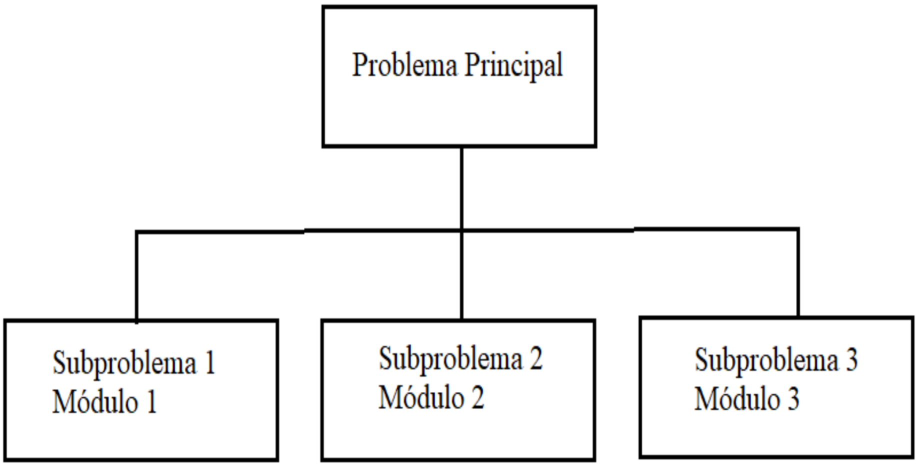
Programación Modular

Es un paradigma de programación, se dice que es una evolución de la programación estructurada.

Divide un problema complejo en problemas específicos definidos en módulos, se usa el término de “divide y vencerás.

Un diseño de arriba – abajo (top down) para posteriormente analizar cada modulo y diseñar usando la tecnica abajo – arriba (botton up).

Un diseño modular esta estructurado de la siguiente forma:



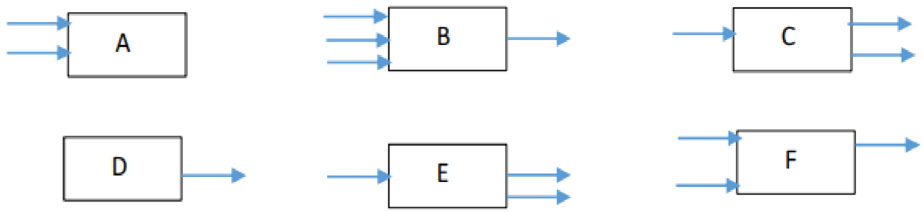
Los subprogramas (sub-problemas) o módulos se definen como funciones o procedimiento (subrutina).

Una función por lo general devuelve un solo valor.

Un procedimiento responde a una llamada, que puede tener parámetros de entrada y parámetros de salida, de carecer de parámetros se convierte en subrutina.

	Entradas	Salidas
Función	1, 2, 3, +	1
Procedimiento	0, 1, 2, 3, +	0, 1, 2, 3, +

Por lo tanto si se tienen los siguientes módulos, se define si es procedimiento o función dependiendo de los datos de entrada y los datos de salida.



Se recomienda empezar definiendo primero si es función, caso contrario se define el procedimiento.

Módulo	Tipo	Entradas	Salidas
A	Procedimiento	2	0
B	Función	3	1
C	Procedimiento	1	2
D	Procedimiento	0	1
E	Procedimiento	1	2
F	Función	2	1

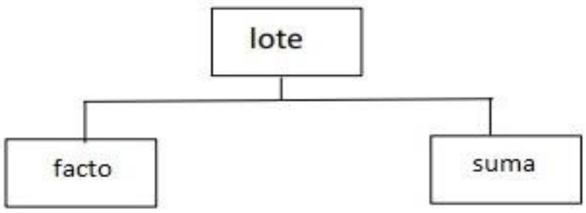
Ejercicio 1.

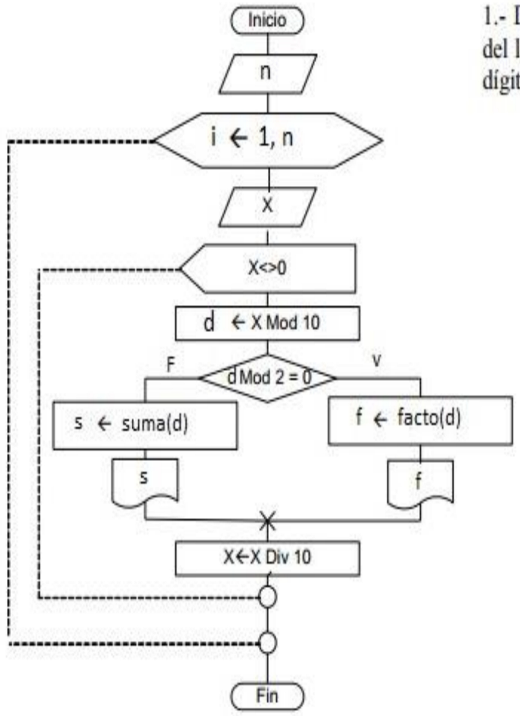
1.- Dado un lote de N números. Desplegar de cada número del lote el factorial de los dígitos pares y la sumatoria de los dígitos impares.

Por ejemplo: Si n = 3 y el lote es: 54786. 256. 865
el número 54786 sera 6! 8! $\Sigma 7$ 4! $\Sigma 5$

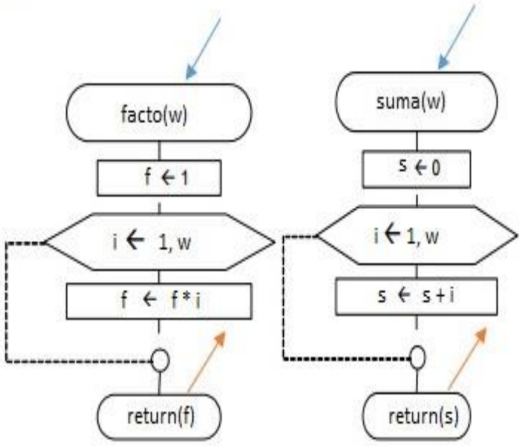
Por lo tanto, se necesita un módulo facto, y un módulo suma:

facto(), suma() tienen una entrada y una salida, por lo tanto, se definen como función.
y el Diagrama Modular es el siguiente:





1.- Dado un lote de N números. Desplegar de cada número del lote el factorial de los dígitos pares y la sumatoria de los dígitos impares.



Ejercicio 2. Resolver la siguiente sumatoria para n términos

$$+\frac{x^0}{1!}+\frac{x^1}{2!}-\frac{x^1}{3!}-\frac{x^2}{4!}+\frac{x^3}{5!}+\frac{x^5}{6!}-\frac{x^8}{7!}-\frac{x^{13}}{8!}+\frac{x^{21}}{9!}$$

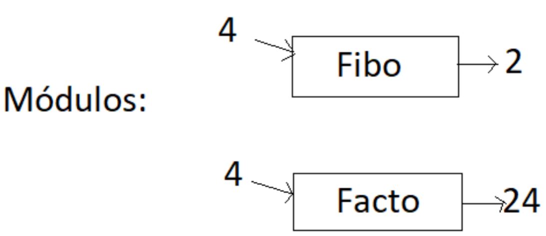
Ejemplo: si n = 7

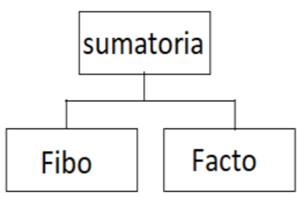
$$+\frac{x^0}{1!}+\frac{x^1}{2!}-\frac{x^1}{3!}-\frac{x^2}{4!}+\frac{x^3}{5!}+\frac{x^5}{6!}-\frac{x^8}{7!}$$

Análisis

$$\begin{array}{cccccccc} & +\frac{x^0}{1!} & +\frac{x^1}{2!} & -\frac{x^1}{3!} & -\frac{x^2}{4!} & +\frac{x^3}{5!} & +\frac{x^5}{6!} & -\frac{x^8}{7!} \\ i & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \end{array}$$

Definición de módulos:





Una entrada, una salida. Fibo(), Facto() se definen como Función.