

## Problemas Básicos

### Problema. Calculo de la constante e

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita calcular el valor del número e. Para calcular el valor del número e, utilizar la siguiente serie.

$$e = \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{5!} + \dots$$

### Problema: Obtener el número combinatorio de un número

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita calcular el combinatorio de dos números. Recordar que el combinatorio de 2 números se calcula de la siguiente manera:

$$C_r^n = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

### Problema: Imprimir el triangulo de Pascal

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita obtener las N+1 primeras líneas del triángulo de pascal, dado un número N (N ≥ 1).

				1					(N=0)
			1		1				(N=1)
		1		2		1			(N=2)
	1		3		3		1		(N=3)
1		4		6		4		1	(N=4)
...	...	...	...	...	...	...	...	...	

### Problema: Sumas trigonometricas mediante métodos numéricos

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita obtener los valores de las funciones trigonométricas: seno, coseno, tangente y cotangente, utilizando las siguientes fórmulas:

$$\begin{aligned}\text{sen}(x) &= x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \dots \\ \cos(x) &= 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \dots\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\tan(x) &= \frac{\text{sen}(x)}{\cos(x)} \\ \cot(x) &= \frac{\cos(x)}{\text{sen}(x)}\end{aligned}$$

El pseudocódigo deberá utilizar una tarea que le muestre al usuario un menú con las diversas operaciones, en donde se debe incluir la posibilidad de terminar. El pseudocódigo invocará a la tarea correspondiente a la opción elegida por el usuario, solicitándole el valor de x. Este proceso se repetirá hasta que el usuario decida terminar.

El valor de x debe expresarse en grados y posteriormente convertirlo a radianes para poder utilizar las

fórmulas anteriores.

El fin del cálculo de la serie se dará cuando el valor absoluto del nuevo término sea menor o igual a  $10^6$ .

**Problema: Obtener números Primos**

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que muestre el listado de los números primos que existen en el intervalo  $[a, b]$ .

**Problema: Obtener los números capicúas**

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que muestre el listado de los números capicúas que existen en el intervalo  $[a, b]$ .

**Problema: Números Armstrong**

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que muestre el listado de los números Armstrong que existen en el intervalo  $[a, b]$ . Un número  $N$  es Armstrong si la suma de los cubos de los dígitos de número  $N$  tiene el mismo valor de  $N$ .

$153 = 1^3 + 5^3 + 3^3 \rightarrow 153$ es un número Armstrong
--

**Problema: Obtención del MCD mediante el algoritmo de Euclides**

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita calcular el MCD de una lista de  $N$  números.

**Problema: Obtención del MCM**

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita calcular el MCM de una lista de  $N$  números.

**Problemas: Conversión de bases**

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita imprimir un número decimal en cualquier otra base. Asuma que el rango de las bases a utilizar se encuentra entre 2 y 16. Si la base es mayor que 10 utilizaremos la siguiente tabla para imprimir los dígitos.

Valor que se imprimirá	Valor del dígito
A	10
B	11
C	12

D	13
E	14
F	15

### Problema: Juegos numéricos (I)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que dado un número natural de máximo 9 cifras, encuentre e imprima el número mayor y el menor que se puede formar con las cifras del número. En la siguiente tabla se muestran algunos ejemplos.

Número dado	Número mayor formado	Número menos formado
6174	7641	1467
35499	99543	34599
111	111	111

### Problema: Juegos numéricos (II)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita calcular la suma de los dígitos de un número N.

Número	Suma de dígitos	
4568	$4+5+6+8$	23

### Problema: Juegos numéricos (III)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita calcular el producto de los dígitos de un número N.

Número	Producto de dígitos	
4568	$4*5*6*8$	960

### Problema: Juegos numéricos (IV)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita calcular el promedio de los dígitos de un número N.

Número	Promedio de dígitos	
4568	$(4+5+6+8)/4$	5

### Problema: Juegos numéricos (V)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita obtener un número M de un número N dado como dato. El número M a obtener estará compuesto por el número que se forma de juntar los dígitos de las posiciones pares o impares, según se indique. Por ejemplo, si el número dado como dato

fuese N=305678 y se indica la posición 'PAR', se deberá obtener el número M=357.

Número	3	0	5	6	7	8
Posiciones	6	5	4	3	2	1

### Problema: Juegos numéricos (VI)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita obtener el dígito de la i-esima posición de un número N. Por ejemplo, si el número dado como dato fuese 305678 y la posición i=2, se deberá de obtener el dígito 7.

Número	3	0	5	6	7	8
Posiciones	6	5	4	3	2	1

### Problema: Juegos numéricos (VII)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita colocar un dígito D en la i-esima posición de un número N. Por ejemplo, si el número dado como dato fuese 305678, la posición i=2 y el dígito D=1, se deberá de obtener el número 305618.

Número Original	3	0	5	6	7	8	Dígito a poner=1
Número Modificado	3	0	5	6	1	8	
Posiciones	6	5	4	3	2	1	

### Problema: Juegos numéricos (VIII)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita obtener el número M que se obtiene desde la i-esima posición de un número N contando una cantidad K de dígitos. Por ejemplo, si el número dado como dato fuese N=305678, la posición i=5 y la cantidad de dígitos K=3, se deberá de obtener el número 156.

Número	3	1	5	6	7	8
Posiciones	6	5	4	3	2	1

### Problema: Juegos numéricos (IX)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita colocar los dígitos de un número M en un número N desde la i-esima posición. Por ejemplo, si el número dado como dato fuese N=305678, la posición i=4 y el número a poner M=35, se deberá de obtener el número 303518.

Número Original	3	0	5	6	7	8	Número a poner=35
Número Modificado	3	0	3	5	1	8	
Posiciones	6	5	4	3	2	1	

### Problema: Juegos numéricos (X)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita intercambiar los dígitos de las posiciones  $i$  y  $j$  de un número  $N$ . Por ejemplo, si el número  $N$  fuese  $N=584963$ , y las posiciones  $i = 2$  y  $j = 4$ , en número  $N$  sería  $586943$ .

Posiciones	6	5	4	3	2	1
Número original	5	8	4	9	6	3

Nuevo número	5	8	6	9	4	3
--------------	---	---	---	---	---	---

### Problema: Juegos numéricos (XI)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita intercambiar los dígitos de un número. Para poder realizar el intercambio tomamos pares de dígitos y procedemos a intercambiarlos dentro del par, formando de esta manera un nuevo número. Si en número tiene una cantidad impar de dígitos, el último dígito no se intercambiará.

Nuevo original	5	8	6	9	4
----------------	---	---	---	---	---

Nuevo número	5	6	8	4	9
--------------	---	---	---	---	---

### Problema: Juegos numéricos (XII)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita intercambiar los pares de dígitos de un número.

Número original	5	8	6	9	4
-----------------	---	---	---	---	---

Nuevo número	5	9	4	8	6
--------------	---	---	---	---	---

### Problema: Juegos numéricos (XIII)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita desplazar a la derecha  $K(\geq 1)$  dígitos de un número  $N$ . Por ejemplo si el número fuese  $N=54976$  y la cantidad de dígitos a desplazar  $K=2$ , el nuevo número  $N$  sería  $76549$ .

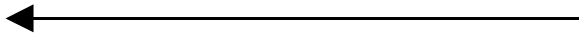
Nuevo original	5	4	9	7	6
----------------	---	---	---	---	---

Nuevo número	7	6	5	4	9
--------------	---	---	---	---	---

### Problema: Juegos numéricos (XIV)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita desplazar a la izquierda  $K(\geq 1)$  dígitos de un número N. Por ejemplo si el número fuese  $N=54976$  y la cantidad de dígitos a desplazar  $K=2$ , el nuevo número N sería 97654.

Nuevo original	5	4	9	7	6
----------------	---	---	---	---	---



Nuevo número	9	7	6	5	4
--------------	---	---	---	---	---

### Problema: Fichas

Hacer un Programa que permita elaborar un juego con las siguientes reglas:

- Se tiene 2 fichas una Blanca(B) y una Negra(N). Inicia el juego la ficha Blanca(B).
- Por cada ficha el programa debe generar un número entre 1 y 6, de manera alterna. Es decir primero genera un número para la ficha blanca y en la siguiente jugada genera un número para la ficha negra.
- Si el número generado es igual a 6, entonces esa ficha repite otro turno, es decir juega otra vez.
- Gana la ficha que acumule mas de 100 puntos.
- Muestre los resultados finales.

Nota: El valor de las fichas es generado por la función  $\text{Random}(x)$ .

### Problema: Juegos numéricos (XV)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita desplazar a la derecha  $K(\geq 1)$  dígitos una lista de números dados. Por ejemplo si los números fuese  $N1=54976$ ,  $N2=3465$ ,  $N3=6785$  y la cantidad de dígitos a desplazar  $K=2$ , los nuevos números obtenidos serían  $N1=85549$ ,  $N2=7634$ ,  $N3=6567$ .

Número1	Número2	Número3
5	3	6
4	4	7
9	6	8
7	5	5
6		

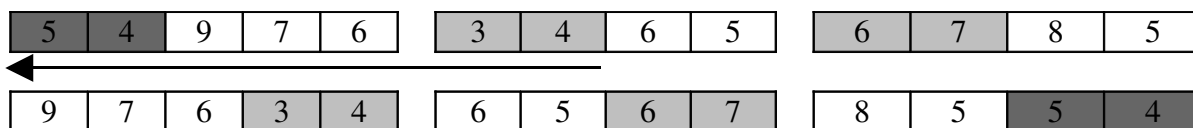
  

8	5	5	4	9
7	6	3	4	
6	5	6	7	

### Problema: Juegos numéricos (XVI)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita desplazar a la izquierda  $K(\geq 1)$  dígitos una lista de números dados. Por ejemplo si los números fuese  $N1=54976$ ,  $N2=3465$ ,  $N3=6785$  y la cantidad de dígitos a desplazar  $K=2$ , los nuevos números obtenidos serían  $N1=97634$ ,  $N2=6567$ ,  $N3=8554$ .

Número1	Número2	Número3
---------	---------	---------



### Problema: Juegos numéricos (XVII)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita determinar la cantidad de veces que se repite un patrón en una lista de números. Por ejemplo:

Patrón	Lista de Números	Cantidad de repeticiones del patrón
21	10 <b>21</b> 345 <b>21</b> 456 <b>2</b> 13245 <b>21</b> 3	4
999	<b>99999</b> 954	4

### Problema: Juegos numéricos (XVIII)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita obtener un número que resulta de sumar, restar, multiplicar o dividir, según se indique una determinada cantidad  $K(\geq 1)$  a cada dígito de un número  $N$  dado. Si el resultado de la operación aplicada a cada dígito es un número mayor que 10, se tomará el dígito de las unidades. En el siguiente tabla se muestra un ejemplo.

Operación	K	Número				
Suma	2	1	6	8	4	9
Nuevo número		3	8	0	6	1

### Problema: Juegos numéricos (XIX)

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita operar determinada expresión almacenada en dos números. La expresión almacenada consiste en sumas, restas, multiplicaciones y/o divisiones de dígitos decimales. Para almacenar la expresión se utilizan 2 números, el primero de  $K$  dígitos y el segundo de  $K-1$  dígitos, en el primer número se almacenan los dígitos de la expresión y en el segundo número se almacena las operaciones que se deben aplicar a los dígitos. Las operaciones se representan mediante dígitos del 1 al 4, como se muestra en la siguiente tabla.

Número	Operación
1	Suma
2	Resta
3	Multiplicación
4	División

Por ejemplo si el primer número fuese 45789 y el segundo número fuese 1213, el pseudocódigo deberá de devolver el valor de 90.

Número1	4	5	7	8	9
Número2		1	2	1	1
Operaciones a aplicar		Suma	Resta	Suma	Multiplicación
		$4+5 = 9$	$9 - 7 = 2$	$2+8 = 10$	$10*9 = 90$

### Problema: Juegos numéricos (XX)

Determinada persona desea transmitir números de 5 dígitos de un lugar a otro, pero es de suma importancia verificar si los números que recibe son los mismos que se le envían. Esta persona decide transmitir 8 dígitos en lugar de 5, transmitiendo 3 dígitos adicionales para verificar si el número a llegado correctamente, le denomina a estos 3 dígitos adicionales, dígitos de control y los coloca junto al número original formando otro número. De los 3 dígitos de control, en el primero almacena la cantidad de dígitos impares, y los otros 2 dígitos forman un número que indica la suma de los dígitos del número a transmitir. Así por ejemplo si se desea transmitir 3456, sabemos que el número tiene 2 dígitos impares(3 y 5) y la suma de los dígitos del número a transmitir es 18( $3+4+5+6=18$ ), entonces el número que realmente se transmitirá será 3456**218**.

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que reciba una serie de números (asuma que alguien esta enviándolos añadiéndoles los dígitos de control antes mencionados) y permita determinar si los números recibos están transmitiéndose en forma correcta. Al final el pseudocódigo deberá de imprimir la cantidad de números recibidos, la cantidad de número recibidos con error y el porcentaje de error que existió en la transmisión.

### Problema: Juegos numéricos (XXI)

Una manera de representar conjuntos de dígitos es mediante números de 9 dígitos, en donde cada dígito representa un elemento del conjunto. Por ejemplo si  $N1=1246$  y  $N2=1238$ , podemos decir que el número N1 representa al conjunto formado por los dígitos {1, 2, 4, 6} y número N2 representa al conjunto formado por los dígitos {1, 2, 3, 8}.

Elaborar un algoritmo expresado en pseudocódigo que permita leer dos conjuntos y mediante un menú de opciones permita realizar las siguientes tareas:

Determinar si el conjunto formado por el número1 es subconjunto del conjunto formado por el número2.

Determinar si el conjunto formado por el número2 es subconjunto del conjunto formado por el número1.

Determinar el conjunto formado por la unión del conjunto formado por el número1 y el conjunto formado por el número2.

Determinar el conjunto formado por la intersección del conjunto formado por el número1 y el conjunto formado por el número2.



### Problema Súper Rotaciones

Dados 3 números (N1, N2, N3) , un desplazamiento (X) y la cantidad por grupo(K) se pide que se realice una rotación de derecha a izquierda en todos subconjuntos tomados de k en k elementos y que devuelva los números ya rotados.

Ejemplo

N1	N2	N3
12345	678	90123

X:=2

K:=4

1234: se rota 2 veces 4312 (se cojen los 4 primeros dígitos de todo el conjunto)

5678: se rota 2 veces 7856 (se cojen los 4 siguientes dígitos de todo el conjunto y así sucesivamente)

9012: se rota 2 veces 1290

3 : se rota 2 veces 3

Luego se concatenan a como estaban

N1	N2	N3
43127	856	12903

