

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Ciencias de la Computación
1er. Examen Departamental
Metodología de la Programación

Con aportaciones de los Profesores:

- a. Eugenia Erica Vera Cervantes**
- b. Patricia Cervantes Márquez**
- c. Alfonso Garcés Báez**

Primavera 2017

Ana Patricia Cervantes Márquez

Leticia Mendoza Alonso

Beatriz Beltrán Martínez

Yolanda Moyao Martínez

Alfonso Garcés Báez

Hilda Castillo Zacatelco

Marco Antonio Soriano Ulloa

BANCO DE PREGUNTAS

1. Escriba las cuatro unidades de la arquitectura de una computadora. (1 Punto)
2. Deduzca el valor de las expresiones siguientes, indicando el resultado final, escriba paso a paso la evaluación: (2 Puntos)
Si $a=6$; $z=7$
 - i) $a * 5 + 8 * 2 E - 01 < z + 4 / 2^3$
 - ii) $a * 1^5 > 5 * z$ OR $a <= z$
3. Cite una estructura de control apropiada para cada una de las siguientes instrucciones:
 - a. Si la clave de sexo es 'M', sume 1 a la variable hombres, en caso contrario sume 1 a la variable mujeres.
 - b. Si $a > B$ incrementa x, si $A < B$ incrementa y, si $A = B$ incrementa w.
 - c. Si el promedio de las calificaciones de examen es mayor que 5.95, imprimir "aprueba"
 - d. Sumar los 10 primeros números enteros positivos
4. Diseñe un algoritmo que lea una lista de números enteros hasta que se introduzca un número negativo. Que escriba "SI" si el vector esta ordenado ascendentemente o "NO" si el vector no esta ordenado.
5. Observa la siguiente secuencia de instrucciones y responde a las preguntas:

1. Leer (A)
2. Resultado =1
3. Mientras (A>1)
4. resultado=resultado*A
5. A=A-1
6. Fin mientras
7. Imprimir (resultado)

- a. Si en la primera instrucción se introduce un valor 2 en A ¿Qué valor se imprime?
 - b. Si en la primera instrucción se introduce un valor 3 en A ¿Qué valor se imprime?
 - c. Si en la primera instrucción se introduce un valor 4 en A ¿Qué valor se imprime?
 - d. ¿Qué se está calculando?
6. Dadas 3 longitudes, escribir un algoritmo que determine mediante un mensaje si tales longitudes forman un triángulo: equilátero(cuando sus tres lados son iguales), isósceles (cuando dos de sus lados son iguales) o escaleno(cuando sus tres lados son diferentes), o no forman triángulo (cada lado tiene que ser menor que la suma de los otros dos)
7. Supóngase que se desea realizar un programa que permita calcular y mostrar el salario mensual de los trabajadores de acuerdo con las siguientes especificaciones: **(40%)**
- Los trabajadores tienen dos turnos (nocturno y diurno)
 - La tarifa de las horas **diurnas** es de 80 pesos.
 - La tarifa de las **nocturnas** es de 110 pesos.
 - El trabajador será despedido si sus horas_trabajadas son menores que 15.
(mensual)
- a) Escriba lo siguiente: METAS, DATOS, METODO (TÉCNICA), CÁLCULOS
 - b) Realizar el diagrama de flujo de la solución del problema en Pseudocódigo.
 - c) Realizar la prueba de escritorio con los siguientes valores:

Nombre del trabajador: **Ricardo Flores**
 Horas trabajadas (mes): **120**
 Turno: **nocturno**

8. Observa la siguiente secuencia de instrucciones y responde a las preguntas: **(30%)**

```

INICIO
    Leer (A)
    Resultado =1
    Mientras (A>1)
        resultado=resultado*A
        A=A-1
    Fin mientras
    Imprimir (resultado)
FIN
  
```

- a. Si en la primera instrucción se introduce un valor 2 en A ¿Qué valor se imprime?
 - b. Si en la primera instrucción se introduce un valor 3 en A ¿Qué valor se imprime?
 - c. Si en la primera instrucción se introduce un valor 4 en A ¿Qué valor se imprime?
 - d. ¿Qué se está calculando?
9. Clasificar a 50 personas según la edad y el sexo al final deberá visualizar la cantidad de personas masculinas mayores de edad, la cantidad de personas femeninas menores de edad, cantidad de personas mayores y menores. Además deberá indicar el porcentaje que representa a las personas mayores y menores de edad.

10. Escribir un algoritmo que lea el pago por hora de 20 trabajadores, así como sus horas trabajadas y almacene tales valores en un arreglo bidimensional, posteriormente el algoritmo debe calcular cuántos trabajadores reciben un salario mayor o igual a \$3,500.00 y calcular además el promedio de los salarios de todos los trabajadores.
11. Escribir un algoritmo que lea los egresos de un negocio llamado “Patito”, el cual inicialmente tiene en su caja registradora \$250.00, y que calcule los egresos del negocio mostrando el capital restante en caja. El algoritmo termina cuando se dé un egreso negativo o cuando el capital en caja sea negativo. Considere el caso de que al ingresar el primer egreso el capital en caja sea negativo y diga cuándo termina.
12. Cite una estructura de control apropiada para cada una de las siguientes instrucciones:
- Si la clave de sexo es ‘M’, sume 1 a la variable hombres, en caso contrario sume 1 a la variable mujeres.
 - Si $a > b$ incrementa x, si $A < B$ incrementa y, si $A = B$ incrementa w.
 - Si el promedio de las calificaciones de examen es mayor que 5.95, imprimir “aprueba”.
 - Sumar los 10 primeros números enteros positivos.
13. Una llamada telefónica cuesta: 9 centavos los tres primeros minutos, y cada minuto o fracción restante cuesta 7 centavos. Calcular e escribir el importe de una llamada introduciendo su duración en segundos. Elaborar prueba de escritorio.
14. Suponga que se desea realizar un algoritmo que permita calcular y mostrar el salario mensual de los trabajadores de acuerdo con las siguientes especificaciones:
- Los trabajadores tienen dos turnos (nocturno y diurno).
 - La tarifa de las horas diurnas es de 80 pesos.
 - La tarifa de las nocturnas es de 110 pesos.
 - El trabajador será despedido si sus horas trabajadas son menores que 15. (mensual).
- Realice la prueba de escritorio con los siguientes valores:
Nombre del trabajador: Juan Castrejon
Horas trabajadas (mes): 130
Turno: nocturno
15. Elabore la prueba de escritorio del siguiente algoritmo e indique lo que hace el algoritmo.
- ```

Inicio
 Escribir("Introduce un numero:")
 Leer(n)
 Suma ← 0
 Mientras (n Mod 2 = 0) Hacer
 Suma ← suma+n
 Escribir("Introduce un numero:")
 Leer(n)
 FinMientras
 Escribir ("El resultado es =",suma)
Fin

```
16. Resuelva el siguiente problema “Dados n números proporcionados por el usuario determinar cuántos son números pares y cuántos son múltiplos de x”.

17. Resuelva el siguiente problema: “Dados n números proporcionados por el usuario determinar cuántos son números primos y cuantos no lo son”.

18. Una frutería ofrece las manzanas con descuento según la siguiente tabla:

| NUM. DE KILOS COMPRADOS | % DESCUENTO |
|-------------------------|-------------|
| 0 - 2                   | 0%          |
| 2.01 - 5                | 10%         |
| 5.01 - 10               | 15%         |
| 10.01 en adelante       | 20%         |

Elabore el Algoritmo para determinar cuánto pagara una persona que compre manzanas en esa frutería. Realice el proceso mientras el usuario desee continuar.

Efectué la prueba de escritorio si comprara 5.5 kilos de manzana y -6 kilos.

19. Elabore un algoritmo que calcule la suma de los números múltiplos de X existentes en una secuencia de números proporcionados por el usuario. La secuencia termina con 0.

20. Elabore un algoritmo para obtener el número de billetes de \$1000, de \$500, de \$200, de \$100, de \$50, de \$20 y el número de monedas de \$10, de \$5, de \$2 y de \$1 que representan una cantidad en pesos dada por el usuario. La cantidad deberá ser validada. Y el proceso podrá realizarse N veces. N especificado por el usuario. N positivo.

21. Un número perfecto es aquel que es igual a la suma de todos sus divisores. Por ejemplo, el 28 es un número perfecto porque:

$$28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$$

Elabore un algoritmo que determine si un número dado es perfecto o no lo es. Permita al usuario repetir el proceso hasta que desee terminar.

22. En una tienda efectúan descuentos a clientes dependiendo del monto de la compra. El descuento se efectúa en base al siguiente criterio:

si compra es menor a \$500 no hay descuento

si compra es mayor o igual a \$500 y menor o igual a \$1000 se aplica %5 de descuento.

si compra es mayor a \$1000 y menor o igual a \$7000 se aplica %11 de descuento

si compra es mayor a \$7000 y menor o igual a \$15000 se aplica %20 de descuento

si compra es mayor a \$20000 se aplica %25 de descuento.

23. Escribir un algoritmo que solicite valores: nombre del trabajador, categoría, cantidad de horas y costo por hora según estos valores se debe calcular el sueldo según la siguiente tabla de criterios:

| NOMBRE | CATEGORÍA | CANTIDAD DE HORAS TRABAJADAS | COSTO POR HORA |
|--------|-----------|------------------------------|----------------|
| ROCIO  | 1         | 18                           | 8.5            |
| LUIS   | 2         | 20                           | 9.7            |
| KARINA | 3         | 50                           | 10.5           |

La cantidad de trabajadores es de 50 y al final se pide mostrar los nombres de los trabajadores con sus respectivos sueldos, ordenados por el sueldo en forma descendente.

24. Proporcione una definición correcta y completa de algoritmo.
25. Mencione las dos principales formas de representar algoritmos describiendo las ventajas y desventajas para cada caso.
26. Haga un algoritmo para calcular el máximo común divisor de dos números enteros A y B. Es decir  $\text{mcd}(A, B)$ .
27. Haga un algoritmo para calcular el mínimo común múltiplo de dos números A y B. Es decir  $\text{MCM}(A, B)$ .
28. Haga un algoritmo para encontrar las raíces de una ecuación cuadrática considerando las excepciones siguientes:
  - Cuando  $A=0$ .
  - Cuando  $(B^2 - 4AC) < 0$ .
 Escribir las soluciones  $X_1$  y  $X_2$  o el mensaje correspondiente en caso de ser una excepción.
29. Haga un algoritmo para calcular la sumatoria de una secuencia de N números utilizando la propiedad del neutro aditivo y escriba el resultado.
30. Haga un algoritmo para calcular el producto de una secuencia de N números utilizando la propiedad del neutro multiplicativo y escriba el resultado.
31. Haga un algoritmo para calcular el promedio (PROM) de una secuencia de N números y escriba el resultado.
32. Haga un algoritmo para que a partir de una lista de N números, seleccione el número más pequeño (MIN) y el más grande (MAX) de toda la lista. Escriba ambos números al terminar.
33. Haga un algoritmo para que a partir de dos secuencias (A y B) de N números, calcule el producto escalar (PROD\_ESC) de ambas secuencias. Es decir:
 
$$\text{PROD\_ESC} = A \times B = \sum_{i=1, N} (a_i * b_i)$$
34. Escriba la definición de un DIAGRAMA DE FLUJO, PSEUDOCODIGO O PROGRAMA, CICLO, VARIABLE SIMPLE y VARIABLE CON ÍNDICE.
35. Haga un algoritmo para ordenar de forma ascendente una lista de N números y escriba la lista original seguida por la lista ordenada.
36. Efectué el algoritmo en diagrama de flujo y prueba de escritorio que resuelva el siguiente problema. Elaborar un programa que lea una cantidad en segundos y los convierta en horas y minutos y días, muestre sus resultados a la pantalla.
37. Efectué el algoritmo en pseudocódigo y diagrama de flujo, que determine el total de números divisores de un número proporcionado por el usuario. El programa deberá estar pidiendo números al usuario hasta que quiera salir.
38. Escriba el algoritmo en Pseudocódigo, diagrama de flujo y prueba de escritorio del siguiente problema: Leer tres números enteros diferentes del teclado e imprima la suma, el producto, el promedio, el menor o el mayor de ellos a elección del usuario, por medio de un menú. Permita al usuario volver a leer tres

números y realizar alguna operación mientras así lo desee. (3 Puntos) La prueba de escritorio se realizara con los valores  $a=5$ ,  $b=6$ ,  $c=100$ , y la elección del usuario cálculo del menor de ellos.

39. Elaborar un algoritmo que lea el importe bruto de una factura y determine el importe neto según los siguientes criterios:

- Importe bruto menor o igual a \$20000 , sin descuento
- Importe bruto mayor de \$20000, 15% de descuento

40. Determinar el total de impuesto a pagar por un trabajador de acuerdo a los siguientes criterios:

- Si al año ganó más o igual a \$400000, debe pagar un impuesto del 20% sobre lo que ganó.
- Si al año ganó menos de \$400000, debe pagar un impuesto del 16% sobre lo ganado.
- Independiente de cuánto ganó al año, puede deducir gastos y de esta manera ganar un reembolso. Por cada factura se le deducirá un 2%, siempre y cuando el total del reembolso no exceda \$5000.

41. Solicitar el nombre y edad de 3 personas e imprimir los nombres en orden descendente de acuerdo a su edad.

42. Leer las medidas de 3 determinar cuál tiene el

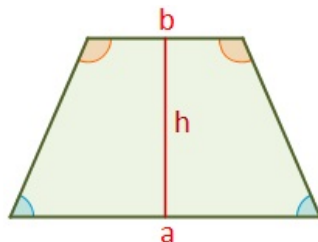
43. Un vendedor que tiene un del mes recibe una cuánto ganará en un mes si

44. Escribir un algoritmo que las siguientes figuras:

45. Escribir un algoritmo que derecho a descuento sobre el total de su compra en una farmacia. Se debe imprimir el total a pagar. Los criterios son los siguientes:

- Si es discapacitado o de la tercera edad (mayor a 60 años) tendrá un descuento del 20%.
- Si es diabético o hipertenso tendrá un 10% de descuento.
- Si cuenta con tarjeta de cliente frecuente tendrá un descuento del 7% más el descuento que le corresponda de acuerdo a los criterios anteriores (a lo más un descuento).
- No se pueden acumular descuentos a excepción del punto anterior.

46. El perímetro de un trapecio es igual a la suma de todos sus lados y su área es igual a la suma de la base mayor (B) más la base menor (b) dividido todo entre 2, para después multiplicar este resultado por la altura (h). Considerando el trapecio de la siguiente figura, identifica los elementos de Entrada, Proceso y Salida necesarios para resolver el problema del cálculo del área del Trapecio.



terrenos de forma rectangular y área más pequeña.

suelo base, por las ventas totales comisión del 12%. Él quiere saber tuvo tres ventas.

permite calcular el área de una de círculo, triángulo y rectángulo.

determine si una persona tiene

a) Entrada: B, b, h  
Proceso:  $A = \frac{b+B}{2} \cdot h$   
Salida: Valor de A

b) Entrada: B,b,h  
Proceso:  $A = \frac{(b+B)}{2} \cdot h$   
Salida: Valor de A

47. Hacer un algoritmo que vaya leyendo temperaturas tanto máxima como mínima correspondiente a n días para una ciudad x, y al final debe desplegar:

a) Temperatura más alta introducida

- b) Temperatura más baja introducida
  - c) Temperatura media introducida
  - d) Cantidad de temperaturas negativas introducidas
48. Hacer un algoritmo que gestione el almacenamiento de artículos en un almacén. Para ello se pide por teclado la clave del producto, el tipo (A, B o C) y el precio. Se debe validar el tipo y el precio que no sea negativo. Para el algoritmo termine se le pregunta al usuario ‘¿deseas continuar? S/N’. El algoritmo al final debe mostrar:
- a) Clave del producto
  - b) Cantidad de productos de cada tipo
  - c) Cantidad de productos que valen más de \$1000
  - d) Clave del producto más barato
49. Dadas las siguientes sentencias, construya un diagrama de flujo que permita calcular la suma de los números pares entre 0 y un número entero positivo (proporcionado por el usuario).
1.  $i \leftarrow i+2$
  2. Mientras ( $i < \text{numero}$ )
  3.  $i \leftarrow 0$
  4. Leer ( $\text{numero}$ )
  5. Escribir( $i$ )
  6. FinMientras

50. En un hospital existen tres áreas: Ginecología, Pediatría y Traumatología. El presupuesto anual del hospital se reparte conforme a la tabla siguiente:

| ÁREA          | PORCENTAJE DEL PRESUPUESTO |
|---------------|----------------------------|
| Ginecología   | 40%                        |
| Pediatría     | 30%                        |
| Traumatología | 30%                        |

Obtener y escribir la cantidad de dinero que recibirá cada área, para cualquier monto presupuestal que sea proporcionado.

51. Elabore un algoritmo que convierta pesos mexicanos a uno de los tipos de moneda elegido por el usuario y con base en la siguiente tabla.

| Moneda          | Pesos   |
|-----------------|---------|
| Euro            | \$21.02 |
| Dólar           | \$18.87 |
| Libra esterlina | \$25.11 |
| Yen             | \$.1872 |

52. Determine si las expresiones son verdaderas o falsas, considere los siguientes valores:

$$\text{SEIS} \leftarrow 8$$

$$x \leftarrow 5$$

$$z \leftarrow 4$$

- i)  $12 / \text{SEIS} < \text{SEIS} \bmod 4$  \_\_\_\_\_
- ii)  $\text{SEIS} + z - 1 < x$  **or**  $z \geq -z * x$  **and**  $x * x \geq 10$  \_\_\_\_\_
- iii)  $x * z / 10 < 1.0\text{E}+1$  \_\_\_\_\_
- iv)  $\text{not} (x * z > \text{SEIS} / 2)$  \_\_\_\_\_

53. Supóngase que se desea realizar un programa que permita calcular y mostrar el salario mensual de los trabajadores de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- Los trabajadores tienen dos turnos (nocturno y diurno)
- La tarifa de las horas **diurnas** es de 80 pesos.
- La tarifa de las **nocturnas** es de 110 pesos.
- El trabajador será despedido si sus horas trabajadas son menores que 15 (mensual)

54. Una Ferretería vende dos tipos de Cables, Cable Tipo A (\$200.00 Mt.) y Cable Tipo B (\$300.00 Mt.); realice un algoritmo que teniendo como datos por cada cliente su nombre, tipo de cable a comprar y cantidad de metros requeridos, calcule y de cómo salida el nombre y el neto a pagar por cada cliente, tomando en cuenta que existe un grupo indeterminado de ellos y que la empresa da una rebaja del 10% por cada compra que exceda de los 100 MT de cable de cualquier tipo.
55. Mostrar los primero n-número de la serie de Fibonacci. La serie de Fibonacci, es la secuencia que inicia en dos 1 y se realiza la suma de los dos números anteriores

1      1      2      3      5      8      13      21

56. Realice la prueba de escritorio e indique cual es la salida del siguiente algoritmo:

```

Inicio
 s ← 1
 Para i ← 1 hasta 7, incremento de 1, hacer
 Si (i mod 2 =0) entonces
 s ← s * 2
 sino
 s ← s * 3
 fin_si
 fin_para
 Escribe (s)
Fin

```

57. Escriba un algoritmo cíclico que calcule el pago a realizar por la compra de boletos de entrada a un espectáculo, donde se pueden comprar sólo hasta cuatro entradas, al costo de dos entradas se le descuenta el 10%, al de tres entradas el 15% y a la compra de cuatro tickets se le descuenta el 20 %.
58. Escriba un algoritmo que calcule el monto a pagar por el servicio de estacionamiento, teniendo en cuenta lo siguiente:
- Los primeros 15 minutos no se pagan.
  - Las dos primeras horas de estadía tienen una tarifa de \$ 15.00
  - Cada hora o fracción, restantes tienen un costo de \$ 5.00
  - Se tienen como datos de entrada : hora de entrada, hora de salida (con formato hora minutos, por ejemplo 5 30).
59. Escriba un algoritmo que reciba como entrada 3 números enteros y que los muestre ordenados ascendentemente.
60. Dado un número entero de 5 dígitos, calcular el producto de sus dígitos distintos de cero, por ejemplo:

Dando el número: 70920

El producto de sus dígitos distintos de cero es :  $7 * 9 * 2 = 126$