



INGENIERIA ELECTRONICA

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LA MATERIA

PROGRAMACIÓN I

CLAVE DE LA ASIGNATURA: **ECM-0431**

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 1

Pseudocódigo y diagramas de flujo

OBJETIVO

Aprender a utilizar el pseudocódigo y los diagramas de flujo para la representación de algoritmos.

INTRODUCCIÓN

Un pseudocódigo es una serie de palabras léxicas y gramaticales referidos a los lenguajes de programación, pero sin llegar a la rigidez de la sintaxis de estos ni a la fluidez del lenguaje coloquial. Esto permite codificar un programa con mayor agilidad que en cualquier lenguaje de programación, con la misma validez semántica, normalmente se utiliza en las fases de análisis o diseño de Software, o en el estudio de un algoritmo.

Un diagrama de flujo es una forma de representar gráficamente los detalles algorítmicos de un proceso, se utiliza principalmente en programación, economía y procesos industriales. Estos diagramas utilizan una serie de símbolos con significados especiales y son la representación gráfica de los pasos de un programa.



INGENIERIA ELECTRONICA

MATERIAL Y EQUIPO

Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.

PROCEDIMIENTO

1. Escriba el pseudocódigo y dibuje el diagrama de flujo de un algoritmo para calcular el **promedio** de una cantidad constante de datos obtenidos por un dispositivo de entrada (teclado).
2. Escriba el pseudocódigo y dibuje el diagrama de flujo de un algoritmo para calcular la **desviación estándar** de una cantidad constante de datos obtenidos por un dispositivo de entrada (teclado).

La desviación estándar se puede calcular con la siguiente formula:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Donde:

s es la desviación estándar.

x_i es cada uno de los datos obtenidos de entrada.

\bar{x} es el promedio de los datos obtenidos de entrada.

n es la cantidad total de datos.



INGENIERIA ELECTRONICA

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

- ✚ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✚ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✚ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 2

Uso de E/S estándar y operadores aritméticos

OBJETIVO

Crear programas en lenguaje C que utilicen la entrada/salida estándar (pantalla) y los operadores aritméticos.

INTRODUCCIÓN

La programación es un proceso por el cual se escribe (en un lenguaje de programación), se prueba, se depura y se mantiene el código fuente de un programa informático. Dentro de la informática, los programas son los elementos que forman el software, que es el conjunto de las instrucciones que ejecuta el hardware de una computadora para realizar una tarea determinada. Por lo tanto, la programación es una de las principales áreas dentro de la informática.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

MATERIAL Y EQUIPO

Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.

PROCEDIMIENTO

Para cada uno de los siguientes programas dibuje su diagrama de flujo, escriba y ejecute el código en lenguaje C.

1. Programa que solicite al usuario que introduzca dos números, tome los dos números del usuario, e imprima la suma, el producto, la diferencia, el cociente y el módulo de los dos números.
2. Programa que imprima los números del 1 al 5 en un mismo renglón. Escriba el programa utilizando los siguientes métodos.
 - a). Utilizando un enunciado **printf** sin especificadores de conversión.
 - b). Utilizando un enunciado **printf** con cuatro especificadores de conversión.
 - c). Utilizando cinco enunciados **printf**.
3. Escriba un programa que lea el radio de un círculo y que imprima el diámetro del mismo, su circunferencia y su área. Utilice el valor constante 3.141592 para π . Efectúe cada uno de estos cálculos dentro del enunciado o enunciados **printf** y utilice el especificador de conversión **%f**.



INGENIERIA ELECTRONICA

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

- ✚ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✚ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✚ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.
- ✚ B. W. Kernighan y D. M. Richie, *Lenguaje de programación C*.
- ✚ Byron S. Gottfried, *Programación en C*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Herbert Schildt, *C manual de referencia*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Jamsa, *Lenguaje C bibliotecas de funciones*, Ed. Mc Graw Hill.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 3

Uso de E/S estándar y operadores relacionales

OBJETIVO

Crear programas en lenguaje C que utilicen la entrada/salida estándar (pantalla) y los operadores relacionales.

INTRODUCCIÓN

Los operadores relacionales, también denominados operadores binarios lógicos y de comparación, se utilizan para comprobar la veracidad o falsedad de determinadas propuestas de relación (en realidad se trata respuestas a preguntas). Las expresiones que los contienen se denominan expresiones relacionales. Aceptan diversos tipos de argumentos, y el resultado, que es la respuesta a la pregunta, es siempre del tipo verdadero/falso, es decir, producen un resultado booleano.

Si la propuesta es verdadera, el resultado es un valor distinto de cero, si es falsa, el resultado es cero. El lenguaje C dispone de los siguientes:

< Menor que
> Mayor que
<= Menor o igual que

>= Mayor o igual que
== Igual que (identidad)
!= Desigual que (desigualdad)



INGENIERIA ELECTRONICA

MATERIAL Y EQUIPO

Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.

PROCEDIMIENTO

Para cada uno de los siguientes programas dibuje su diagrama de flujo, escriba y ejecute el código en lenguaje C.

1. Programa que solicite al usuario que escriba dos enteros, tome los números del usuario y a continuación imprima el número mayor seguido por las palabras **“es mayor que”**. Si los números son iguales que imprima el mensaje **“estos números son iguales”**. Utilice **if**.
2. Escriba un programa en C que reciba tres número enteros diferentes del teclado, y a continuación imprima la suma, el promedio, el producto, el más pequeño y el más grande de estos números. El diálogo en pantalla deberá aparecer como sigue:

```
Input three different integers: 13 27 14
Sum is 54
Average is 18
Product is 4914
Smallest is 13
Largest is 27
```



INGENIERIA ELECTRONICA

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

- ✦ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✦ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✦ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.
- ✦ B. W. Kernighan y D. M. Richie, *Lenguaje de programación C*.
- ✦ Byron S. Gottfried, *Programación en C*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Herbert Schildt, *C manual de referencia*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Jamsa, *Lenguaje C bibliotecas de funciones*, Ed. Mc Graw Hill.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 4

Uso de ciclos

OBJETIVO

Crear programas en lenguaje C que utilicen ciclos *while* o *for*.

INTRODUCCIÓN

Los procesos repetitivos son la base del uso de las computadoras. En estos procesos se necesita normalmente contar los sucesos, acciones o tareas internas del ciclo. Una estructura cíclica o estructura repetitiva es aquella que le permite al programador repetir un conjunto o bloque de instrucciones un número determinado de veces mientras una condición dada sea cierta o hasta que una condición dada sea cierta. Se debe establecer un mecanismo para terminar las tareas repetitivas. Dicho mecanismo es un control que se evalúa cada vez que se realiza un ciclo. La condición que sirve de control puede ser verificada antes o después de ejecutarse el conjunto de instrucciones o sentencias. En caso de que la verificación o evaluación resulte verdadera se repite el ciclo o en caso de ser falsa lo terminará.



INGENIERIA ELECTRONICA

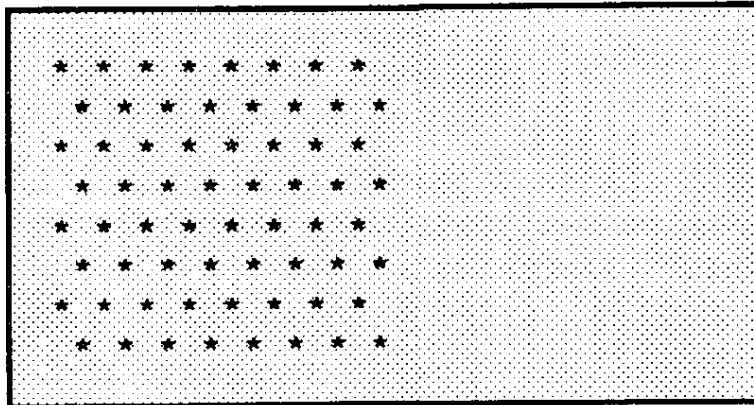
MATERIAL Y EQUIPO

Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.

PROCEDIMIENTO

Para cada uno de los siguientes programas dibuje su diagrama de flujo y escriba el código en lenguaje C.

1. Escriba un programa que imprima 100 asteriscos, uno por uno. Después de cada décimo asterisco, su programa deberá imprimir un carácter de nueva línea. (Sugerencia: cuente de 1 a 100. Utilice un operador de módulo para reconocer cada vez que el contador llegue a un múltiplo de 10.)
2. Escriba un programa que despliegue el siguiente patrón.



Su programa sólo puede usar tres enunciados *printf*.

Uno de la forma *printf*("* ")

Otro de la forma *printf*(" ")

Y otro de la forma *printf*("\n")

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

3. El factorial de un número entero no negativo n se escribe como $n!$ (se dice "factorial de n ") y se define como sigue:

$$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 1 \text{ (para valores de } n \text{ mayores o iguales que 1)}$$

Y

$$n! = 1 \text{ (para } n = 0 \text{).}$$

Por ejemplo, $5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$, lo que significa 120.

Escriba un programa que lea un entero no negativo, y que calcule e imprima su factorial.

4. Escriba un programa que estime el valor de la constante matemática e , utilizando la formula:

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

5. Escriba un programa que calcule el valor de e^x , utilizando la formula:

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

- ✦ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✦ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✦ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.
- ✦ B. W. Kernighan y D. M. Richie, *Lenguaje de programación C*.
- ✦ Byron S. Gottfried, *Programación en C*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Herbert Schildt, *C manual de referencia*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Jamsa, *Lenguaje C bibliotecas de funciones*, Ed. Mc Graw Hill.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 5

Juego del Número Mágico

OBJETIVO

Usar estructuras condicionales y cíclicas para implementar un juego de adivinar el número.

INTRODUCCIÓN

El juego del número mágico consiste en que el jugador debe adivinar un número generado en el programa aleatoriamente, con una cantidad finita de oportunidades en las cuales el programa proporciona pistas para facilitar llegar a adivinar el número.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

MATERIAL Y EQUIPO

Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.

PROCEDIMIENTO

El programa genera un número aleatorio entero entre 1 y 400, y proporciona al jugador cinco oportunidades para adivinarlo, en cada oportunidad el programa dará las siguientes pistas al usuario para ayudar a adivinarlo:

- 1.- **Te congelas** (cuando la diferencia entre el número mágico y el dado por el jugador está entre ± 301 y ± 399)
- 2.- **Muy frio** (cuando la diferencia entre el número mágico y el dado por el jugador está entre ± 201 y ± 300)
- 3.- **Frio** (cuando la diferencia entre el número mágico y el dado por el jugador está entre ± 101 y ± 200)
- 4.- **Tibio** (cuando la diferencia entre el número mágico y el dado por el jugador está entre ± 51 y ± 100)
- 5.- **Caliente** (cuando la diferencia entre el número mágico y el dado por el jugador está entre ± 21 y ± 50)
- 6.- **Muy caliente** (cuando la diferencia entre el número mágico y el dado por el jugador está entre ± 11 y ± 20)
- 7.- **Te Quemas** (cuando la diferencia entre el número mágico y el dado por el jugador está entre ± 1 y ± 10)

Además cada vez que de una de las siete pistas mencionadas, enseguida dirá te falta o te pasaste.

Si el usuario acierta en cualquiera de las oportunidades, el programa felicitará al usuario y enseguida preguntará si desea volver a jugar pulsando **s ó n**.

Si el usuario no adivina en ninguna de las oportunidades, el programa le comunicará al usuario que ha perdido y enseguida preguntará si desea volver a jugar pulsando **s ó n**.



INGENIERIA ELECTRONICA

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

- ✦ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✦ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✦ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.
- ✦ B. W. Kernighan y D. M. Richie, *Lenguaje de programación C*.
- ✦ Byron S. Gottfried, *Programación en C*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Herbert Schildt, *C manual de referencia*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Jamsa, *Lenguaje C bibliotecas de funciones*, Ed. Mc Graw Hill.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 6

+ Tabla de funciones Trigonométricas

OBJETIVO

Uso de ciclo For y librería math.h para aplicaciones matemáticas.

INTRODUCCIÓN

Las funciones trigonométricas, en matemática, son relaciones angulares; guardan relación con el estudio de la geometría de los triángulos y son de gran importancia en astronomía, cartografía, náutica, telecomunicaciones, la representación de fenómenos periódicos, y otras muchas aplicaciones.

Las Razones trigonométricas se definen comúnmente como el cociente entre dos lados de un triángulo rectángulo asociado a sus ángulos. Las funciones trigonométricas son funciones cuyos valores son extensiones del concepto de razón trigonométrica en un triángulo rectángulo trazado en una circunferencia unitaria (de radio unidad). Definiciones más modernas las describen como series infinitas o como la solución de ciertas ecuaciones diferenciales, permitiendo su extensión a valores positivos y negativos, e incluso a números complejos.



INGENIERIA ELECTRONICA

MATERIAL Y EQUIPO

Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.

PROCEDIMIENTO

Diseñe un programa que imprima en pantalla, una tabla de cuatro columnas en las cuales mostrara los valores de seno, coseno y tangente entre 0° y 180° , esta tabla se mostrara por pantallas ya que no se pueden visualizar los valores entre 0 y 180 grados en la misma pantalla, con la tecla flecha arriba y la tecla flecha abajo debe poder regresar o avanzar a la pagina anterior o siguiente respectivamente.

CONCLUSIONES

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

REFERENCIAS

- ✚ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✚ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✚ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.
- ✚ B. W. Kernighan y D. M. Richie, *Lenguaje de programación C*.
- ✚ Byron S. Gottfried, *Programación en C*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Herbert Schildt, *C manual de referencia*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Jamsa, *Lenguaje C bibliotecas de funciones*, Ed. Mc Graw Hill.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 7

Conversión entre bases

OBJETIVO

Convertir entre binario y decimal por medio un programa estructurado.

INTRODUCCIÓN

El uso de distintas bases para representar un mismo número es una tarea común en electrónica, ya que las computadoras a nivel de hardware trabajan con valores binarios de 1 (encendido) y 0 (apagado). Debido a esto, la conversión de un número de decimal (usado por los humanos) a binario (usado por las computadoras) o viceversa se puede pensar como una traducción de lenguajes y es imprescindible su conocimiento. Sin embargo esta conversión requiere de operaciones repetitivas de divisiones o suma de potencias según sea el caso y constituye un problema clásico de programación en la Ingeniería Electrónica.



INGENIERIA ELECTRONICA

MATERIAL Y EQUIPO

Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.

PROCEDIMIENTO

Diseñe un programa con las siguientes características:

1. Al iniciar el programa debe presentar un menú al usuario:
 - a) Conversión de Decimal - Binario
 - b) Conversión de Binario – Decimal
2. El usuario escogerá la opción con las letras “a” o “b”, posteriormente se le pedirá que escriba el número en la base seleccionada. El programa debe asegurarse que los números tecleados sean válidos, por ejemplo no se permitirá teclear un 12 cuando la base origen sea binario.
3. El programa convertirá el número a la base destino y lo mostrará en pantalla.
4. Al mostrar el resultado el programa dará la opción de regresar al menú principal o salir del programa.
5. El rango de valores permitidos debe ser de 16 bits para binario y de 0 a 65535 para decimal.



INGENIERIA ELECTRONICA

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

- ✦ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✦ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✦ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.
- ✦ B. W. Kernighan y D. M. Richie, *Lenguaje de programación C*.
- ✦ Byron S. Gottfried, *Programación en C*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Herbert Schildt, *C manual de referencia*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Jamsa, *Lenguaje C bibliotecas de funciones*, Ed. Mc Graw Hill.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 8

Números Primos

OBJETIVO

Elaborar un programa que encuentre los números primos en un rango.

INTRODUCCIÓN

En matemáticas, un número primo es un número natural que tiene únicamente dos divisores naturales distintos: él mismo y el 1.

Euclides demostró alrededor del año 300 a. C. que existen infinitos números primos. Se contraponen así a los números compuestos, que son aquellos que tienen algún divisor natural aparte de él mismo y del 1. El número 1, por convenio, no se considera ni primo ni compuesto.

El estudio de los números primos es una parte importante de la teoría de números, la rama de las matemáticas que comprende el estudio de los números naturales. Los números primos están presentes en algunas conjeturas centenarias tales como la hipótesis de Riemann y la conjetura de Goldbach. La distribución de los números primos es un tema recurrente de investigación en la teoría de números: si se consideran números individuales, los primos parecen estar distribuidos aleatoriamente, pero la distribución «global» de los números primos sigue leyes bien definidas.



INGENIERIA ELECTRONICA

MATERIAL Y EQUIPO

Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.

PROCEDIMIENTO

Diseñe un programa que pida al usuario un rango de números enteros positivos y enseguida muestre en pantalla todos los números primos contenidos en ese rango, si la cantidad de números primos encontrados es mayor a la que se puede mostrar en pantalla debe hacer las pausas necesarias al momento de mostrarlos para poder visualizar todos los números.

CONCLUSIONES

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

REFERENCIAS

- ✚ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✚ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✚ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.
- ✚ B. W. Kernighan y D. M. Richie, *Lenguaje de programación C*.
- ✚ Byron S. Gottfried, *Programación en C*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Herbert Schildt, *C manual de referencia*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Jamsa, *Lenguaje C bibliotecas de funciones*, Ed. Mc Graw Hill.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 9

+ Ternas Pitagóricas

OBJETIVO

Uso de ciclos For anidados para la resolución de un problema de "fuerza bruta".

INTRODUCCIÓN

Un triángulo rectángulo puede tener lados que sean todos enteros, por ejemplo 3 y 4 para los catetos y 5 la hipotenusa. El conjunto de tres valores enteros para los lados de un triángulo rectángulo se conoce como **terna pitagórica**. Estos tres lados deben de satisfacer la relación de que la suma de los cuadrados de dos de los lados es igual al cuadrado de la hipotenusa: $h^2 = a^2 + b^2$.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

MATERIAL Y EQUIPO

Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.

PROCEDIMIENTO

Escriba un programa que encuentre y muestre en pantalla todas las **ternas Pitagóricas** para los 3 lados del triángulo rectángulo, todos estos no mayores de 500. Utilice un ciclo **for** de triple anidamiento, que pruebe todas las posibilidades.

Este es un ejemplo de computación de “fuerza bruta”, cuya técnica es importante conocer ya que existen un gran número de problemas para los cuales no existe un enfoque algorítmico conocido salvo el uso de simple fuerza bruta.

CONCLUSIONES

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

REFERENCIAS

- ✦ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✦ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✦ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.
- ✦ B. W. Kernighan y D. M. Richie, *Lenguaje de programación C*.
- ✦ Byron S. Gottfried, *Programación en C*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Herbert Schildt, *C manual de referencia*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Jamsa, *Lenguaje C bibliotecas de funciones*, Ed. Mc Graw Hill.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 10

Media, mediana y moda

OBJETIVO

Uso de funciones y arreglos en lenguaje C para calcular las medidas de tendencia central.

INTRODUCCIÓN

Las medidas de tendencia central corresponden a valores que generalmente se ubican en la parte central de un conjunto de datos. (Ellas permiten analizar los datos en torno a un valor central). Entre éstas están la media aritmética, la moda y la mediana.

La **media** es aquella medida que se obtiene al dividir la suma de todos los valores de una variable por la frecuencia total. En palabras más simples, corresponde a la suma de un conjunto de datos dividida por el número total de dichos datos.

La **moda** es la medida que indica cual dato tiene la mayor frecuencia en un conjunto de datos, o sea, cual se repite más.

Ejemplo 1:

Determinar la moda en el siguiente conjunto de datos que corresponden a las edades de niñas de un Jardín Infantil.

5, 7, 3, 3, 7, 8, 3, 5, 9, 5, 3, 4, 3



INGENIERIA ELECTRONICA

La edad que más se repite es 3, por lo tanto, la Moda es 3 ($Mo = 3$)

Ejemplo 2:

20, 12, 14, 23, 78, 56, 96

En este conjunto de datos **no** existe ningún valor que se repita, por lo tanto, este conjunto de valores **no tiene** moda.

La **mediana** es el valor central de un conjunto de valores ordenados en forma creciente o decreciente. Dicho en otras palabras, la Mediana corresponde al valor que deja igual número de valores antes y después de él en un conjunto de datos agrupados.

Según el número de valores que se tengan se pueden presentar dos casos:

- Si el número de valores es impar, la Mediana corresponderá al valor central de dicho conjunto de datos.
- Si el número de valores es par, la Mediana corresponderá al promedio de los dos valores centrales (los valores centrales se suman y se dividen por 2).

Ejemplo 1:

Se tienen los siguientes datos: 5, 4, 8, 10, 9, 1, 2

Al ordenarlos en forma creciente, es decir de menor a mayor, se tiene:

1, 2, 4, 5, 8, 9, 10

El 5 corresponde a la Mediana, porque es el valor central en este conjunto de datos impares.

Ejemplo 2:

El siguiente conjunto de datos está ordenado en forma decreciente, de mayor a menor, y corresponde a un conjunto de valores pares, por lo tanto, la Mediana será el promedio de los valores centrales.

21, 19, 18, 15, 13, 11, 10, 9, 5, 3



INGENIERIA ELECTRONICA

MATERIAL Y EQUIPO

Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.

PROCEDIMIENTO

Diseñe un programa con las siguientes características:

1. Al iniciar, debe pedir al usuario la cantidad de datos a analizar, n
2. Luego genera n números aleatorios entre 0 y $n/3$, por ejemplo si $n=100$, los 100 números generados estarán en el rango [0 - 33] y los almacena en un arreglo.
3. Crear 3 funciones que calculen la media, la mediana y la moda, llámelas **media**, **mediana** y **moda**, muestre en pantalla los resultados arrojados por las funciones

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

CONCLUSIONES

REFERENCIAS

- ✦ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✦ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✦ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.
- ✦ B. W. Kernighan y D. M. Richie, *Lenguaje de programación C*.
- ✦ Byron S. Gottfried, *Programación en C*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Herbert Schildt, *C manual de referencia*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Jamsa, *Lenguaje C bibliotecas de funciones*, Ed. Mc Graw Hill.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 11

Juego del Número Mágico usando funciones

OBJETIVO

Implementar el juego del número mágico usando funciones.

INTRODUCCIÓN

El juego del número mágico consiste en que el jugador debe adivinar un número generado en el programa aleatoriamente, con una cantidad finita de oportunidades en las cuales el programa proporciona pistas para facilitar llegar a adivinar el número.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

MATERIAL Y EQUIPO

Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.

PROCEDIMIENTO

Modifique el programa de la práctica 5 (numero mágico) agregando 2 funciones:

- La primera función se llamara **aleatorio** y recibirá dos argumentos, el primero se refiere al rango menor y el segundo se refiere al rango mayor del numero aleatorio que generara, además devolverá un valor que es el numero aleatorio generado.
- La segunda función se llamara **compara** y recibirá un solo argumento que es el numero tecleado por el usuario para tratar de adivinar el numero, también regresara un valor 0 si el numero que recibió es diferente al buscado y un valor 1 si el numero que recibió es igual al buscado, además en el cuerpo de esta función se debe mostrar en pantalla las pistas que se le dan al usuario.

CONCLUSIONES

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

REFERENCIAS

- ✦ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✦ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✦ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.
- ✦ B. W. Kernighan y D. M. Richie, *Lenguaje de programación C*.
- ✦ Byron S. Gottfried, *Programación en C*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Herbert Schildt, *C manual de referencia*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✦ Jamsa, *Lenguaje C bibliotecas de funciones*, Ed. Mc Graw Hill.

ingeniería.
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 12

Manejo de puerto paralelo

OBJETIVO

Controlar salida de datos por puerto paralelo para controlar una serie de LEDs.

INTRODUCCIÓN

Las comunicaciones en paralelo se realizan mediante la transferencia simultánea de todos los bits que constituyen el dato (byte o palabra). Presentan la ventaja de que la transmisión puede ser más rápida. Sin embargo, las comunicaciones en paralelo no pueden ser implementadas para grandes distancias debido a que no es viable la conexión física de todas las líneas necesarias. Las comunicaciones en paralelo propiamente dichas no han sido normalizadas, lo que sí se reconoce es la *norma Centronic*, para la conexión del PC a la impresora, mediante el envío simultáneo de 8 bits de datos (un byte), además de un conjunto de líneas de protocolo (*handshake o intercambio*). La operación más frecuente en la que interviene el puerto paralelo del PC es en el envío de datos a la impresora.

Los antiguos circuitos integrados que se incluían en las tarjetas de interfase del puerto paralelo no permitían la recepción de datos, sólo estaban diseñados para el envío de información al exterior. Las versiones recientes de estas tarjetas de interfase de puertos paralelo sí permiten la recepción de datos y dan la posibilidad, por ejemplo, de intercambiar información entre PC a través del puerto paralelo, siempre que se utilice el software adecuado.



INGENIERIA ELECTRONICA

La norma Centronics hace referencia a las características de la conexión entre un interfase de puerto paralelo y una impresora. Las líneas son *latcheadas*, esto es, mantienen siempre el último valor establecido en ellas mientras no se cambien expresamente y los niveles de tensión y de corriente coinciden con los niveles de la lógica TTL, cuyos valores típicos son:

- Tensión de nivel alto: 5 V.
- Tensión de nivel bajo: 0 v.
- Corriente de salida máxima: 2.6 mA.
- Corriente de entrada máxima: 24 mA.

Debido a que la corriente de salida máxima es de 2.6mA, si se desea controlar alguna carga, la corriente no es suficiente, por lo tanto se requiere de circuitos intermediarios entre las salidas del puerto paralelo y las cargas a controlar, como pueden ser buffers, drivers, transistores, etc. En esta práctica se usará el buffer 74LS245 entre el puerto paralelo y los LEDs a controlar.

MATERIAL Y EQUIPO

- 1 Conector DB25 macho.
- 1 74LS245.
- 8 LEDs.
- 8 Resistencias de 330Ω.
- Cable para puerto paralelo de 9 hilos (1.5m).
- Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.



INGENIERIA ELECTRONICA

PROCEDIMIENTO

1. Armar el circuito de la figura.
2. Escriba un programa en lenguaje C que realice 5 rutinas en LEDs conectados al Puerto Paralelo. Las rutinas son las siguientes:
 - Ojo de Kit
 - Cuenta binaria
 - Las vegas
 - Luces navideñas
 - Corrimiento

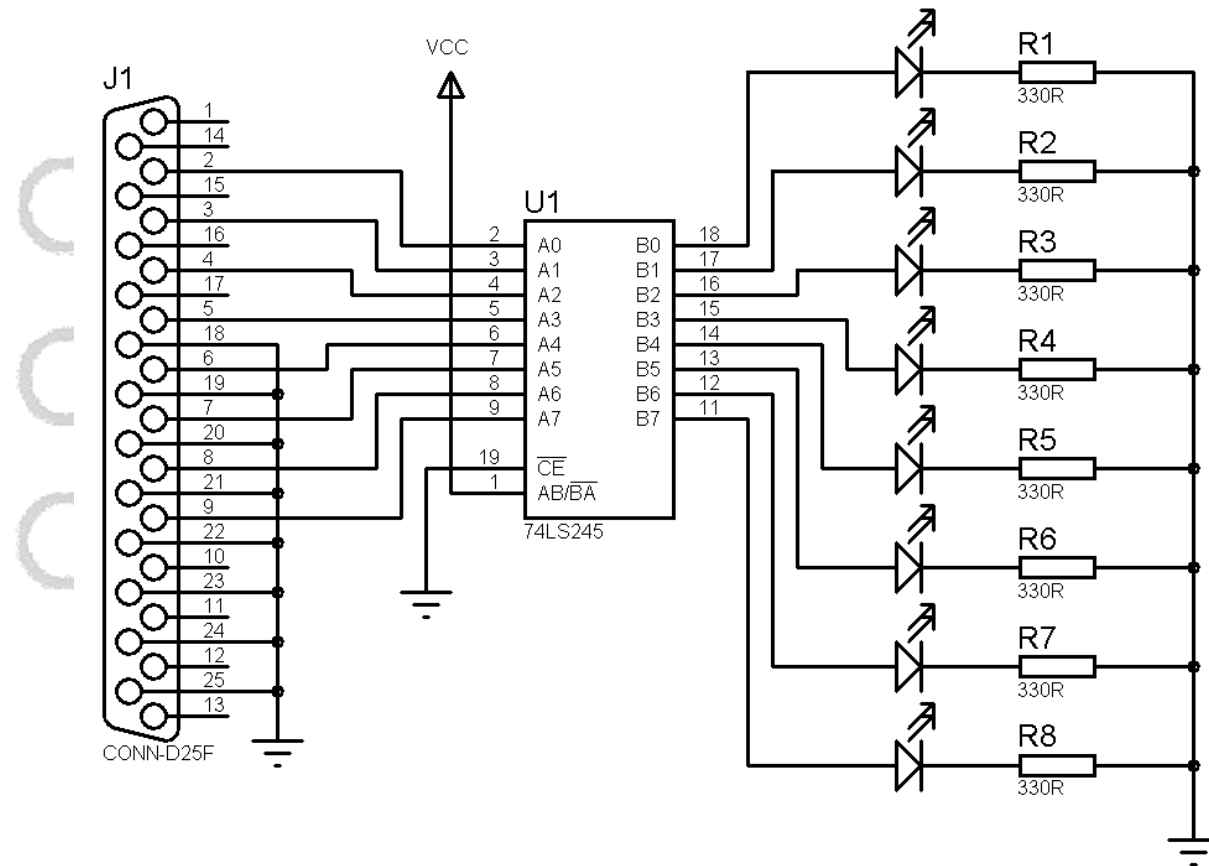
Cada rutina debe tener asignada una tecla que al presionarla debe ejecutar la rutina seleccionada indefinidamente hasta que se seleccione otra. También contará con una tecla para terminar el programa.

- Cuando se pulse la flecha arriba debe aumentar la velocidad de la rutina actual.
- Cuando se pulse la flecha abajo debe disminuir la velocidad de la rutina actual.
- Cuando se intercambie entre rutinas debe conservar la velocidad anterior, además no debe esperar a que termine la rutina actual para pasar a la nueva rutina, debe interrumpir la rutina actual y de inmediato pasar a la rutina seleccionada.
- Debe mostrar la hora y la fecha del sistema (modo grafico).
- Debe mostrar en pantalla una simulación (LEDs) de los datos que se están enviando por el puerto (modo grafico).
- Debe mostrar en pantalla el dato que se esta enviando por el puerto.
- Debe mostrar en pantalla velocidad máxima o mínima según se necesite y emitir un beep para ambas.

Nota: No debe enviar los datos que forman las rutinas, ya sea directamente o mediante arreglos, debe utilizar un algoritmo para cada rutina.



INGENIERIA ELECTRONICA





INGENIERIA ELECTRONICA

REPORTE

El reporte de la práctica deberá contener:

- Portada con los datos pertinentes, incluyendo un resumen descriptivo de la práctica, entre 100 y 150 palabras.
- Objetivo de la práctica.
- Marco teórico.
- Metodología empleada (explicar algoritmos mediante diagramas de flujo o de bloques).
- Diagrama esquemático del circuito.
- Listado de programas (se recomienda como apéndice).
- Resultados experimentales obtenidos.
- Conclusiones.
- Bibliografía.

REFERENCIAS

- ✚ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✚ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✚ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.
- ✚ B. W. Kernighan y D. M. Richie, *Lenguaje de programación C*.
- ✚ Byron S. Gottfried, *Programación en C*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Herbert Schildt, *C manual de referencia*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Jamsa, *Lenguaje C bibliotecas de funciones*, Ed. Mc Graw Hill.



INGENIERIA ELECTRONICA

PRÁCTICA # 13

Control de Matriz de LEDs por Puerto Paralelo

OBJETIVO

Controlar una matriz de LEDs por puerto paralelo.

INTRODUCCIÓN

Una matriz de LEDs esta constituido por LEDs dispuestos en filas y columnas, cada LED se conecta a una fila y a una columna, el diagrama se muestra en la figura. Existen varios métodos para el manejo de una matriz de LEDs de 5x7, en este caso se usará el decodificador/demultiplexor 74LS138, y un buffer 74LS245.

Como se muestra en la figura las filas de la matriz de LEDs están conectadas al 74LS138, mientras que las columnas de la matriz se conectan a 5 bits del puerto paralelo.

El Decodificador/Demultiplexor 74LS138, tiene la siguiente tabla de verdad:



INGENIERIA ELECTRONICA

GL	G1	G2	Select			Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
			C	B	A								
X	X	1	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1
X	0	X	X	X	X	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	0	X	X	X	Output corresponding to stored address 0; all others 1							

Para que un LED se encienda tiene que recibir simultáneamente un 1 en una columna y un 0 en una fila. Para poder mostrar un dato en toda la matriz, lo que se hace es habilitar la primera fila y luego enviar el dato a visualizar en esta fila, luego habilitar la segunda fila y enviar el dato a visualizar en esta fila, y así sucesivamente en forma de un bucle. Para habilitar una fila simplemente se envía un 0 a la fila que se desea habilitar usando el decodificador/demultiplexor que al recibir en sus entradas (C B A) un número binario determinado pondrá una de sus salidas a nivel bajo que conseguirá activar la fila; por ejemplo si por el puerto paralelo se envía el dato a las entradas CBA = 011, el decodificador activará su salida Y3, produciendo la cuarta fila se habilite, y la matriz esté lista para recibir el dato a visualizar por las columnas.



INGENIERIA ELECTRONICA

MATERIAL Y EQUIPO

- 1 Conector DB25 macho.
- 1 74LS245.
- 1 74LS138
- 35 LEDs.
- Cable para 9 pines de puerto paralelo (1.5m)
- Computadora de escritorio o portátil con compilador de lenguaje C.

PROCEDIMIENTO

1. Armar el circuito de la figura.
2. Escriba un programa en lenguaje C que realice 5 rutinas en LEDs conectados al Puerto Paralelo. Las rutinas son las siguientes:
 - Ojo de Kit
 - Cuenta binaria
 - Las vegas
 - Luces navideñas
 - Corrimiento

Cada rutina debe tener asignada una tecla que al presionarla debe ejecutar la rutina seleccionada indefinidamente hasta que se seleccione otra. También contara con una tecla para terminar el programa.



INGENIERIA ELECTRONICA

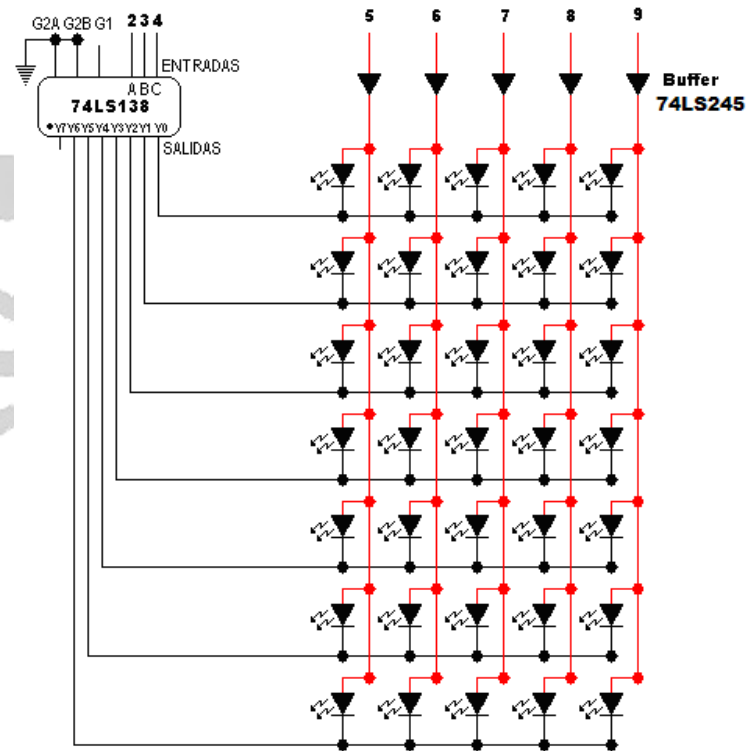
- Cuando se pulse la flecha arriba debe aumentar la velocidad de la rutina actual.
- Cuando se pulse la flecha abajo debe disminuir la velocidad de la rutina actual.
- Cuando se intercambie entre rutinas debe conservar la velocidad anterior, además no debe esperar a que termine la rutina actual para pasar a la nueva rutina, debe interrumpir la rutina actual y de inmediato pasar a la rutina seleccionada.
- Debe mostrar la hora y la fecha del sistema (modo grafico).
- Debe mostrar en pantalla una simulación (LEDs) de los datos que se están enviando por el puerto (modo grafico).
- Debe mostrar en pantalla el dato que se esta enviando por el puerto.
- Debe mostrar en pantalla velocidad máxima o mínima según se necesite y emitir un beep para ambas.

Nota: No debe enviar los datos que forman las rutinas, ya sea directamente o mediante arreglos, debe utilizar un algoritmo para cada rutina.

ingeniería
electrónica



INGENIERIA ELECTRONICA



Nota: La tierra de la fuente que alimenta al Buffer 74LS245 debe estar acoplada con la tierra del puerto paralelo.



INGENIERIA ELECTRONICA

REPORTE

El reporte de la práctica deberá contener:

- Portada con los datos pertinentes, incluyendo un resumen descriptivo de la práctica, entre 100 y 150 palabras.
- Objetivo de la práctica.
- Marco teórico.
- Metodología empleada (explicar algoritmos mediante diagramas de flujo o de bloques).
- Diagrama esquemático del circuito.
- Listado de programas (se recomienda como apéndice).
- Resultados experimentales obtenidos.
- Conclusiones.
- Bibliografía.

REFERENCIAS

- ✚ Deitel y Deitel. COMO PROGRAMAR EN C/C++. Ed. Prentice Hall.
- ✚ G. Levine G., Introducción a las computadoras y programación estructurada, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Peter Norton, *Introducción a la computación*, Ed. Mc. Graw Hill.
- ✚ O. J. Dahl, E. W. Dijatra, C.A.R. Huare, *Programación estructurada*, Ed. Tiempo contemporáneo.
- ✚ B. W. Kernighan y D. M. Richie, *Lenguaje de programación C*.
- ✚ Byron S. Gottfried, *Programación en C*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Herbert Schildt, *C manual de referencia*, Ed. Mc Graw Hill.
- ✚ Jamsa, *Lenguaje C bibliotecas de funciones*, Ed. Mc Graw Hill.