Universidad Autónoma del Estado de México

Universidad Autónoma del Estado de México

Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán

Manual de Prácticas de Laboratorio de Algoritmos Computacionales

Licenciatura de Informática Administrativa

Elaborado por:
Autor
Dr. José Francisco Solís Villarreal
Mtro. David Martínez Martínez
Dr. Oscar Espinoza Ortega

25 de enero de 2023

INDICE

PRESENTACIÓN

Uno de los perfiles del Licenciado en Informática Administrativa es la construcción de software que ayude a llevar a cabo los procesos diarios de las organizaciones en forma eficaz y eficiente, de igual forma, tiene los conocimientos que permiten dirigir, crear e implementar proyectos que combinen las transacciones electrónicas de datos y el uso de las tecnologías computacionales con los métodos, técnicas y herramientas de carácter administrativo y contable, para la instrumentación de soluciones Informáticas de calidad, participando así en la búsqueda del éxito y competitividad de la empresa.

El presente manual de prácticas crea conocimientos, genera las competencias básicas para la fase de desarrollo y las habilidades necesarias para plantear soluciones utilizando Algoritmos Computacionales.

Universidad Autónoma del Estado de México

PRACTICA #1

Diagrama de flujo

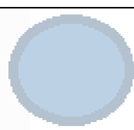
OBJETIVO(S):

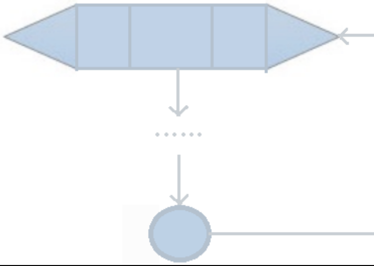
Fortalecer las habilidades sobre la elaboración de diagramas de flujo.

INTRODUCCIÓN:

Representación gráfica de un algoritmo. Los diagramas de flujo emplean rectángulos, óvalos, diamantes y otras numerosas figuras para definir el tipo de paso, junto con flechas conectoras que establecen el flujo y la secuencia.

Los principales símbolos convencionales que se emplean en los diagramas de flujo son los siguientes:

Símbolo	Nombre	Función
	Inicio, Fin.	Representación del inicio y fin del diagrama
	Línea de flujo	Indica la secuencia ordenada de la siguiente instrucción
	Entrada	Representa la lectura de datos o variables
	Proceso	Representa cualquier operación (asignación, aritmética, etc.)
	Decisión	Permite condicionar el flujo mediante una decisión booleana (verdadero/falso)
	Conector	Indica una continuación de flujo en otra parte del diagrama

	Ciclo o bucle	Representa una repetición de un subproceso
	Salida	Imprime datos

DURACIÓN:
2 horas

REQUISITOS:

- Libreta
- Lapicero

MATERIAL Y EQUIPO A UTILIZAR:

- Libreta para escribir el diagrama
- Lapicero para escribir
- Computadora para evidenciar la práctica

DESARROLLO:
Comprender el siguiente código:

```
/*Programa que pide al usuario el año de nacimiento e imprime su edad*/
/*06DATOS.c*/
#include<stdio.h>
main()
{
 int nacimiento,edad;
 clrscr();
 printf("Nacimiento=");
 scanf("%d",&nacimiento);/*captura un valor desde el teclado*/
 edad=2021-nacimiento;
 printf("Tu edad es: %d",edad);
```

```
 getche();
 return 0;
}
```

Representar el código mediante un diagrama de flujo de manera correcta

CONCLUSIONES:

CUESTIONARIO:

¿todos los flujos están correctamente indicados?
¿El diagrama de flujo representa correctamente las líneas de código?
¿es el diagrama de flujo una representación real del código?

REFERENCIAS

Básico:

Correa, Guillermo. (1992). *Desarrollo de Algoritmos y sus Aplicaciones.* Mc Graw Hill.

Complementario:

Cairó, O. (2004). *Metodología de la Programación.* Alfaomega.
Criado Clavero, M. A. (2006). *Programación en Lenguajes.* Alfaomega.
Joyanes Aguilar, L. (2003). *Fundamentos de Programación.* Mc Graw Hill.

Universidad Autónoma del Estado de México

PRACTICA #2

Algoritmos para la solución de sistemas de ecuaciones lineales por computadora

OBJETIVO(S):

Resolver sistemas de ecuaciones lineales por el método Gauss-Jordan.

INTRODUCCIÓN:

Gauss-Jordan

Consiste en lograr la representación matricial de una matriz identidad a partir del sistema de ecuaciones lineales originalmente planteadas, mediante el posible uso de 3 reglas, cada una de las cuales produce sistemas de ecuaciones equivalentes.

Las reglas para operar el método Gauss-Jordan son las siguientes:

i. $R_i \to aR_i | a \neq 0$
ii. $R_i \to R_i \pm aR_j | i \neq j$
iii. $R_i \leftrightarrows R_j$

Es decir un sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

Puede representarse matricialmente

$$\begin{bmatrix} a & b & | & c \\ d & e & | & f \end{bmatrix}$$

Operar dicha matriz con las reglas (i, ii, iii) hasta formar la matriz identidad

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & | & g \\ 0 & 1 & | & h \end{bmatrix}$$

En caso de llegar a la representación de la matriz identidad, entonces la solución es:

$$x = g, \qquad y = h$$

Ejemplo, resolver el siguiente sistema de ecuaciones lineales por método de Gauss-Jordan

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + 4y = 2 \end{cases}$$

i. $R_i \to aR_i | a \neq 0$
ii. $R_i \to R_i \pm aR_j | i \neq j$
iii. $R_i \leftrightarrows R_j$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & | & 3 \\ 1 & 4 & | & 2 \end{bmatrix} R_1 \to \left(\frac{1}{2}\right) R_1 \begin{bmatrix} 1 & -0.5 & | & 1.5 \\ 1 & 4 & | & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -0.5 & | & 1.5 \\ 1 & 4 & | & 2 \end{bmatrix} R_2 \to R_2 - R_1 \begin{bmatrix} 1 & -0.5 & | & 1.5 \\ 0 & 4.5 & | & 0.5 \end{bmatrix}$$
$$\begin{bmatrix} 1 & -0.5 & | & 1.5 \\ 0 & 4.5 & | & 0.5 \end{bmatrix} R_2 \to \left(\frac{1}{4.5}\right) R_2 \begin{bmatrix} 1 & -0.5 & | & 1.5 \\ 0 & 1 & | & 0.1111 \end{bmatrix}$$
$$\begin{bmatrix} 1 & -0.5 & | & 1.5 \\ 0 & 1 & | & 0.1111 \end{bmatrix} R_1 \to R_1 + 0.5R_2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & | & 1.5555 \\ 0 & 1 & | & 0.1111 \end{bmatrix}$$
$$\therefore x = 1.5555$$
$$y = 0.1111$$

Comprobación

$$\begin{cases} 2(1.5555) - (0.1111) = 3 \\ (1.5555) + 4(0.1111) = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2.9999 \approx 3 \\ 1.9999 \approx 2 \end{cases}$$

DURACIÓN:
2 horas

REQUISITOS:
- Libreta
- Lapicero

MATERIAL Y EQUIPO A UTILIZAR:

- Libreta para escribir el diagrama
- Lapicero para escribir
- Computadora para evidenciar la práctica

DESARROLLO:
1. Representa el sistema de ecuaciones en una matriz aumentada.
2. Resuelve el problema empleando la técnica de Gauss-Jordan

CONCLUSIONES:

CUESTIONARIO:

¿Qué opinas del procedimiento del ejercicio?

¿El resultado es correcto?

¿Comprueba el resultado?

REFERENCIAS

Básico:
Correa, Guillermo. (1992). *Desarrollo de Algoritmos y sus Aplicaciones.* Mc Graw Hill.

Complementario:
Cairó, O. (2004). *Metodología de la Programación.* Alfaomega.
Criado Clavero, M. A. (2006). *Programación en Lenguajes.* Alfaomega.
Joyanes Aguilar, L. (2003). *Fundamentos de Programación.* Mc Graw Hill.

PRACTICA #3

Algoritmos para métodos numéricos de interpolación

OBJETIVO(S):

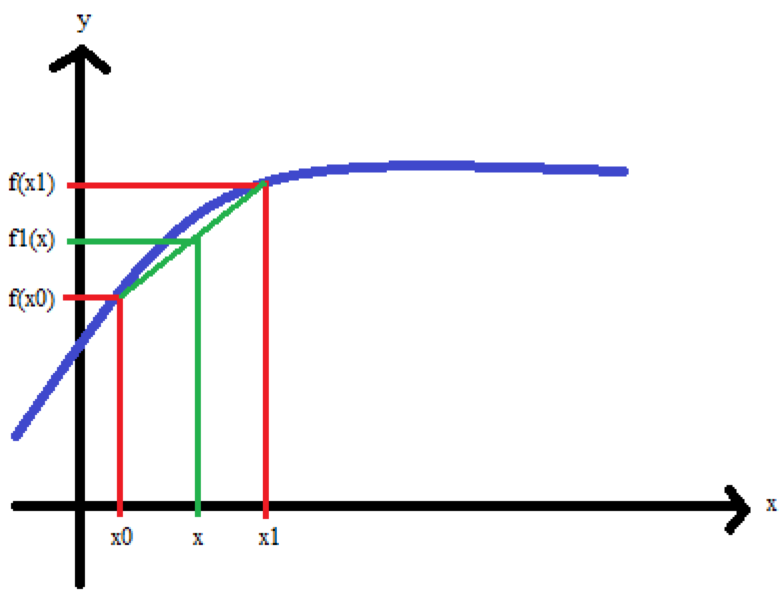
Localizar valores desconocidos por la técnica de interpolación lineal.

INTRODUCCIÓN:

Frecuentemente se presenta una situación donde se tiene la necesidad de estimar valores inexistentes o valores intermedios a partir de una serie o conjunto de datos conocidos. La técnica más popular usada para resolver este problema es la interpolación.

Interpolación lineal:

La forma más simple de interpolación es la interpolación lineal, la cual consiste en unir dos puntos conocidos de una recta (independientemente de las dinámicas de la función o valores reales), como se muestra en la siguiente imagen:



A partir de la suposición del planteamiento en la imagen anterior, podemos afirmar que:

$$\frac{f1(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}$$

$$f1(x) - f(x_0) = \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}(x - x_0)$$

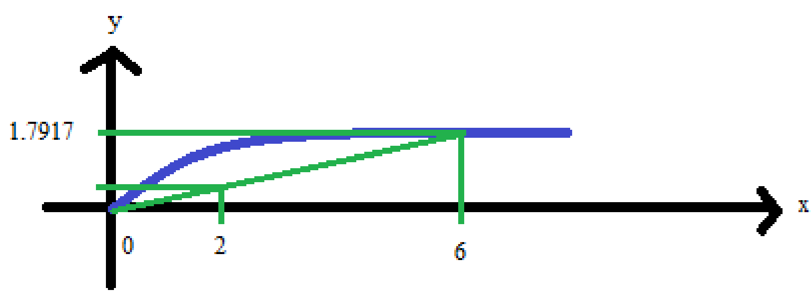
$$f1(x) = f(x_0) + \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}(x - x_0)$$

Esta última expresión es la fórmula general de la interpolación lineal.

Ejemplo:
Estimar el ln de 2 mediante interpolación lineal, a partir de ln(1)=0 y ln(6)=1.7917

x_0	x	x_1
1	2	6

$f(x_0)$	$f1(x)$	$f(x_1)$
0	???	1.7917



$$f1(x) = f(x_0) + \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}(x - x_0)$$

Sustituyendo los datos proporcionados en la fórmula de interpolación lineal se tiene:

$$f1(x) = 0 + \frac{1.7917 - 0}{6 - 1}(2 - 1)$$
$$f1(x) = 0.3583$$
$$\therefore \ln(2) \approx 0.3583$$

Nota: El valor verdadero de $\ln(2) = 0.6931472806$

DURACIÓN:
2 horas

REQUISITOS:

- Libreta
- Lapicero

MATERIAL Y EQUIPO A UTILIZAR:

- Libreta para escribir el diagrama
- Lapicero para escribir
- Calculadora
- Computadora para evidenciar la práctica

DESARROLLO:

1. Representa adecuadamente los datos del planteamiento del problema.
2. Calcula los valores solicitados por interpolación lineal.

CONCLUSIONES:

CUESTIONARIO:

¿Qué opinas del procedimiento del ejercicio?

¿El resultado es correcto?

¿Comprueba el resultado?

REFERENCIAS

Básico:
Correa, Guillermo. (1992). *Desarrollo de Algoritmos y sus Aplicaciones.* Mc Graw Hill.

Complementario:
Cairó, O. (2004). *Metodología de la Programación.* Alfaomega.
Criado Clavero, M. A. (2006). *Programación en Lenguajes.* Alfaomega.
Joyanes Aguilar, L. (2003). *Fundamentos de Programación.* Mc Graw Hill.