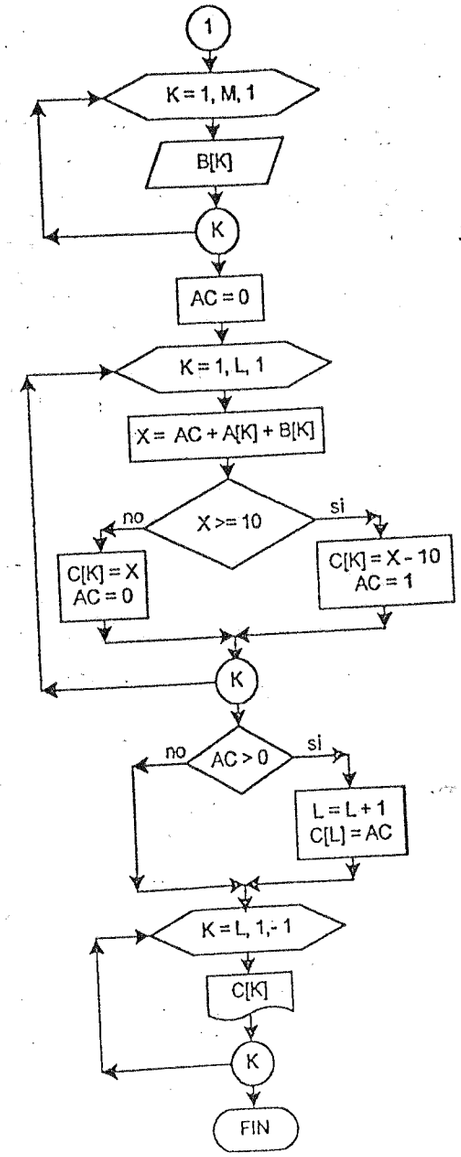
A:	6	5	2	0
B:	7	2	8	9

y la suma,

C:	3	8	0	0	1

Se desplegará como 10083

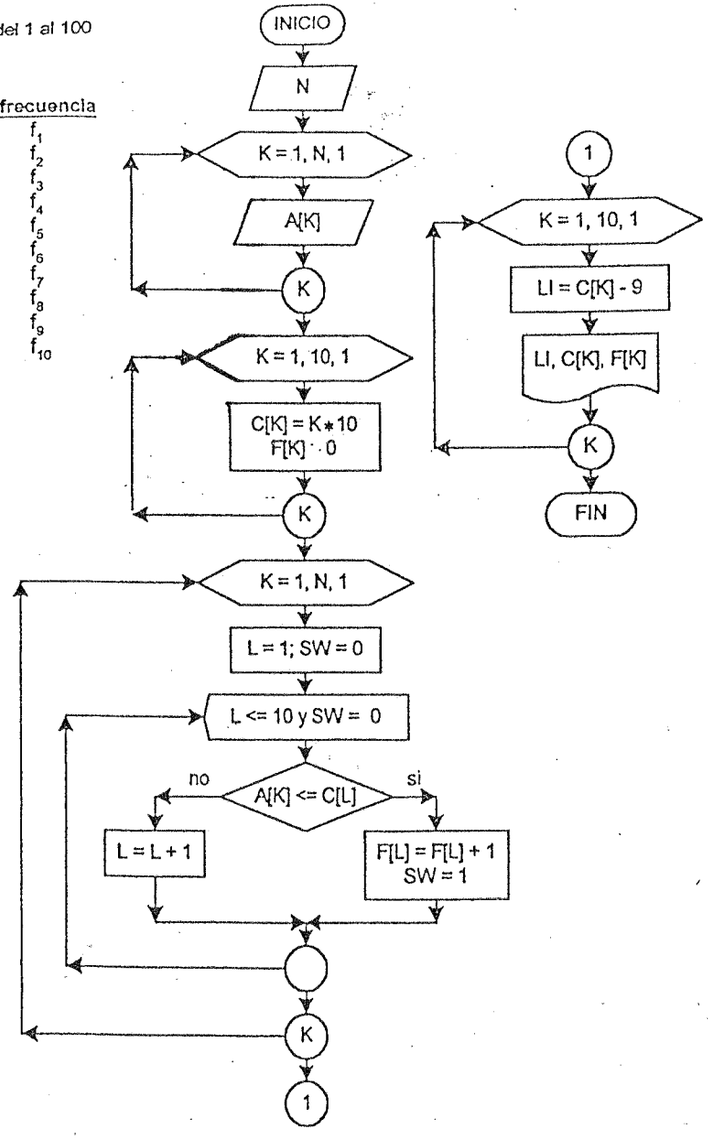




197. Hacer leer las notas de N alumnos en un vector A, determinar la frecuencia estableciendo el intervalo de clase de 10 en 10. Desplegar la tabla de la frecuencia.

Las notas son del 1 al 100

Límites Inf	-	Sup	frecuencia
1	-	10	f_1
11	-	20	f_2
21	-	30	f_3
31	-	40	f_4
41	-	50	f_5
51	-	60	f_6
61	-	70	f_7
71	-	80	f_8
81	-	90	f_9
91	-	100	f_{10}

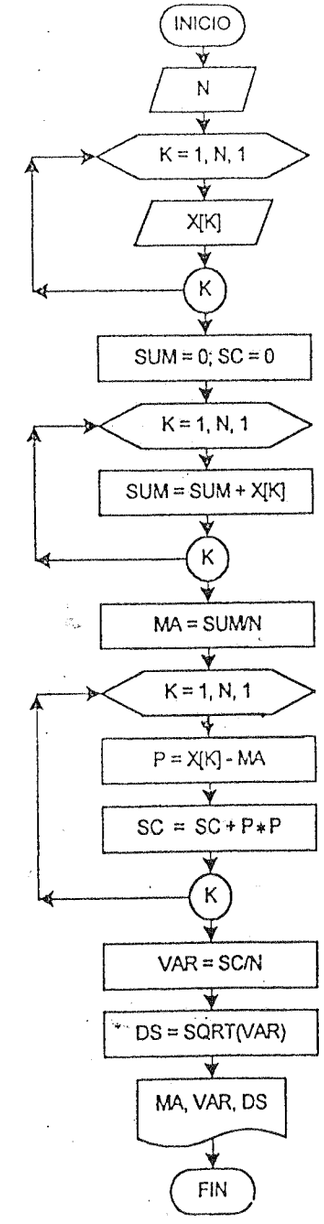


198. Hacer leer un lote de N números y almacenar en un vector X, calcular la media aritmética, la varianza y la desviación estándar. Desplegar los resultados.

$$MA = \frac{1}{N}\sum_{K=1}^{N} X_K$$

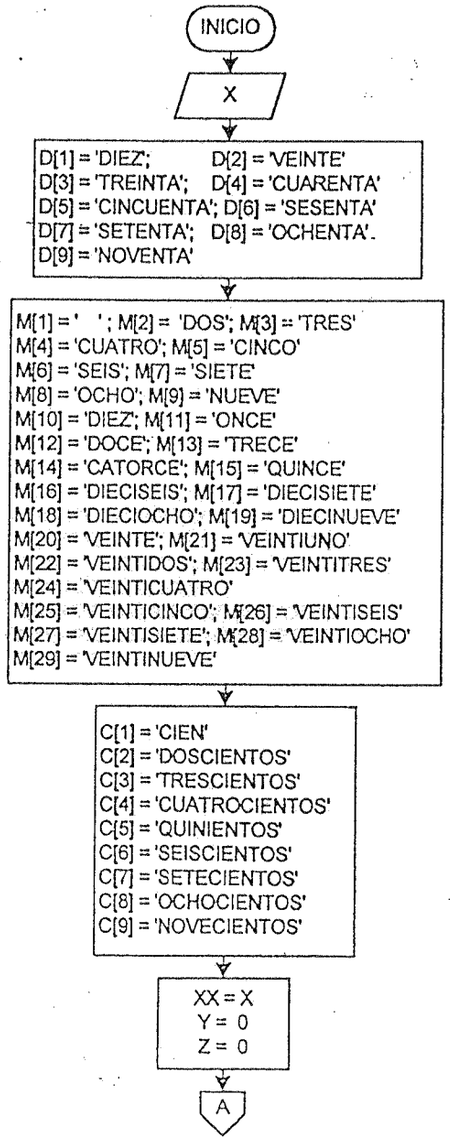
$$VAR = \frac{1}{N}\sum_{K=1}^{N} (X_K - MA)^2$$

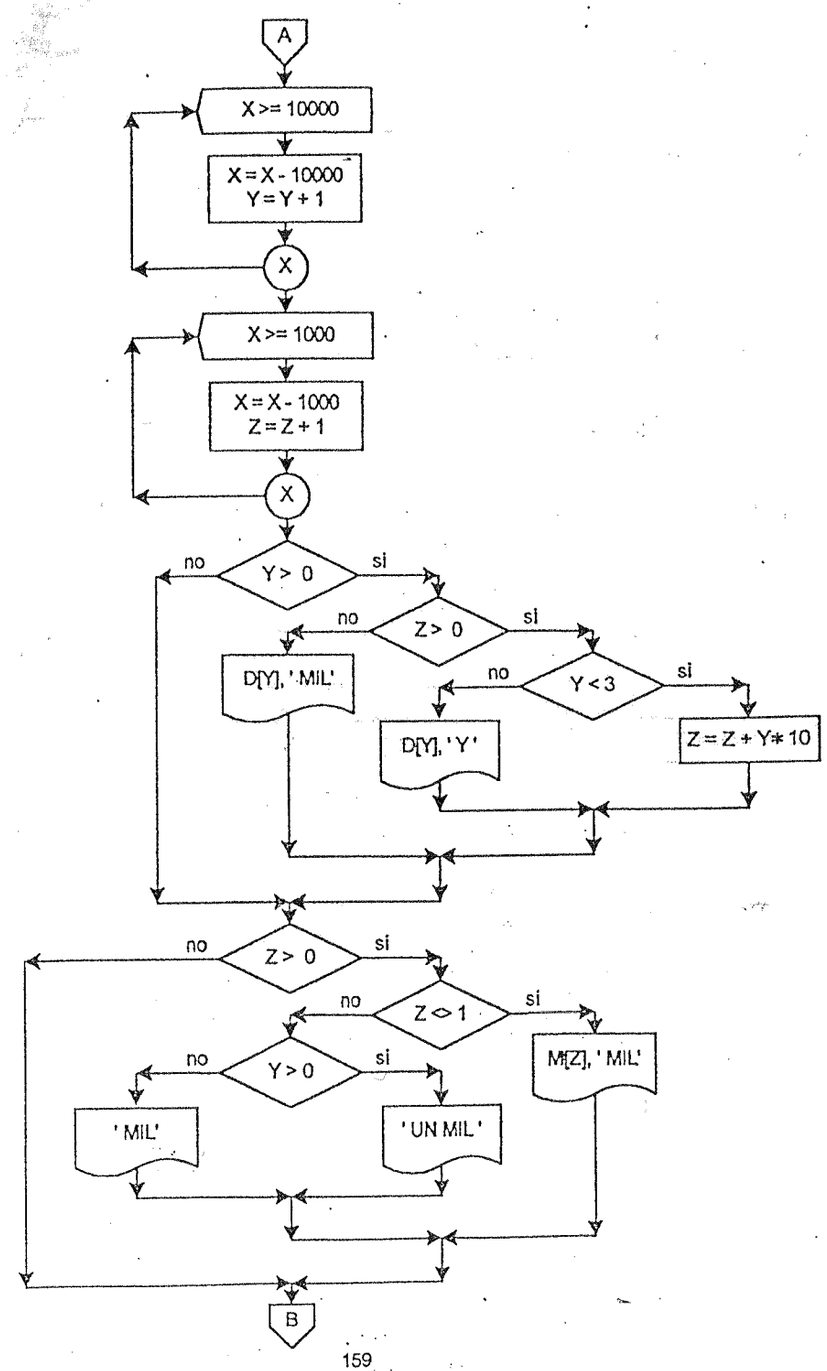
$$DS = \sqrt{VAR}$$

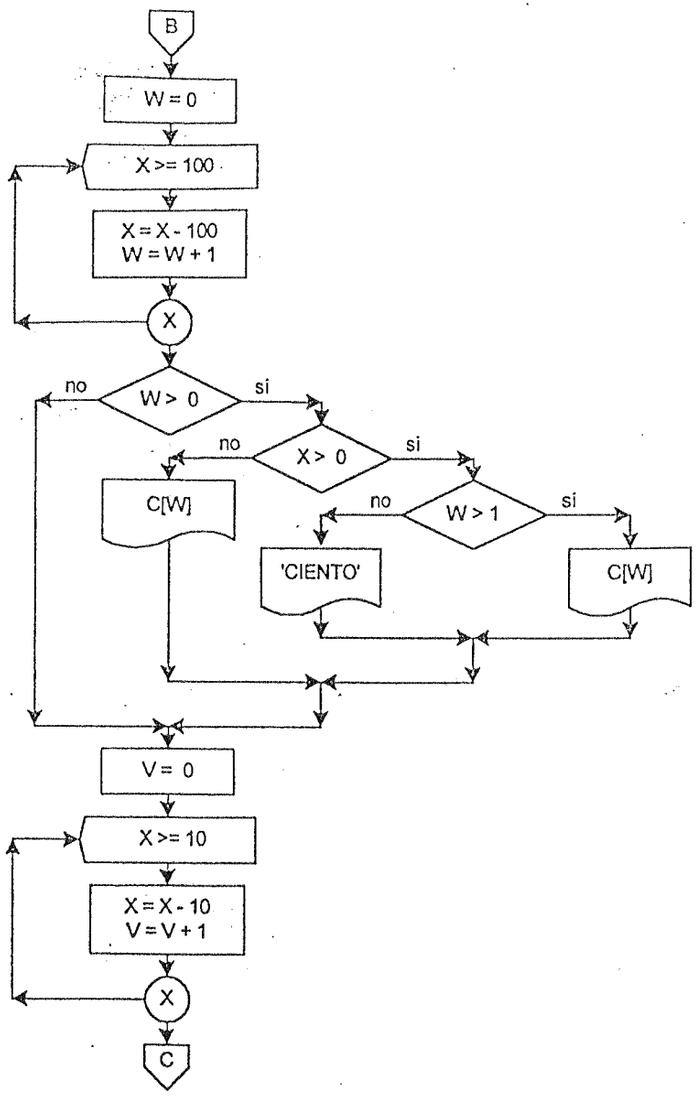


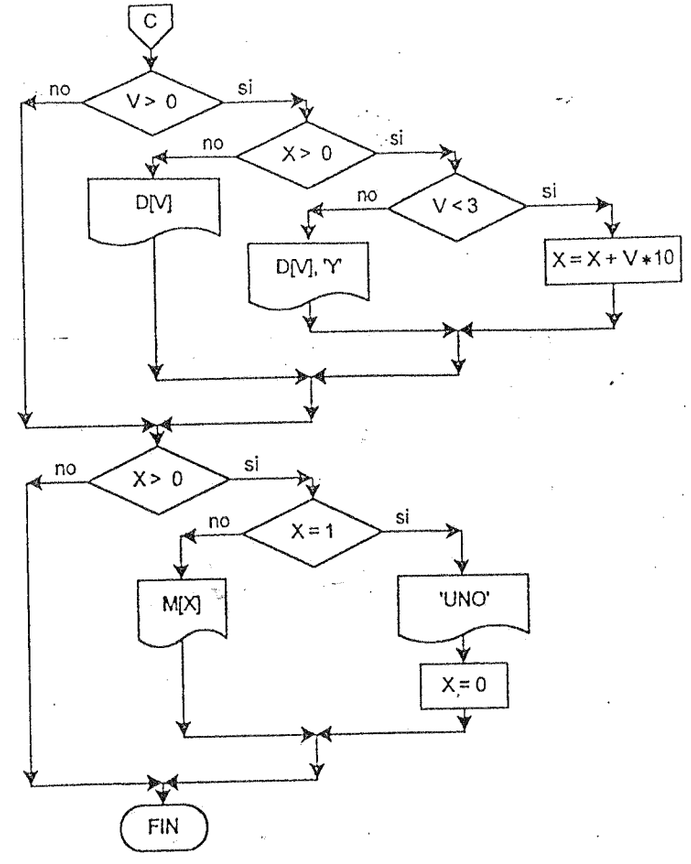
199. Dado un número N mayor a cero y menor a 100000 escribir en su forma literal.

Sea X = 5892 se lee Cinco mil ochocientos noventa y dos



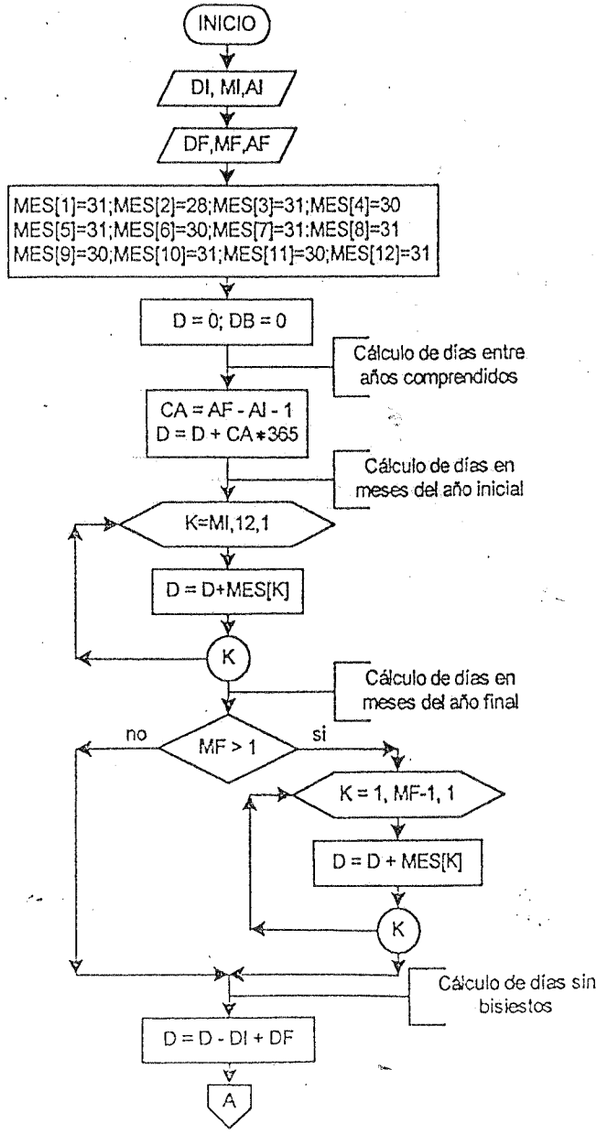


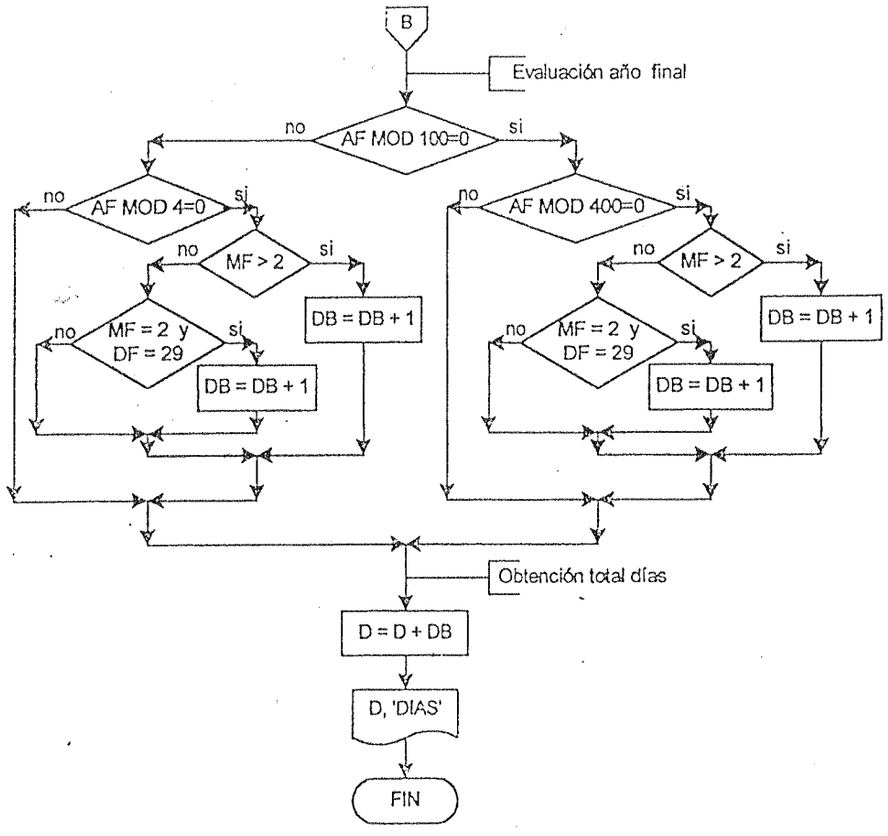

B
W = 0
X >= 100
X = X - 100
W = W + 1
X
W > 0
no
si
X > 0
no
si
C[W]
W > 1
no
si
'CIENTO'
C[W]
V = 0
X >= 10
X = X - 10
V = V + 1
X
C

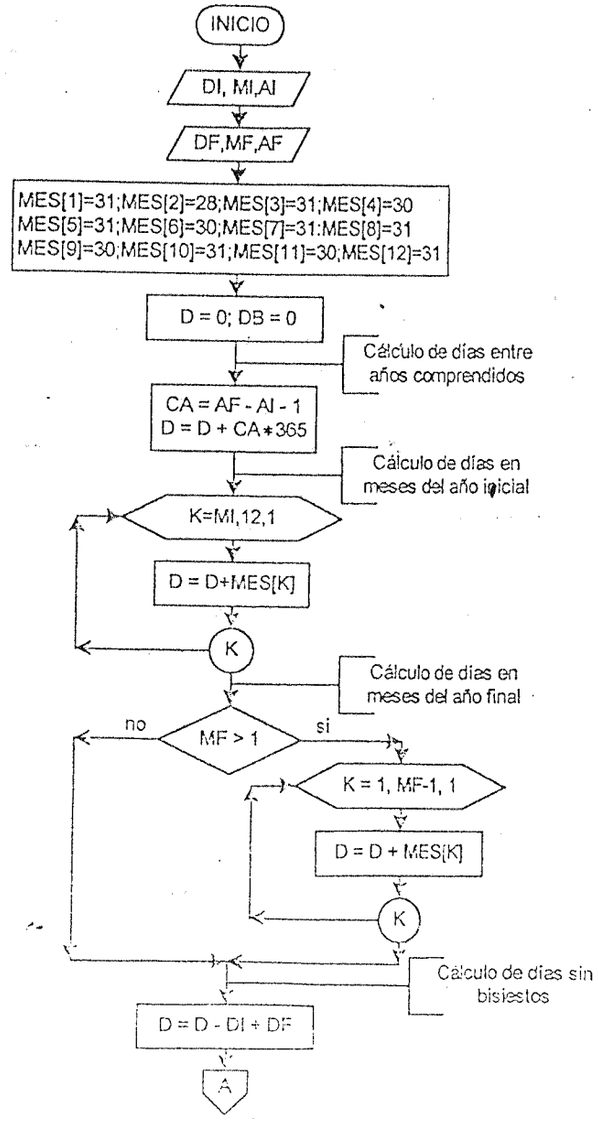
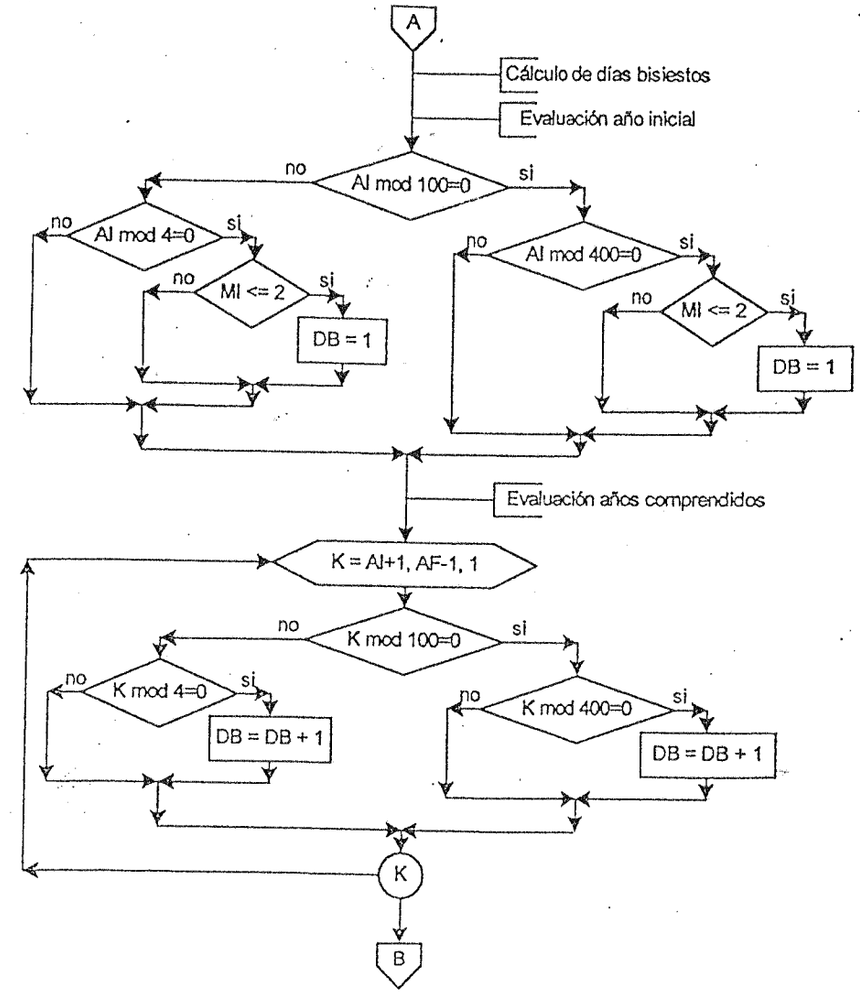

C
V > 0
no
si
X > 0
no
si
D[V]
V < 3
no
si
D[V], 'Y'
X = X + V * 10
X > 0
no
si
X = 1
no
si
M[X]
'UNO'
X = 0
FIN

00. Calcular el número de días entre dos fechas tomando en cuenta los días de los años bisiestos; las fechas son DI, MI, AI (fecha inicial) y DF, MF, AF (fecha final que debe ser mayor al inicial). Desplegar el número de días.

Se consideran bisiestos a los años que son múltiplos de 4 y los años centenarios divisibles por 400. Por ejemplo es bisiesto el año 2000 pero no el 2100.




B
Evaluación año final
AF MOD 100=0
no
si
AF MOD 4=0
AF MOD 400=0
MF > 2
MF = 2 y DF = 29
DB = DB + 1
Obtención total días
D = D + DB
D, 'DIAS'
FIN

200. Calcular el número de días entre dos fechas tomando en cuenta los días de los años bisiestos; las fechas son DI, MI, AI (fecha inicial) y DF, MF, AF (fecha final que debe ser mayor al inicial). Desplegar el número de días.

Se consideran bisiestos a los años que son múltiplos de 4 y los años centenarios divisibles por 400. Por ejemplo es bisiesto el año 2000 pero no el 2100.