

Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Facultad de Ciencias

Guías de ejercicios

Programación I MM314/IC200

Escuela de matemáticas y ciencias de la computación

Departamento de matemática aplicada

✧ Guía primer foro

Esta guía comprende un conjunto de ejercicios donde se solicita el pseudocódigo de los mismos.

1. Dadas tres cantidades reales positivas que representan las longitudes de tres segmentos, verificar si se puede formar un triángulo con esos segmentos; si se puede, diga qué tipo de triángulo: escaleno, isósceles propio o equilátero. Imprima en cada caso el mensaje correspondiente.
2. Elabore un algoritmo que reciba como entrada dos números enteros y finalmente determine si uno es divisor del otro.
3. Escriba un algoritmo que use bloques de repetición para resolver el siguiente problema:
Suponga que se desean encontrar las parejas de enteros (x, y) tales que $xy = x + y$. Asuma para este ejercicio que $|x| + |y| < 20$. Determine cuales son las posibles parejas de valores que cumplen con esta condición.
4. Escriba un algoritmo para calcular el valor de la presión en libras por pulgada cuadrada (psi) de una onda descrita como sigue:
 - Para el tiempo t , menor o igual a 35 segundos, la presión es $0.46t$ psi, y para un tiempo mayor a 35 segundos, $0.19t + 9.45$ psi.
 - El programa deberá pedir el tiempo como entrada y la presión como salida.
5. Construya un algoritmo que reciba como datos de entrada tres números enteros, y regrese como dato de salida un mensaje que diga si esos tres números enteros pueden ser las medidas de los lados de un triángulo rectángulo.
6. Diseñe un algoritmo en el que dada una cantidad de minutos, calcule su equivalente en días, horas y minutos de manera compacta.
7. Escriba un algoritmo que pida al usuario dos números. Si el primer número es mayor que el segundo, el programa deberá imprimir el mensaje "el primer número es mayor"; de lo contrario deberá imprimir "el primer número es menor". Pruebe su algoritmo con los números 5 y 8, luego con 11 y 2. ¿Qué piensa que desplegará su algoritmo si los dos números son iguales? Pruebe este caso.
8. La tolerancia de componentes críticos en un sistema se determina por la aplicación de acuerdo con la siguiente tabla:

Especificación	Tolerancia
Exploración espacial	Menor que 0.1%
Grado militar	Mayor o igual a 0.1% y menor que 1%
Grado comercial	Mayor o igual a 1% y menor que 10%
Grado de juguete	Mayor o igual que 10%

Usando esta información escriba un algoritmo que acepte la lectura de tolerancia de un componente y determine la especificación que debería asignarse al componente.

9. Escriba un algoritmo que acepte un número y luego una letra. Si la letra que sigue al número es F, el programa tratará al número introducido como una temperatura en grados Fahrenheit, convertirá el número a los grados Celsius equivalentes y desplegará un mensaje adecuado. Si la letra que sigue al número es C, el programa tratará al número introducido como una temperatura en grados Celsius, convertirá el número a los grados Fahrenheit equivalentes y desplegará un mensaje adecuado. Si la letra no es F ni C entonces en el algoritmo se imprimirá un mensaje de error.
10. Escriba un algoritmo que pida al usuario tres números enteros y emita un mensaje que indique si los números fueron ingresados en orden numérico.
11. Escriba un algoritmo que use bloques de repetición para resolver el siguiente problema:
Suponga que se desean encontrar las parejas de enteros (x, y) tales que $x^2 - y^2 = 105$. Asuma para este ejercicio que $|x| + |y| \leq 105$. Determine cuales son las posibles parejas de valores que cumplen con esta condición.
12. Sea $\frac{a}{b}$ el cociente de dos números enteros, donde $b \neq 0$. Redondee el resultado de dicha expresión al entero más cercano. Si tal división entera cae en la mitad, redondéela al mayor entero.
13. Dados dos puntos en un plano, calcule la distancia entre ambos. Maneje apropiadamente los casos que se presentan. Si los puntos:
 - Pertenece a una recta oblicua.
 - Son iguales.
 - Pertenece a una recta horizontal.
 - Pertenece a una recta vertical.
14. Un rectángulo puede ser representado en un plano a partir de cuatro puntos; determine, si dadas las coordenadas de cuatro puntos del plano, éstos pueden ser los vértices de un rectángulo.
15. Escriba un algoritmo que clasifique un entero n leído del teclado de acuerdo a los siguientes puntos:
 - (a) Si $n \geq 30$ o $n < 0$.
 - (b) Si n es primo o potencia de 2.
 - (c) Si es cero o 1.
16. Escriba un algoritmo que reciba como entrada las coordenadas de dos vértices opuestos de un rectángulo, imprima las coordenadas de los otros dos vértices. el usuario ingresará las dos coordenadas (x_1, y_1) y (x_2, y_2) en el orden x_1, y_1, x_2, y_2 .
17. Se sabe que el primer día de un mes es domingo. Haga un algoritmo que reciba como entrada un número entero n ($1 \leq n \leq 31$) correspondiente a un día de ese mes e imprima en qué día de la semana cae ese día n .
18. El costo de inscripción en un concurso de algoritmia es de 100,000 pesos por inscripción de la universidad más 5000 pesos por cada alumno participante. Si la universidad se inscribe con al menos 250 participantes, no se cobran los 100,000 pesos de inscripción del colegio. Haga un algoritmo que reciba como entrada el número de estudiantes que un colegio va a escribir en un evento de olimpiadas y que calcule el monto de pago de la inscripción.

19. Haga un algoritmo que reciba como entrada tres números y diga si hay alguno que sea múltiplo de los otros dos; en caso afirmativo debe decir cual es.
20. Haga un algoritmo que reciba como entrada cuatro números y diga si la diferencia de dos de ellos es igual a la diferencia de los dos restantes.
21. Haga un algoritmo que reciba tres vértices (como pares ordenados del plano cartesiano) adyacentes de un pentágono regular e imprima el área de este pentágono.
22. Dado un número entero n entre 1 y 26, muestre en pantalla un triángulo alfabético como el mostrado en el ejemplo. Ejemplo, suponga que $n = 3$, entonces la salida sería:

a
bb
ccc

23. Suponga que se pide al usuario dos fechas en el formato día, mes, y año, correspondiente a la fecha de nacimiento y la fecha actual, respectivamente. Escriba un programa que calcule y visualice la edad del individuo con precisión hasta los meses.
24. Se leen las coordenadas (a, b) , (c, d) , (p, q) y (r, s) correspondientes a cuatro puntos diferentes del Plano Cartesiano; por los dos primeros puntos pasa la recta L_1 y por los dos últimos la recta L_2 . Determine si las rectas son perpendiculares, paralelas o no cumplen con ninguna de estas relaciones.
25. Dados tres números reales que representan las medidas de los ángulos, verifique si corresponden a la existencia de un triángulo; si así fuese, escriba el tipo de triángulo que es, según la medida de sus ángulos.
26. Suponga que se piden al usuario los valores a, b y c asociados al polinomio $p(x) = ax^2 + bx + c$. Escriba un programa que proporcione el intervalo real donde $p(x)$ es mayor que cero. Las salidas podrían ser: el conjunto vacío, todos los reales, un intervalo abierto, dos rayos o un rayo. En este ejercicio b y c son diferentes de cero, pero a si puede ser cero.
27. Considere la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 5 & \text{si } x < -1 \\ 2x - 5 & \text{si } -1 \leq x \leq 1 \\ 4 - x^2 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

Elabore un algoritmo que pida al usuario dos extremos del intervalo $[a, b]$ con $a < b$ y $-21 \leq a, b \leq 0$. El algoritmo deberá imprimir el intervalo máximo $[c, d]$ tal que para cualquier $x \in [c, d]$ se siga que $f(x) \in [a, b]$.

28. Una compañía de teléfonos cobra por un número telefónico una cantidad determinada por pulsos realizados y L.85.00 más por derecho de línea por lo que obtiene un bono de 15 pulsos. Para incentivar el uso del teléfono, se cobra menos por un mayor número de pulsos registrados de acuerdo a la siguiente tabla:

Categoría	No. de pulsos	Precio por pulso
Baja	0 a 200	40 cts.
Media	201 a 800	30 cts.
Alta	801 en adelante	20 cts.

Haga un algoritmo para varios abonados que lea la cantidad de pulsos consumidos y escriba la factura correspondiente (La factura debe incluir el impuesto sobre ventas).

29. Escriba un algoritmo que calcule y visualice el más grande, el más pequeño y la media de N números. El valor de N se solicitará al inicio del algoritmo y los números serán ingresados por el usuario.
30. Modifique el algoritmo anterior, de tal forma que muestre el absoluto mayor y el absoluto menor. Se entiende por mayor absoluto de un conjunto de números, al mayor elemento de estos, con la condición adicional de que este no se repite. Similarmente se define absoluto menor. Ejemplo:
Entrada: 1 2 3 3 5 5
Salida: Media: 2.66, Menor absoluto: 1, No hay mayor absoluto.
31. Calcule el factorial de un número leído por el algoritmo, usando la sentencia MIENTRAS.
32. Cuente el número de enteros positivos que finalizan con el número 11, ingresados por el usuario. El algoritmo debe terminar la lectura ingresando el valor de cero. Ejemplo:
Entrada: 4 311 345 2311 345 45011 56711 1 2 0
Salida: 4
33. Se leen varios números entre 1 y 9, ambos inclusive, que no tienen que estar en orden y que pueden o no estar repetidos. Calcule e imprima:
- la cantidad de números menores que o iguales a 7;
 - la cantidad de números mayores que 7.
- Al final se lee el número -1 para indicar que no hay más números por leer. 36.
34. Haga un algoritmo para hallar de un conjunto de N números qué porcentaje son cero, qué porcentaje son positivos y el porcentaje de negativos. Ejemplo:
Entrada: -1 2 -3 8 9 9 -4 0 5 5 6 0
Salida: Positivos: 58.3%, Ceros: 16.6%, Negativos: 25%.
35. Haga un algortimo para hallar cuántos números se deberion haber leído de un conjunto dado para que la suma de los negativos dé, en valor absoluto, mayor que 1200. Ejemplo:
Entrada: -16 2 -300 8 9 9 -4000
salida: 7
36. Diseñe un algoritmo que reciba como dato un número entero y a partir de este, genere el número de un dígito (entre 0 y 9) más grande, sumando los dígitos de derecha a izquierda tantas veces como sea posible. Ejemplo:
Entrada: 3265
Salida: 7
En este ejemplo se empezó con 5, luego se le sumó 6, como $5+6=11$, el 6 se descarta y se sigue con el 2, luego se tendría $5+2=7$. Se continua sumando 3, pero $3+7=10$ y entonces el 3 se descarta y por lo tanto el algoritmo termina y devuelve 7.
37. Escriba los primeros n números triangulares, donde n es un número natural mayor que 0. Además, y en particular, haga que el penúltimo número se acompañe del mensaje “Este es el penúltimo número triangular”.
38. Se leen diez números, cada uno entre 1 y 30. Para cada número leído, el programa deberá imprimir una línea conteniendo dicho número en asteriscos adyacentes.
39. En una escuela de 600 estudiantes se realizará la elección del Presidente del Gobierno Escolar, para lo cual los estudiantes votarán de la siguiente forma: 1 o M por María, 2 o L por Luis, 3 o T por Tania y 4 o J por de Juan. Escriba un programa determine el nombre del ganador y el número de votos nulos.
40. En una sección de MM-314 se aplicarán 4 exámenes, de los cuales se eliminará el más bajo de los 3 primeros y se promediará con los dos exámenes más altos de los tres primeros y el cuarto examen. Escriba un programa que calcule el promedio para cada alumno de la sección.

41. En una tienda de ciertos productos, por cada venta realizada de cada uno de tres dependientes, se registra en el ordenador el código del dependiente A , B o C que hizo la venta; a su vez se registra el valor total de la factura de la venta efectuada por cada dependiente. Al final de todos los datos se leerá una factura ficticia con código de dependiente F y el valor total de cero como marca de fin de datos. Calcule el promedio de venta de cada dependiente.
42. En una farmacia se aplica el descuento del 25% por la compra de medicamentos para las personas de la tercera edad que presentan receta médica, el 15% para los clientes con receta, el 30% para los empleados de la farmacia que compran con receta, y sin descuentos para personas que no caen en ninguna de las categorías anteriores. Escriba un programa tal que lea la venta total de medicina por cliente y el código del tipo de cliente; al final del día se desea calcular el promedio de ventas diarias por tipo de clientes. La farmacia utiliza un código para distinguir el tipo de cliente: 1 para empleados de la farmacia con receta, 2 para clientes con receta médica, y para los clientes de la tercera edad con receta el número 3, y cualquier otro número entero para los demás clientes.
43. Una fábrica de autos tiene varios empleados trabajando en dos turnos: por la mañana 0 y por la tarde 1. De acuerdo al número de horas diarias trabajadas, se desea calcular el sueldo semanal devengado por cada empleado si se sabe que todos trabajan 5 días a la semana y bajo las siguientes tarifas:

- L.70.00 por hora, si el turno es matutino y
- L.90.00 por hora, si trabaja en la jornada vespertina.

Además, si se pasan de las 40 horas semanales, las horas se consideran extras y se pagan a razón de:

- 2 veces la hora ordinaria para el turno matutino y
- 3 veces la hora ordinaria para el turno vespertino.

Observación: Haga uso de un centinela para indicar el fin de los datos.

44. Los números cuadrados perfectos son: $\{1, 4, 9, 16, 25, \dots\}$; es decir, cada número natural elevado al cuadrado, a excepción del cero. Escriba un programa que lea n (n : cantidad de cuadrados perfectos a tratar) y que imprima los cuadrados perfectos pares.
45. Haga un programa para encontrar y desplegar en la pantalla el número natural N más pequeño tal que la suma $1 + 2 + \dots + N$ exceda un valor entero positivo introducido por el teclado. Por ejemplo, si el entero positivo introducido por el teclado es 38, entonces $N=9$ pues:

$$1 + \dots + 9 = 45 > 38$$

$$1 + \dots + 8 = 36 < 38$$

46. Haga un algoritmo que escriba el mínimo común múltiplo de dos números enteros dados por el usuario.
47. Haga un algoritmo que escriba el máximo común divisor de dos números enteros dados por el usuario.
48. Haga un algoritmo que escriba la factorización desarrollada de un número entero dado por el usuario.
Ejemplo:
Entrada: -1050
Salida: $-1050 = -1 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7$.
49. Haga un algoritmo que escriba la factorización condensada de un número entero dado por el usuario.
Ejemplo:
Entrada: -1050
Salida: $-1050 = -1 \times 2 \times 3 \times 5 \wedge 2 \times 7$.

50. Haga un algoritmo que lea cuatro dígitos y escriba el número menor y mayor que se forman con ellos.
Ejemplo:
Entrada: 3 8 2 9.
Salida: Menor: 2389, Mayor: 9832.
51. Haga un algoritmo que simplifique una fracción, el usuario ingresa el numerador y el denominador, si la fracción que ingresa es irreducible escribir el mensaje correspondiente.
52. Haga un algoritmo que escriba una fracción impropia en fracción mixta, el usuario ingresa el numerador y el denominador., si la fracción no es impropia escribir el mensaje correspondiente.
53. Haga un algoritmo que lea un numero natural n con $1 < n < 20$ y escriba su equivalente en sistema binario.
54. Haga un algoritmo que lea un numero Hexadecimal y escriba su equivalente en es sistema decimal.
55. Escriba un algoritmo que determine la hora local del arribo de un vuelo que partió de una ciudad A con destino a una ciudad B. Para resolver este problema el algoritmo debe solicitar al usuario las zonas horarias de las dos ciudades, la hora local de salida de la ciudad A y la duración del vuelo.
56. Escriba un algoritmo que imprima y cuente los distintos divisores de un número natural n dado por el usuario.
57. Resuelva el siguiente problema a través del desarrollo de un algoritmo.
Una institución financiera asigna cierto tipo de números a sus tarjetas de crédito. Un número de tarjeta de crédito es válido para esta compañía sí, al sumar los dígitos impares de este número, se obtiene como resultado un número divisible por 7. Si los números de tarjetas de crédito se componen de 6 dígitos y la empresa puede llegar a tener una demanda de ciento cuarenta mil tarjetas, entonces **¿Existen suficientes números válidos que puedan cubrir la demanda?**
Como ejemplo, el número 321032 es un número válido puesto que al sumar los dígitos impares ($3+1+3=7$) se obtiene 7 y este es un número divisible por 7, otros ejemplos son 873132, 773132 y 571127.
58. Cuatro números w, x, y y z se dicen sociables si se cumple que:
- La suma de los divisores propios de w es igual a x .
 - La suma de los divisores propios de x es igual a y .
 - La suma de los divisores propios de y es igual a z .
 - La suma de los divisores propios de z es igual a w .
- Desarrolle un algoritmo que determine si cuatro números naturales son sociables. Pruebe su algoritmo con el grupo de números $\{1264460, 1547860, 1727636, 1305184\}$.
59. Desarrolle un algoritmo que determine si dos números ingresados por el usuario son primos consecutivos impares.
60. Los números de fibonacci se definen de la siguiente forma, el primero es 1, el segundo 1, el tercero es la suma de los dos anteriores, es decir 2, el cuarto nuevamente es la suma de los dos anteriores, es decir 3 y así sucesivamente, en concreto el conjunto de los primeros números de fibonacci se ve de la siguiente forma:
- $$\{1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, \dots\}.$$
- Escriba un algoritmo que dado un número natural n , calcule la suma alternada de los primero n números de fibonacci. Ejemplo:
Entrada: 8
Salida: $1-1+2-3+5-8+13-21=-12$