



## Carátula para entrega de prácticas

Facultad de Ingeniería

Laboratorio de docencia

# Laboratorios de computación salas A y B

*Profesor:* Marco Antonio Martínez Quintana

*Asignatura:* Fundamentos de programación

*Grupo:* 3

*No de Práctica(s):* 3

*Integrante(s):* Cortés Guadarrama Yair Arturo

*No. de Equipo de  
cómputo empleado:* NO APLICA

*No. de Lista o Brigada:* 11

*Semestre:* 2021-1 (primero)

*Fecha de entrega:* 23/10/2020

*Observaciones:*

**CALIFICACIÓN:** \_\_\_\_\_

# Solución de problemas y Algoritmos

## Objetivo:

Elaborar algoritmos correctos y eficientes en la solución de problemas siguiendo las etapas de Análisis y Diseño pertenecientes al Ciclo de vida del software.

## Actividades:

- ☐ A partir del enunciado de un problema, identificar el conjunto de entrada y el conjunto de salida.
- ☐ Elaborar un algoritmo que resuelva un problema determinado (dado por el profesor), identificando los módulos de entrada, de procesamiento y de salida.

## Introducción

Un problema informático se puede definir como el conjunto de instancias al cual corresponde un conjunto de soluciones, junto con una relación que asocia para cada instancia del problema un subconjunto de soluciones (posiblemente vacío).

Para poder solucionar un problema nos apoyamos en la Ingeniería de Software que de acuerdo con la IEEE se define como "La aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable hacia el desarrollo, operación y mantenimiento del software". Por lo que el uso y establecimiento de principios de ingeniería sólidos, son básicos para obtener un software que sea económicamente fiable y funcione eficientemente.

La Ingeniería de Software provee métodos que indican cómo generar software. Estos métodos abarcan una amplia gama de tareas:

- Planeación y estimación del proyecto.
- Análisis de requerimientos del sistema y software.
- Diseño de la estructura de datos, la arquitectura del programa y el procedimiento algorítmico.
- Codificación.
- Pruebas y mantenimiento (validación y verificación).

## Solución de problemas

### Ejemplo 1

PROBLEMA: Determinar si un número dado es positivo o negativo.

RESTRICCIONES: El número no puede ser cero.

DATOS DE ENTRADA: El conjunto de datos de entrada E está compuesto por el conjunto de los números reales, excepto el cero.

$E \subset \mathbb{R}^1$ , donde  
 $\text{num} \in E$  de  $(-\infty, \infty) - \{0\}$

NOTA:  $\mathbb{R}^1$  representa al conjunto de números reales de una dimensión.

DATOS DE SALIDA: El conjunto de salida  $S$  está compuesto por dos valores mutuamente excluyentes.

Un posible conjunto de salida son los valores enteros 0 o 1, donde 0 indica que el valor es positivo y 1 indica el valor es negativo.

$\text{res} = 0$ , si  $\text{num} \in (0, \infty)$ ,  $\text{res} = 1$ , si  $\text{num} \in (-\infty, 0)$

Otro posible conjunto de datos de salida son los valores booleanos o lógicos Verdadero o Falso, donde Verdadero indica que el valor es positivo y Falso indica que el valor es negativo; o viceversa, Verdadero indica que el valor es negativo y Falso indica que el valor es positivo.



## Ejemplo 2

PROBLEMA: Obtener el mayor de dos números diferentes dados.

RESTRICCIONES: Los números de entrada deben ser diferentes.

DATOS DE ENTRADA: El conjunto de entrada  $E$  está dividido en dos subconjuntos  $E$  y  $E'$ . El primer número ( $\text{num1}$ ) puede adquirir cualquier valor del conjunto de los números reales ( $E = (-\infty, \infty)$ ), sin embargo, el conjunto de entrada del segundo número ( $\text{num2}$ ) es un subconjunto de  $E$ , es decir,  $E'$  está compuesto por el conjunto de los números reales excepto  $\text{num1}$  ( $E' = (-\infty, \infty) \neq \text{num1}$ ).

$E, E' \subset \mathbb{R}^1$ , donde  
 $\text{num1} \in E$  de  $(-\infty, \infty)$ ,  
 $\text{num2} \in E'$  de  $(-\infty, \infty) - \{\text{num1}\}$

DATOS DE SALIDA: El conjunto de datos de salida  $S$  que puede tomar el resultado  $r$  está compuesto por el conjunto de los números reales

$S \subset \mathbb{R}^1$ , donde  $r \in S$  de  $(-\infty, \infty)$

## Algoritmos

### Ejemplo 1

**PROBLEMA:** Determinar si un número dado es positivo o negativo.

**RESTRICCIONES:** El número no puede ser cero.

**DATOS DE ENTRADA:** Número real.

**DATOS DE SALIDA:** La validación de si el número es positivo

**DOMINIO:** Todos los números reales.

#### SOLUCIÓN:

1. Solicitar un número real.
2. Si el número ingresado es cero, se regresa al punto 1.
3. Si el número ingresado es diferente de cero, se validan las siguientes condiciones:
  - 3.1 Si el número ingresado es mayor a 0 se puede afirmar que el número es positivo.
  - 3.2 Si el número ingresado es menor a 0 se puede afirmar que el número es negativo.

#### Prueba de escritorio

Iteración	X	Salida
1	5	El número 5 es positivo

Iteración	X	Salida
1	-29	El número 29 es negativo

Iteración	X	Salida
1	0	-
2	0	-
3	0	-
4	100	El número 100 es positivo

## Ejemplo 2

PROBLEMA: Obtener el mayor de dos números dados.

RESTRICCIONES: Los números de entrada deben ser diferentes.

DATOS DE ENTRADA: Número real.

DATOS DE SALIDA: La impresión del número más grande.

DOMINIO: Todos los números reales.

### SOLUCIÓN:

1. Solicitar un primer número real.
2. Solicitar un segundo número real.
3. Si el segundo número real es igual al primer número real, se regresa al punto 2.
4. Si el segundo número real es diferente al primer número real, se validan las siguientes condiciones:
  - 4.1 Si se cumple con la condición de que el primer número es mayor al segundo número, entonces se puede afirmar que el primer número es el mayor de los números.
  - 4.2 Si se cumple con la condición de que el segundo número es mayor al primer número, entonces se puede afirmar que el segundo número es el mayor de los números.

Prueba de escritorio (X es el primer número solicitado, Y es el segundo):

Iteración	X	Y	Salida
1	5	6	El número 6 es el mayor

Iteración	X	Y	Salida
1	-99	-222.2	El número -99 es el mayor

Iteración	X	Y	Salida
1	15	15	-
2	15	15	-
3	15	15	-
4	15	10	El número 15 es el mayor

## Ejercicio 1

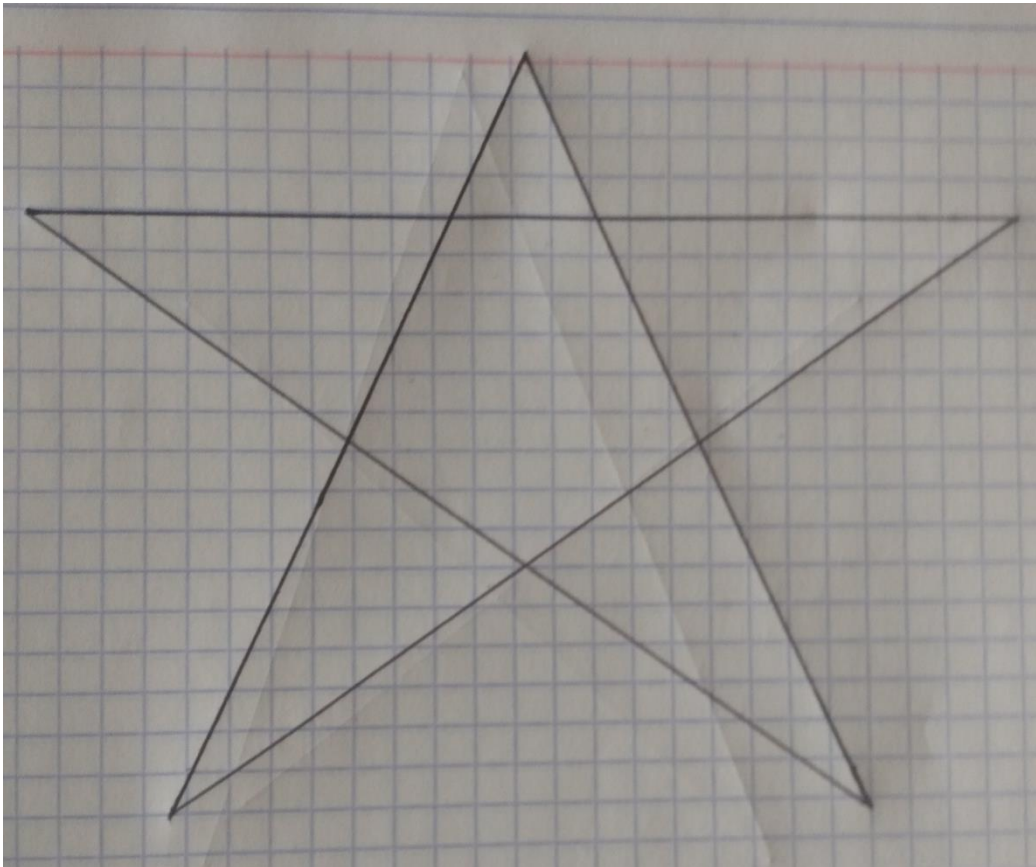
**PROBLEMA:** Seguir el algoritmo para obtener una figura

**ENTRADA:** Hoja tamaño carta en limpio, regla y lápiz.

**SALIDA:** Figura correcta.

### Algoritmo

1. Dibuja una V invertida. Empieza desde el lado izquierdo, sube, y baja hacia el lado derecho, no levantes el lápiz.
2. Ahora dibuja una línea en ángulo ascendente hacia la izquierda. Debe cruzar la primera línea más o menos a  $1/3$  de la altura. Todavía no levantes el lápiz del papel.
3. Ahora, dibuja una línea horizontal hacia la derecha. Debe cruzar la V invertida más o menos a  $2/3$  de la altura total. Sigue sin levantar el lápiz.
4. Dibuja una línea en un ángulo descendente hasta el punto de inicio. Las líneas deben unirse.
5. Ahora ya puedes levantar el lápiz del papel. Has terminado la estrella de 5 puntas.



## Ejercicio 2

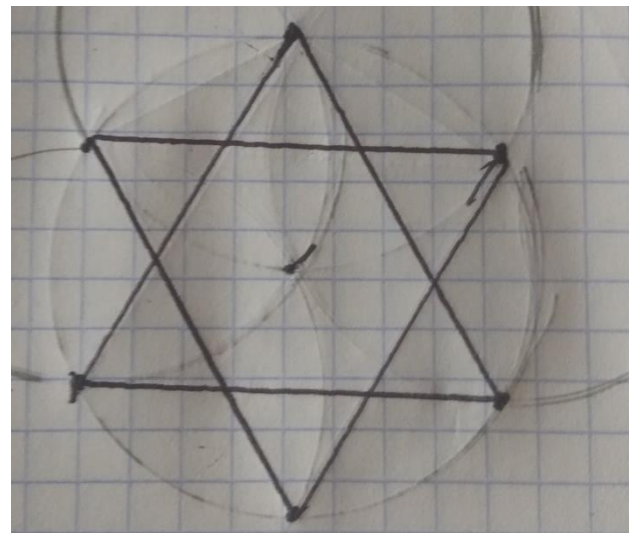
PROBLEMA: Seguir el algoritmo para obtener una figura

ENTRADA: Hoja tamaño carta en limpio, regla y lápiz.

SALIDA: Figura correcta.

### Algoritmo

1. Empieza dibujando un círculo con un compás. Coloca un lápiz en el compás. Coloca la punta del compás en el centro de una hoja de papel.
2. Ahora gira el compás, mientras mantienes la punta apoyada en el papel. El lápiz dibujará un círculo perfecto alrededor de la punta del compás.
3. Marca un punto en la parte superior del círculo con el lápiz. Ahora, coloca la punta del compás en la marca. No cambies el radio del compás con que hiciste el círculo.
4. Gira el compás para hacer una marca en el propio círculo hacia la izquierda. Haz una marca también en el lado derecho.
5. Ahora, coloca la punta del compás en uno de los puntos. Recuerda no cambiar el radio del compás. Haz otra marca en el círculo.
6. Continúa moviendo la punta del compás a las otras marcas, y continúa hasta que tengas 6 marcas a la misma distancia unas de otras. Ahora, ya puedes dejar tu compás a un lado.
7. Usa una regla para crear un triángulo que empiece en la marca superior del círculo. Coloca el lápiz en la marca superior. Ahora dibuja una línea hasta la segunda marca por la izquierda. Dibuja otra línea, ahora hacia la derecha, saltándote la marca de la parte más baja. Complementa el triángulo con una línea hacia la marca superior. Así completarás el triángulo,
8. Crea un segundo triángulo empezando en la marca en la base del círculo. Coloca el lápiz en la marca inferior. Ahora conéctala con la segunda marca hacia la izquierda. Dibuja una línea recta hacia la derecha, saltándote el punto superior. Completa el segundo triángulo dibujando una línea hasta la marca en la parte inferior.
9. Borra el círculo. Has terminado de dibujar tu estrella de 6 puntos.



## **REFERENCIAS:**

**Guía otorgada por la facultad**