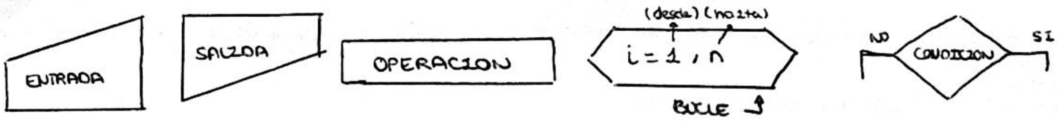
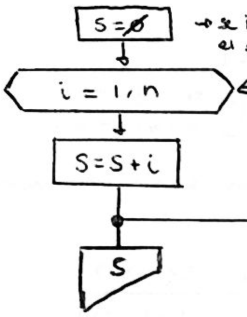
CHULETA AUTORIZADA



1. ALGORITMIA

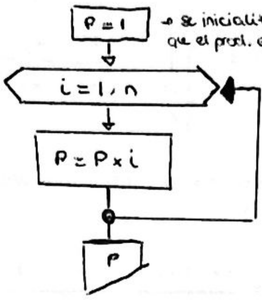
Primero escribimos la fórmula de una manera más visible dando nombres a las operaciones y sustituyendo. Luego empezamos el algoritmo abriendo un bucle desde — hasta — (datos proporcionados por el problema) y al final ponemos la operación. En el interior de este bucle vamos introduciendo las operaciones que están dentro de él.

- SUMATORIO $S = \sum_{i=1}^{n} i$



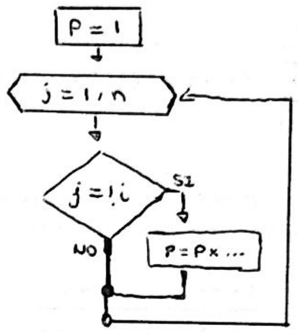
→ se inicializa poniendo que el sumatorio es = 0

- PRODUCTORIO $P = \prod_{i=1}^{n} i$

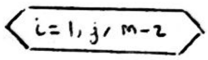


→ se inicializa poniendo que el prod. es = 0

✱ Si en el sum o prod nos sale la condición de que $i \neq j$

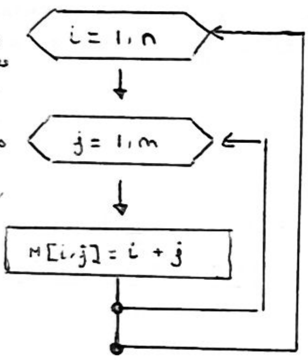


✱ Si aparece el incremento (Δ) ponemos su valor a la derecha de la instrucción bucle



- BUCLES ENCADENADOS O ANIDADOS

Va a haber tantos bucles como variables (i, j) haya. Primero pones el del primero y luego el del segundo, y siempre cierra primero el del segundo



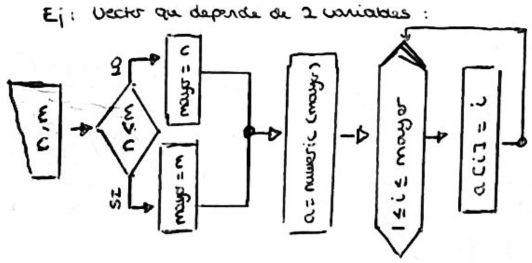
- INICIALIZAR LAS VARIABLES

1. Si no nos dicen nada, metemos todas las variables en un recuadro de entrada

2. Nos pueden decir que es una matriz o un vector.

Ej: Nos puede decir $M(i,j) = V(i) + t(j)$ siendo i desde 1 hasta NT, y j desde 1 hasta m. Para ello haríamos un bucle anidado igual que el de la derecha.

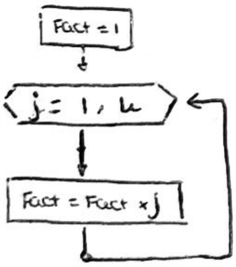
Ej: Vector que depende de 2 variables:



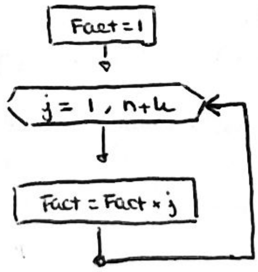
- FACTORIALES

Un factorial se considera como un productorio por lo que ha de inicializarse en 1 y se hará mediante un bucle.

k! :

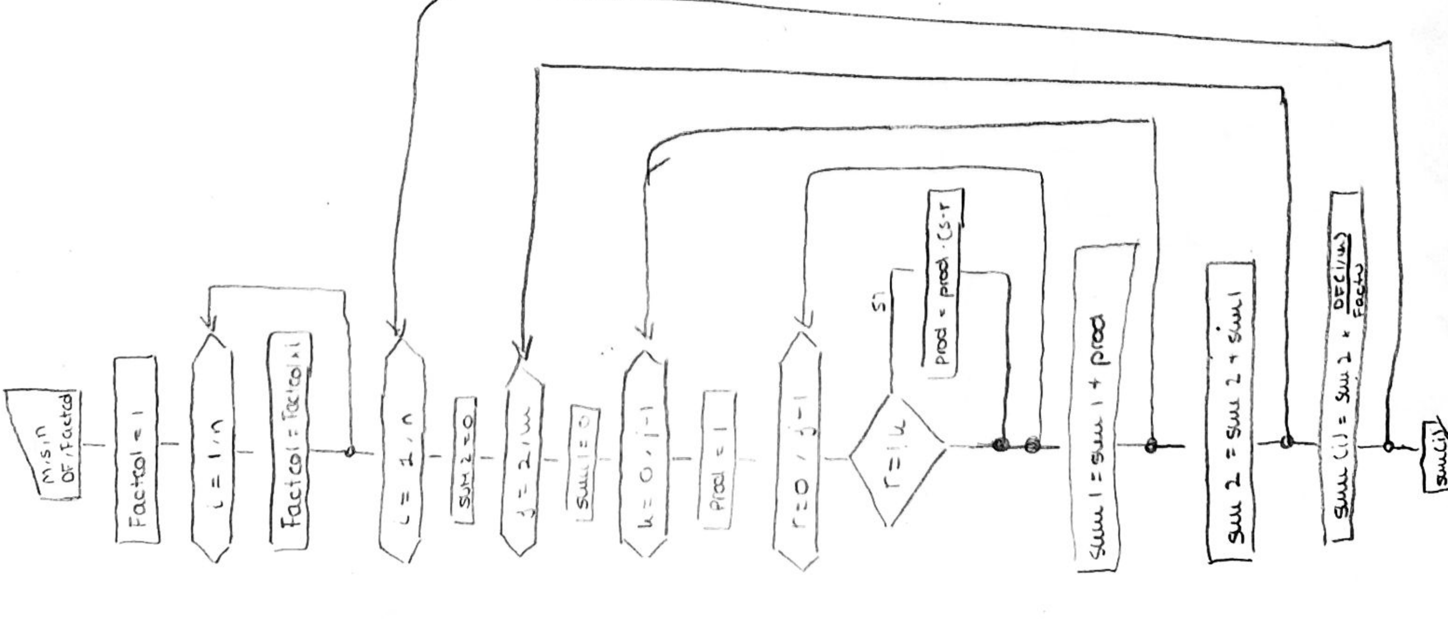


(n+k)! :



Si nos dan un sum o prod. y a la derecha pone n = 1, 2, ... n, cuando hagamos el algoritmo primero ponemos el bucle de n = 1, 2 .... n (no tiene ninguna operación al final, solo se pone

↳ o igual si que tiene como en el caso de debajo



EJEMPLO

2. INTERPOLACIÓN (consiste en sacar un polinomio de grado menor o igual a n, tomando n-1 puntos (soporte).)

• RESOLVIENDO SISTEMAS DE ECUACIONES

* El grado del polinomio es el nº de puntos de soporte menos uno. Tiene tantas ecuaciones como puntos de soporte

$$\boxed{p(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 \dots}$$ => Después de sustituir sacamos un sistema de ecuaciones que resolveremos por Gauss.

• LAGRANGE

$$P_N(x) = \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \cdot L_i(x) \rightarrow L_i(x) = \prod_{\substack{j=1 \\ j\neq i}}^{n-1} \frac{\overset{\text{incognita}}{x} - x_j}{x_i - x_j}$$

Propiedad: $L_i(x_i) = 1$

$L_i(x_j)$ → si $i=j$ → $=1$; si $i\neq j$ → $=0$

Ej: Nos dan 3 puntos de soporte, por lo que deducimos que el polinomio será de grado 2. Calculamos tantos polinomios de Lagrange como puntos haya. En este caso, 3.

$$L_1(x) = \frac{(x-x_2)}{(x_1-x_2)}\frac{(x-x_3)}{(x_1-x_3)} ; \quad L_2(x) = \frac{(x-x_1)}{(x_2-x_1)}\frac{(x-x_3)}{(x_2-x_3)} ; \quad L_3(x) = \frac{(x-x_1)}{(x_3-x_1)}\frac{(x-x_2)}{(x_3-x_1)}$$

$$P_2(x) = f(x_1)\cdot L_1(x) + f(x_2)\cdot L_2(x) + f(x_3)\cdot L_3(x)$$

* Si tenemos que sacar los puntos de soporte y sabemos lo que vale $L_1(x)$, entonces aplicamos la propiedad de arriba y sacamos 2^n (= los puntos de soporte. De los puntos sacados descartamos los que tengan números repetidos (Ej: 4, 2, 4) y luego de los que tengan los mismos números pero desordenados, nos quedamos con uno y descartamos el otro.

→ siendo n el número de puntos de soporte que hay. Va a haber 2^n posibilidades

• NEWTON / DIFERENCIAS DIVIDIDAS

$x_1 \quad f(x_1)$

$x_2 \quad f(x_2)$

$x_3 \quad f(x_3)$

$x_4 \quad f(x_4)$

$$f[x_1,x_2] = \frac{f_2-f_1}{x_2-x_1} \qquad f[x_2,x_3] = \frac{f_3-f_2}{x_3-x_2} \qquad f[x_3,x_4] = \frac{f_4-f_3}{x_4-x_3}$$

$$f[x_1,x_2,x_3] = \frac{f[x_2,x_3]-f[x_1,x_2]}{x_3-x_1} \qquad f[x_2,x_3,x_4] = \frac{f[x_3,x_4]-f[x_2,x_3]}{x_4-x_2}$$

$$f[x_1,x_2,x_3,x_4] = \frac{f[x_2,x_3,x_4]-f[x_1,x_2,x_3]}{x_4-x_1}$$

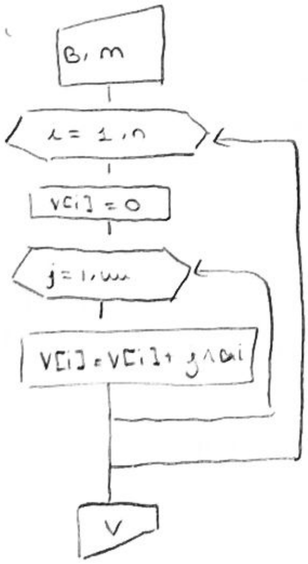
→ Se va multiplicando la 1ª fila por (x - todo lo que no está al final del corchete f)

FORMULA NEWTON: $F(x) = f(x_1) + f[x_1,x_2](x-x_1) + f[x_1,x_2,x_3](x-x_1)(x-x_2) + f[x_1,x_2,x_3,x_4](x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)$

* Cuando nos piden determinar la función a tramos, vamos a calcular una función definida a trozos. Para ello, calcularemos el polinomio interpolador de cada tramo. Los tramos nos los pueden decir directamente mediante un intervalo, o pueden decirnos el grado del polinomio, y de ahí deducimos los soportes que debemos coger. Ej: Si es de grado 1, tenemos que coger 2 puntos de soporte.

VECTORES CONSTRUIDOS MEDIANTE SUMATORIOS

$$V_i = \sum_{j=i+1}^{m} j^{B \times i}$$



MATRICES CONSTRUIDAS MEDIANTE SUMATORIOS

$$C_{ij} = \sum_{k=i+1}^{n} A_{ik} \times B_{kj}$$