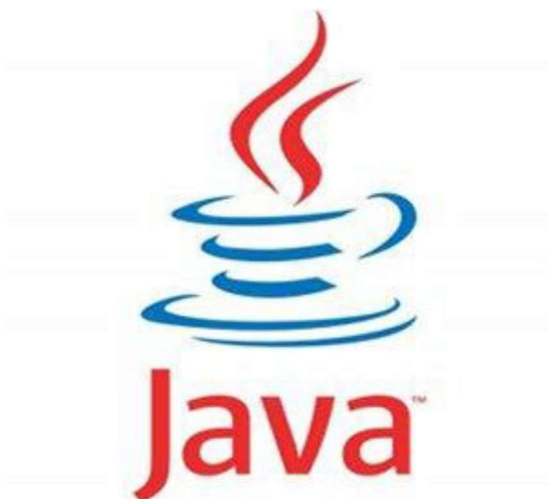


2024



**INCOS LA PAZ**

INSTITUTO TÉCNICO COMERCIAL  
SUPERIOR DE LA NACIÓN  
"TTE. ARMANDO DE PALACIOS"



---

# SISTEMAS INFORMÁTICOS PROGRAMACIÓN I

---

## TERCER BIMESTRE

---

Elaborado por:

Lic. Carla Aguirre Montalvo

Lic. Miriam López Surco

---

Para cada uno de los siguientes Ejercicios realizar: Análisis – Diseño en Diagrama de Flujo -

Codificación en Java – Prueba

## PARTE I. PROGRAMACIÓN MODULAR

Realice las siguientes funciones:

1. La función menor, toma tres enteros x, y y z, y devuelva el entero menor.
2. Defina una función que devuelva un boolean, true si un número pasado como parámetro es primo y false si no lo es.
3. Defina una función que encuentre el enésimo primo 4. Defina una función que calcule el factorial de un número.
5. Defina un método con retorno que invierta un número.
6. Defina un método con retorno que calcule la suma de los divisores de un número. Ejemplo Si n = 4 -> se devuelve 7 (1 + 2 + 4 = 7)
7. Escriba un método con retorno que elimine el k-esimo dígito de un número.
8. (Números perfectos) Se dice que un número entero es un número perfecto si la suma de sus divisores, incluyendo 1 (pero no el número en sí), es igual al número. Por ejemplo, 6 es un número perfecto ya que  $6 = 1 + 2 + 3$ . Escriba una función llamada perfecto que determine si el parámetro número es un número perfecto. Use esta función en un programa que determine e imprima todos los números perfectos entre 1 y 1000. Imprima los divisores de cada número perfecto para confirmar que el número sea realmente perfecto. Ponga a prueba el poder de su computadora, evaluando números mucho más grandes que 1000.
9. Dado un número N verificar si es par o impar sin utilizar DIV, MOD, /, o la función parte entera o []
10. Dado un número NUM entero positivo reemplazar los dígitos impares que tuviera por el dígito par superior (en el caso del 9 reemplazar por 0).

Ejemplo: Entrada NUM = 29652148

Salida NNUM = 20662248

11. (Elimine Dígito) Leer un número Z y eliminar todos sus dígitos cuyo valor sea igual a otro número A previamente leído.

Ejemplo:

Entrada Z = 47647684 y A = 4

Salida Z = 76768

12. (Capicúa) Dado un número X entero positivo, añadir los dígitos que sean necesarios a N para obtener un nuevo número capicúa en R.

Ejemplo:

Entra X = 4568

Sale R = 4568654 654 son los dígitos aumentados

13. Dado un número entero Z, se pide ordenar ascendentemente los dígitos del número.
14. Leer 2 números A y B enteros y positivos cuyos dígitos están ordenados ascendentemente, obtener un tercer número X entero y positivo formado por los dígitos A y B, que también deberá estar ordenado ascendentemente.
15. Leer un número X entero y positivo y eliminar aquellos dígitos cuyo valor sea igual al menor de ellos.  
Ejemplo: Entra      X = 6753639   y A = 3  
                         Sale      NX = 67569
16. Leer un número X en base 10 y convertirlo a base B, donde  $B > 1$  y  $B < 10$ .
17. El máximo común divisor (MCD) de dos enteros es el entero más grande que puede dividir uniformemente a cada uno de los dos números. Escriba una función llamada mcd que devuelva el máximo común divisor de dos enteros.
18. Dado un número X en base 10 convertir a otra base B (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Desplegar el número y su equivalente en base B.
19. Dado un número X en base B (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) convertir a base 10. Desplegar el número X y su equivalente en base 10.
20. Realizar las siguientes sumatorias para N términos, utilizando las funciones o procedimientos necesarios.
  - a.  $S = \frac{5^2}{3!} + \frac{7^4}{5!} + \frac{9^6}{7!} + \frac{11^8}{9!} + \dots$
  - b.  $S = 1 + 2 + 3 + 5 + 7 + 11 + 13 + \dots$
  - c.  $S = 1^0 + 2^1 + 3^2 + 4^3 + 5^4 + 6^5 + \dots$
  - d.  $S = 2^3 + 3^4 + 4^5 + 5^6 + 6^7 + 7^8 + \dots$
  - e.  $S = x^2 - x^4 + x^6 - x^8 + x^{10} - \dots$
  - f.  $S = \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{6} + \frac{x}{8} + \frac{x}{10} + \dots$
  - g. Diseñar un algoritmo que calcule la aproximación del seno:  
 $\text{sen}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$

**PARTE II. ARREGLOS UNIDIMENSIONALES (VECTORES)**

1. Si se tiene un vector con n elementos. hallar el promedio de los números impares
2. Si se tiene un vector con n elementos. Halla la suma de los elementos que ocupan las posiciones impares.
3. Si se tiene un vector con n elementos. Determinar el mayor y el menor
4. Si se tiene un vector con n elementos. Determinar cuántos números primos hay en el vector.
5. Leer un vector A de n elementos, desplegar los múltiplos de k y las posiciones que ocupan.
6. Se tiene un vector A de n elementos, eliminar el elemento X que se encuentra en el vector, si el elemento no está en el vector mostrar el mensaje respectivo.
7. Si se tiene un vector A de n elementos,  $n > 3$ , hallar el promedio cada tres elementos, desplegar el vector.
8. Dado un vector A y un número k multiplicar cada elemento de A con el numero k, obtener el resultado en otro vector M.
9. Llenar dos vectores A y B de N elementos cada uno, sumar el elemento de la primera posición del vector A con el elemento de la primera posición del vector B y así sucesivamente hasta N, almacenar el resultado en un vector C, e imprimir el vector resultante.
10. Dado un vector A de n elementos con números mayores a 100. Determinar cuántos números capicúas hay en el vector, desplegar el contador de capicúas.
11. En un vector de números enteros queremos poner al principio todos los números impares y al final los números pares conservando ambos su orden relativo en el vector original. Diseñar una función que obtenga el vector según se ha indicado anteriormente.
12. Llenar un vector de N elementos, imprimir la posición y el valor del elemento mayor almacenado en el vector. Suponga que todos los elementos del vector son diferentes.
13. Se tiene un vector A de N elementos, se pide dos números que será el elemento y la posición donde será insertado en el vector, si la posición no existe añadir el elemento al final.

A

4	7	6	12	3
---	---	---	----	---

Elemento=32 posición=2

4	32	7	6	12	3
---	----	---	---	----	---

14. En un vector de eliminar los elementos repetidos guardando el resultado en el mismo vector. Los elementos deben conservar su orden relativo. Para ello no se puede utilizar ningún vector auxiliar.
15. Escribir un programa que lea un vector de 10 elementos. Deberá imprimir el mismo vector por pantalla pero invertido. Ejemplo: dado el vector 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 el programa debería imprimir 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1. (no utilizar un vector auxiliar).
16. Dados dos vectores 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 o mayor a cero. Desplegar resultados.
17. Leer N pares de números X y Z, el mayor de X y Z almacenar como elemento de un vector A y el menor almacenar en el vector B. Desplegar los vectores.

18. Almacenar N números en un vector, imprimir cuantos son ceros, cuántos son negativos, cuantos positivos. Imprimir además la suma de los negativos y la suma de los positivos.
19. Se tienen dos vectores A y B de N elementos cada uno. Hacer un algoritmo que escriba la palabra "Iguales" si ambos vectores son iguales y "Diferentes" si no lo son. Serán iguales cuando en la misma posición de ambos vectores se tenga el mismo valor para todos los elementos.
20. Lea un número cualquiera y lo busque en el vector V, el cual tiene almacenados N elementos. Escribir la posición donde se encuentra almacenado el número en el vector o el mensaje "NO" si no lo encuentra.
21. Se tiene un vector V con N elementos, se pide eliminar los elementos repetidos del vector, mostrar el vector resultante.

V

7	7	2	16	2
---	---	---	----	---

Salida

7	2	16
---	---	----

22. Realizar la suma de dos vectores considerando que son de distinta longitud.
23. Generar y desplegar un vector de N elementos que contenga los números de la serie de Fibonacci.
24. Generar y desplegar un vector de N elementos que contenga los números primos.
25. Generar y desplegar un vector de N elementos que tenga la forma siguiente

1	4	1	16	1	36	1	64	1	100
---	---	---	----	---	----	---	----	---	-----

26. Generar y desplegar un vector de N elementos que tenga la forma siguiente

0	1	0	1	1	0	1	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

27. Generar y desplegar un vector de N elementos que tenga la forma siguiente

1	4	7	10	13	16	19	21	24	27
---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

28. Generar y desplegar un vector de N elementos que tenga la forma siguiente

2	5	3	4	10	6	6	15	9	8
---	---	---	---	----	---	---	----	---	---

29. Generar y desplegar un vector de N elementos que tenga la forma siguiente. Dado un valor de inicio. Por ejemplo 8 convertir a base 5. Generar los números consecutivos a dicha base.

13	14	20	21	22	23	24	30	31	32
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

30. Generar y desplegar un vector de N elementos que tenga la forma siguiente

5	3	1	6	4	2	7	5	3	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**PARTE III. ARREGLOS BIDIMENSIONALES (MATRICES)**

1. Si se tiene dos matrices de tamaño  $n$  por  $m$  realizar la suma de las mismas.
2. Leer una matriz  $A$  de tamaño  $n \times m$  y un número  $k$ . Multiplicar todos los elementos de la matriz por el número  $k$ . Mostrar la matriz resultante.
3. Leer una matriz  $C$  de tamaño  $n \times n$ , mostrar de la matriz, la triangular superior e inferior.
4. Sea una matriz de  $n$  filas por  $m$  columnas, verificar si existe el elemento  $X$  dentro de la matriz, si existe desplegar la fila y la columna de dicho elemento y si no mostrar "no existe el elemento".
5. Leer una matriz  $X$  de orden  $n \times m$ . Hallar su transpuesta, mostrar ambas matrices.
6. Realice y represente mediante un programa para obtener el producto de dos matrices de orden  $M \times N$ .
7. Realice y represente mediante un programa que lea un arreglo de  $M$  filas y  $N$  columnas y que calcule la suma de los elementos de la diagonal principal.
8. Realice un algoritmo para obtener una matriz como el resultado de la resta de dos matrices de orden  $M \times N$ . Represéntelo mediante programa.
9. Realice un programa que determine si una matriz es de tipo diagonal: es una matriz cuadrada en la cual todos sus elementos son cero, excepto los electos de la diagonal principal.
10. Sea una matriz  $A$  de tamaño  $n \times m$ , intercambiar dos columnas, ingresar los números de columnas a intercambiar.
11. Sea una matriz  $A$  de tamaño  $n \times m$ , ordenar los elementos de la fila  $k$ -ésima.
12. Sea una matriz  $A$  cuadrada, intercambiar los elementos de la diagonal principal con los elementos de la diagonal secundaria.
13. Leer los elementos de una matriz  $A$  de  $N \times M$  y:
  - a. Calcular la matriz  $B$  resultante que se obtendrá restando a cada elemento de la matriz  $A$  la media aritmética de su correspondiente fila.
  - b. Hallar el vector  $C$  resultado de la suma de cada columna de la matriz  $A$ .
  - c. Hallar el vector  $F$  resultado de la suma de cada fila de la matriz  $A$ .
14. En una matriz  $C$  de  $M \times 6$  se encuentran almacenadas las calificaciones de 6 materias de un grupo de  $M$  estudiantes. Elaborar un diagrama de flujo que nos permita calcular e imprimir lo siguiente:
  - a) La nota promedio de cada estudiante
  - b) El número de estudiantes que aprobaron cada materia
  - c) El número de estudiantes que reprobaron cada materia
  - d) La nota promedio de cada materia
15. Llenar la primera columna de una matriz  $A$  de dimensión  $N \times M$  y aplicar la rotación por columnas  $M-1$  veces para llenar el resto de la matriz. Ejemplo para  $N=5$  y  $M=4$ .

4	8	7	5
8	7	5	6
7	5	6	4
5	6	4	8



6	4	8	7
---	---	---	---

16. Generar la siguiente matriz de orden  $N \times N$  (sólo para valores impares de  $N$  y mayores que 3). Ejemplo Para  $N=5$

4	1	1	1	4
4	4	1	4	4
4	4	4	4	4
4	4	1	4	4
4	1	1	1	4

17. Generar la siguiente matriz de orden  $N \times N$  (sólo para valores impares de  $N$  y mayores que 3). Ejemplo: Para  $N = 5$

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

18. Generar la siguiente matriz de orden  $N \times N$  (sólo para valores impares de  $N$  y mayores que 3). Ejemplo: Para  $N = 5$

5	4	3	2	1
6	17	16	15	14
7	18	25	24	23
8	19	20	21	22
9	10	11	12	13

19. Generar la siguiente matriz de orden  $N \times N$  (sólo para valores impares de  $N$  y mayores que 3). Ejemplo: Para  $N = 5$

1	6	10	13	15
0	2	7	11	14
0	0	3	8	12
0	0	0	4	9
0	0	0	0	5

20. Generar la siguiente matriz de orden  $n \times n$ , donde  $n$  es mayor a 3. Ejemplo si  $n=5$

1	10	11	20	21
2	9	12	19	22
3	8	13	18	23
4	7	14	17	24
5	6	15	16	25

21. Generar la siguiente matriz  $W$  de  $n \times n$ . Para  $n > 2$  y  $n$  impar. Ej.: Si  $n=5$

8	8	8	8	8
2	8	8	8	2
2	2	8	2	2
2	8	8	8	2
8	8	8	8	8

22. Generar la siguiente matriz  $P$  de  $k \times k$ . Ej.: Si  $k=5$

1	2	4	7	11
3	5	8	12	16
6	9	13	17	20
10	14	18	21	23
15	19	22	24	25

23. Generar la siguiente matriz  $T$  de  $n \times n$ . Ej.: Si  $n=5$

1	3	6	10	15
2	5	9	14	19
4	8	13	18	22
7	12	17	21	24
11	16	20	23	25

22. Se tiene una matriz  $A$  de tamaño  $n \times n$  con  $n$  impar, generar la matriz rombo.

Ejemplo Si  $n=5$

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