



VERDAD, BELLEZA, PROBIDAD

UAT



Facultad de Ingeniería
Arturo Narro Siller

Coordinación de Carrera
Desarrollo de Prácticas de Laboratorio
R-OP-33-15-01

ACADEMIA / LINEA DE INVESTIGACION	MATERIA / PROYECTO
Programación e Ingeniería de Software	Fundamentos de programación

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	DURACIÓN (HORAS)	ALUMNOS POR GRUPO DE TRABAJO
1	Introducción a los Algoritmos	1	1

1. INTRODUCCIÓN

Los algoritmos son tan importantes para la programación como lo son las recetas para cocinar ya que representan la solución de un problema paso a paso.

Un algoritmo es un procedimiento bien definido que tiene entrada, procesa datos y produce una salida de información. La principal diferencia de los algoritmos son de naturaleza de uso matemático, ingenieril o lenguaje cotidiano.

2. OBJETIVO(S)

Comprender las características de un Algoritmo y la metodología de solución de problemas y aplicar esta metodología respetando las características de un algoritmo, a partir de un problema cotidiano.

- Aplicar la metodología de solución de problema
- Identificar y construir un algoritmo basado en la metodología de solución de problemas.

3. EQUIPO REQUERIDO

4. MATERIAL REQUERIDO

5. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

6. PROCEDIMIENTO

Fundamentos Teóricos

Que es un Algoritmo

La palabra Algoritmo tiene sus raíces etimológico del nombre del matemático Al-Khwarizmi, que nació en la Edad Media en una de las zonas de lo que hoy se conoce como Uzbekistán, en Asia central, Tal fue la importancia que tuvo dicho personaje histórico que actualmente está considerado no sólo como el padre del álgebra sino también como quien se encargó de introducir nuestro sistema de numeración.

Un **algoritmo** es un **grupo finito de operaciones organizadas de manera lógica y ordenada** que permite solucionar un determinado **problema**.

Un **algoritmo** es una serie de instrucciones o reglas establecidas que, por medio de una sucesión de pasos, permiten arribar a un resultado o solución.

Un **algoritmo** conjunto prescrito de instrucciones o reglas bien definidas, ordenadas y finitas que permite realizar una actividad mediante pasos sucesivos que no generen dudas a quien deba realizar dicha actividad)

Real Academia Española. Diccionario de la lengua española define algoritmo como un "*Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema*"

Un algoritmo tiene las siguientes Características:

- Finito : Tiene un final
- Preciso: detallar el orden de las operaciones a realizar
- Definido :Si se sigue un algoritmo dos veces, se debe obtener el mismo resultado cada vez.

Observemos el siguiente ejemplo de servir en una taza café

1. Inicio del Algoritmo
2. Sacar taza
3. Calentar el agua en un olla
4. Colocar café a gusto en la taza
5. Servir el agua caliente en la taza
6. Revolver
7. Agregar azúcar o endulzante a gusto
8. Beber el café
9. Fin del Algoritmo

Cumple con las tres características de Finito (tiene fin) , Preciso (orden de las acciones) , Definido (si se realiza se obtiene el mismo resultado)

Ejemplo numero dos Cambiar la llanta de un carro

1. Inicio del Algoritmo
2. Lo primero que debemos hacer es elegir un lugar correcto , encendiendo las luces de seguridad
3. Checar si traemos herramienta y refacción (si no traemos fin)
4. Poner la herramienta necesaria a la mano (gato , cruz y la refacción)
5. Aflojar las tuercas con la llave de cruz
6. Colocar el gato en la parte estructural y levantar el carro
7. Quitar las tuercas y la llanta
8. Colocar la llanta de refacción
9. Colocar las tuercas
10. Bajar el gato hidráulico y quitarlo
11. Apretar las tuercas
12. Guardar la herramienta y la llanta que se quito
13. Fin del Algoritmo

Que es un Problema

Ahora empezaremos con la pregunta más importante que debe comprender un programador **Que es un problema**

Según definición de Wikipedia

“Un problema se puede definir como la contradicción desfavorable de “lo que es” entre “lo que debe ser”. Un **problema** suele ser un asunto del que se espera una solución, aunque esta lista no siempre sea obvia “

Según una definición de Oxford

“Cuestión discutible que hay que resolver o a la que se busca una explicación”

De tal afirmación, podemos decir que un problema es una situación para solucionar

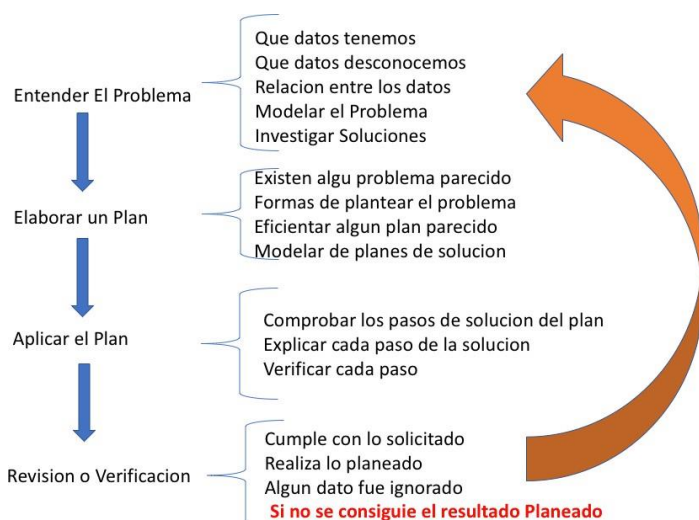


Figura 1 Metodología Polya

La metodología actual que se utiliza en la solución de problemas aplicados a la programación surge de la propuesta metodológica de George Pólya en su libro (*How to solve it, publicado en 1945, en la Universidad de Princeton*) donde establece un método general para resolver problemas el cual esta organizado en 4 etapas (Entender el problema , Crear un Plan , Llevar a cabo el Plan y Revisar e Interpretar el resultado mediante el método científico) y que en caso de fallo volver a revisar al primer paso) (Figura 1)

La ISO (International Organización Para Estandarización) en su norma 12207 define al ciclo de vida de un software como: Un marco de referencia que contiene las actividades y las tareas involucradas en el desarrollo, la explotación y el mantenimiento de un producto de software, abarcando desde la definición hasta la finalización de su uso.



Figura 2 Marco de Desarrollo del Software

Dentro del ciclo de vida del software, la solución del problema se encuentra dentro de la etapa de análisis de software:

Ciclo de Desarrollo de Software basado en la Norma ISO
Observe la figura 2 que contiene los pasos de Análisis , Diseño , Codificación , Pruebas , Validación .

Partiendo de la metodología de Polya y de la norma iso de desarrollo de software, aplicaremos una estructura mas parecida a la de polya , que es la que nos servirá de guía en la materia de *Fundamentos de Programación* véase Figura 3



Figura 3 Metodología solución de problemas basado en computadora

Ejemplo Numero 1

Deseamos construir un muro de 5 metros de longitud por dos de altura ,usando ladrillos o bloques se desconoce su tamaño , con un espesor de junta horizontal y vertical desconocida , no se contemplara el uso de columnas.

análisis (Recuerda que en esta etapa hay que asimilar lo que vamos a realizar las siguientes nos pueden ayudar a tener bien definido lo que vamos a realizar)

Calcular la cantidad de ladrillos en una obra
El muro representa una figura geométrica rectángulo
El ladrillo o bloque puede representar un cuadrilátero regular

Datos

la longitud de la barda 5 metros
la altura 2 metros

$$\text{área de la barda} = 5 * 2 = 10 \text{ metros cuadrados}$$

Datos de Entrada

la altura del ladrillo y la longitud

Espesor de la junta horizontal y vertical

Ancho de la junta vertical
Altura de la junta horizontal

Datos de salida

Numero de ladrillos en la barda

Procesos o Procesamiento

Problema es determinar cuantas veces esta el el area del ladrillo tomando en cuenta el espesor vertical y horizontal dea junta dentro de el de la barda

El área del ladrillo se calculara
sumando el valor de altura del ladrillo + altura de la junta horizontal MULTIPLICADO por la suma de el valor de la longitud de ladrillo + ancho de la junta vertical

El numero de ladrillos se calculara mediante la división de

$$\frac{\text{Area de la Barda}}{\text{Area del (Ladrillo + la junta)}}$$

Algoritmo

Inicio

Obtener el área de la barda = $5 * 2$

Conocer los datos de altura del ladrillo

Conocer los datos de longitud del ladrillo

Conocer los datos de la ancho de la junta horizontal

Conocer los datos la altura de la junta vertical

Calcular el área del Ladrillo junto con los valores de la junta

Calcular el numero de ladrillos dentro de el área de la barda

Mostrar el numero de ladrillos obtenido de la división de área de la barda / área ladrillos

Fin

Ejemplo Numero 2

Realizar un programa que nos ayude a convertir de pesos mexicanos a dólares

análisis (Recuerda que en esta etapa hay que asimilar lo que vamos a realizar las siguientes nos pueden ayudar a tener bien definido lo que vamos a realizar)

Dado un valor en pesos mexicanos convertirlo a dollares

La conversión de pesos mexicanos a dólares , nos representa un problema de división , En conversión de moneda esto significa que debes dividir los pesos mexicanos entre el valor del dólar en pesos mexicanos .

Datos

No tenemos datos definidos por default

Datos de entrada

El valor del dollar en pesos mexicanos

La cantidad de pesos mexicanos a convertir

Datos de salida

El valor en dollares de los pesos a convertir

Procesos o Procesamiento

Problema es determinar cuantas veces representa una cantidad de pesos en dollares

Para calcular el valor de conversión de pesos mexicanos a dollares , necesitaremos ciertos datos , el valor del dollar en pesos mexicanos , la cantidad a convertir y realizar la siguiente formula

$$\frac{\text{Pesos a convertir en Dollares}}{\text{Valor en pesos de un dollar}}$$



VERDAD, BELLEZA, PROBIIDAD

UAT



Facultad de Ingeniería
Arturo Narro Siller

Coordinación de Carrera
Desarrollo de Prácticas de Laboratorio
R-OP-33-15-01

Algoritmo

Inicio

Conocer los datos de los pesos a convertir

Conocer los datos del precio en pesos del dolar

Calcular el numero de dolares obtenido de la división de

$$\frac{\text{Pesos a convertir en Dolares}}{\text{Valor en pesos de un dolar}}$$

Mostrar el numero de dolares

Fin

Ejemplo Numero 3

Realizar un programa que nos ayude a determinar la distancia recorrida de un automóvil que transita a una velocidad X por un tiempo Y

análisis (Recuerda que en esta etapa hay que asimilar lo que vamos a realizar las siguientes nos pueden ayudar a tener bien definido lo que vamos a realizar)

Que es la distancia , equivale a la longitud del segmento de la recta que los une, expresado numéricamente , cuando la recorre en un tiempo promedio, desarrolla un movimiento uniforme.

Por lo tal la distancia esta dada cuando el automóvil se desplaza con cierta rapidez, la cual se define como el cambio de lugar en un tiempo determinado

Distancia = Velocidad * tiempo recorrido

Para llevar a cabo este problema necesitaremos conocer la velocidad promedio , para nuestro caso lo establecemos en km/h y el tiempo que recorrió en horas

Datos

No tenemos datos definidos por default

Datos de entrada

Velocidad Promedio

Tiempo recorrido

Datos de salida

Distancia recorrida

Procesos o Procesamiento

Aplicar la formula distancia (km) = velocidad (km/hr) * tiempo recorrido(hr)

Algoritmo

Inicio

Conocer los datos de velocidad promedio en km/hr

Conocer los datos del tiempo recorrido en hr

Calcular el la distancia recorrida distancia = velocidad * tiempo recorrido

Mostrar el valor de la distancia recorrida

Fin



UAT



Facultad de Ingeniería
Arturo Narro Siller

Coordinación de Carrera
Desarrollo de Prácticas de Laboratorio
R-OP-33-15-01

7. BIBLIOGRAFÍA.

ELABORÓ / DIRECTOR DE LA INVESTIGACIÓN	FIRMA	FECHA DE ELABORACIÓN
M.S.I Eduardo Alvarez Navarro Dr. Adriana Montoto González Dr. Javier Guzmán Obando Dr. Gabriel Chavira Juárez		



UAT



Facultad de Ingeniería
Arturo Narro Siller

Coordinación de Carrera
Desarrollo de Prácticas de Laboratorio
R-OP-33-15-01

REPORTE DE PRÁCTICA.

Actividad para Entregar (Desarrollo el Análisis y Algoritmos)

Ejercicio 1

Deseamos construir un muro de X metros de longitud por Y de altura ,usando ladrillos o bloques se desconoce su tamaño , con un espesor de junta horizontal y vertical desconocida , con N numero de castillos de P de longitud y Y de altura*.

Ejercicio 2

Calcular la cantidad de material necesario (cemento , arena ,agua ,grava) para una loza de X metros de longitud , Yde ancho , N de espesor .



UAT



Facultad de Ingeniería
Arturo Narro Siller

Coordinación de Carrera
Desarrollo de Prácticas de Laboratorio
R-OP-33-15-01

REPORTE DE PRÁCTICA (...Continuación)