

Actividad | #3 | Circuito Digital

Matemáticas Computacionales

Ingeniería en Desarrollo de Software



TUTOR: Miguel Ángel Rodríguez Vega

ALUMNO: Genaro Kantun Can

FECHA: 27/03/2025

Índice

Introducción.....	3
Descripción.....	4
Justificación.....	5
Desarrollo.....	6
Mapa de Karnaugh.....	7
Circuito Electrónico.....	8
Interpretación de Resultado.....	9
Conclusión.....	11
Referencias.....	12

Introducción

En la actualidad, la electrónica ha cambiado en todos los ámbitos la forma en la que vivimos, trabajamos o nos comunicamos. Los circuitos electrónicos son la base primordial de todos los dispositivos que tenemos a nuestro alcance, desde un teléfono móvil hasta una computadora.

Pero, ¿Qué es un circuito electrónico?, un circuito electrónico es un conjunto de componentes electrónicos como, por ejemplo, resistencias, condensadores, bobinas y dispositivos semiconductores, los cuales al ser conectados entre sí realizan una función en específico, estos circuitos también se pueden ser analógicos, digitales y una combinación de ambos

¿Para qué sirve un circuito electrónico? Un circuito electrónico sirve para el procesamiento de información, controlar un sistema, amplificar señales, por mencionar algunas, ya que en la actualidad se utilizan en una gran variedad de aplicaciones.

En esta actividad se estará representando un circuito electrónico y un mapa de Karnaugh, los datos que se utilizaran son los obtenidos en la actividad pasada, en donde se calificó a los clientes, para determinar si son clientes de lealtad alta y obtener beneficios adicionales.

Descripción

Con la finalidad de saber si un cliente es apto para obtener beneficios extras, se procede a realizar una tabla de la verdad, en donde se evaluará a los clientes y así determinar si es un cliente de lealtad alta; para ello tenemos las siguientes consideraciones a tomar en cuenta para evaluar a los clientes:

- En el depto. De ropa debe de tener una puntuación del 15%
- En el depto. De mueble debe de tener una puntuación del 20%
- En el depto. De afore debe de tener una puntuación del 25%
- En el depto. De banco debe de tener una puntuación del 25%
- En el ser digital debe de tener una puntuación del 15%

Es importante que el cliente cumpla con al menos el 75% de la puntuación para ser considerado un cliente de lealtad alta y ser acreedor a beneficios adicionales; teniendo en cuenta todo lo anterior se procede a crear una tabla de la verdad para que los análisis sean confiables y con el mínimo error posible. Integraremos también un mapa de Karnaugh; Un mapa de Karnaugh es una herramienta gráfica que permite simplificar funciones algebraicas booleanas. Maurice Karnaugh, un físico y matemático de los laboratorios Bell, lo inventó en 1953.

Justificación

Como ya se ha mencionado con anterioridad, los circuitos electrónicos son la base de todos los dispositivos electrónicos, sin embargo, para el diseño y la implementación de estos, requiere de una inversión tanto de tiempo como de recursos, y es ahí en donde entran los mapas de Karnaugh, los cuales nos van a ayudar a simplificar y a optimizar un circuito electrónico.

Con la utilización de mapas de Karnaugh, se obtiene varias ventajas como, por ejemplo, se optimiza el rendimiento de circuitos electrónicos, reduce los costos de producción, por mencionar algunas ventajas.

En esta actividad se implementará el uso de un mapa de Karnaugh y la creación de un circuito electrónico, en base a los resultados obtenidos de la tabla de la verdad de la actividad pasada, mismos que se muestran en la figura #1, estos datos son el resultado de la evaluación hecha a clientes para premiar su lealtad hacia la empresa. En donde de igual forma definiremos la Función Booleana correspondiente.

Desarrollo

Definición de funciones

En la figura #, se muestran los resultados obtenidos en la evaluación de los clientes, teniendo como resultado 6 clientes que alcanzan la puntuación necesaria para considerarlos cliente con lealtad alta, que es de un 75 %.

Tabla de la verdad

Donde tenemos que:		
Ropa	R	15%
Muebles	M	20%
Afore	A	25%
Banco	B	25%
Digital	D	15%

CLIENTE	R	M	A	B	D	E	F
1	0	0	0	0	0	0	No
2	0	0	0	0	1	0	No
3	0	0	0	1	0	0	No
4	0	0	0	1	1	0	No
5	0	0	1	0	0	0	No
6	0	0	1	0	1	0	No
7	0	0	1	1	0	0	No
8	0	0	1	1	1	0	No
9	0	1	0	0	0	0	No
10	0	1	0	0	1	0	No
11	0	1	0	1	0	0	No
12	0	1	0	1	1	0	No
13	0	1	1	0	0	0	No
14	0	1	1	0	1	0	No
15	0	1	1	1	0	0	No
16	0	1	1	1	1	1	Cliente Lealtad alta
17	1	0	0	0	0	0	No
18	1	0	0	0	1	0	No
19	1	0	0	1	0	0	No
20	1	0	0	1	1	0	No
21	1	0	1	0	0	0	No
22	1	0	1	0	1	0	No
23	1	0	1	1	0	0	No
24	1	0	1	1	1	1	Cliente Lealtad alta
25	1	1	0	0	0	0	No
26	1	1	0	0	1	0	No
27	1	1	0	1	0	0	No
28	1	1	0	1	1	1	Cliente Lealtad alta
29	1	1	1	0	0	0	No
30	1	1	1	0	1	1	Cliente Lealtad alta
31	1	1	1	1	0	1	Cliente Lealtad alta
32	1	1	1	1	1	1	Cliente Lealtad alta

Fig. #1

Mapa de Karnaugh

Como se puede observar en la figura #2 tenemos el mapa de Karnaugh y la expresión Booleana, así como también la expresión Booleana simplificada; que es con la que vamos a trabajar en la creación de un circuito electrónico.

DE \ ABC		000				110			
		000	001	011	010	110	111	101	100
00									
01							1		
11				1		1	1	1	
10							1		
Ecuación									
		$A'BCDE+AB'CDE+ABC'DE+ABCD'E+ABCDE'+ABCDE$							
Expresión algebarica simplificada									
		$F=ABCE+ABCD+ABDE+ACDE+BCDE$							

Fig. #2

Circuito Electrónico

Análisis de Funciones

Como se puede observar en la figura #3, se muestra el circuito electrónico que está compuesto por 5 compuertas AND y una OR. En la cual el resultado obtenido se basa en los clientes que alcanzaron el 75% de la calificación necesaria para ser considerados y tener beneficios adicionales.

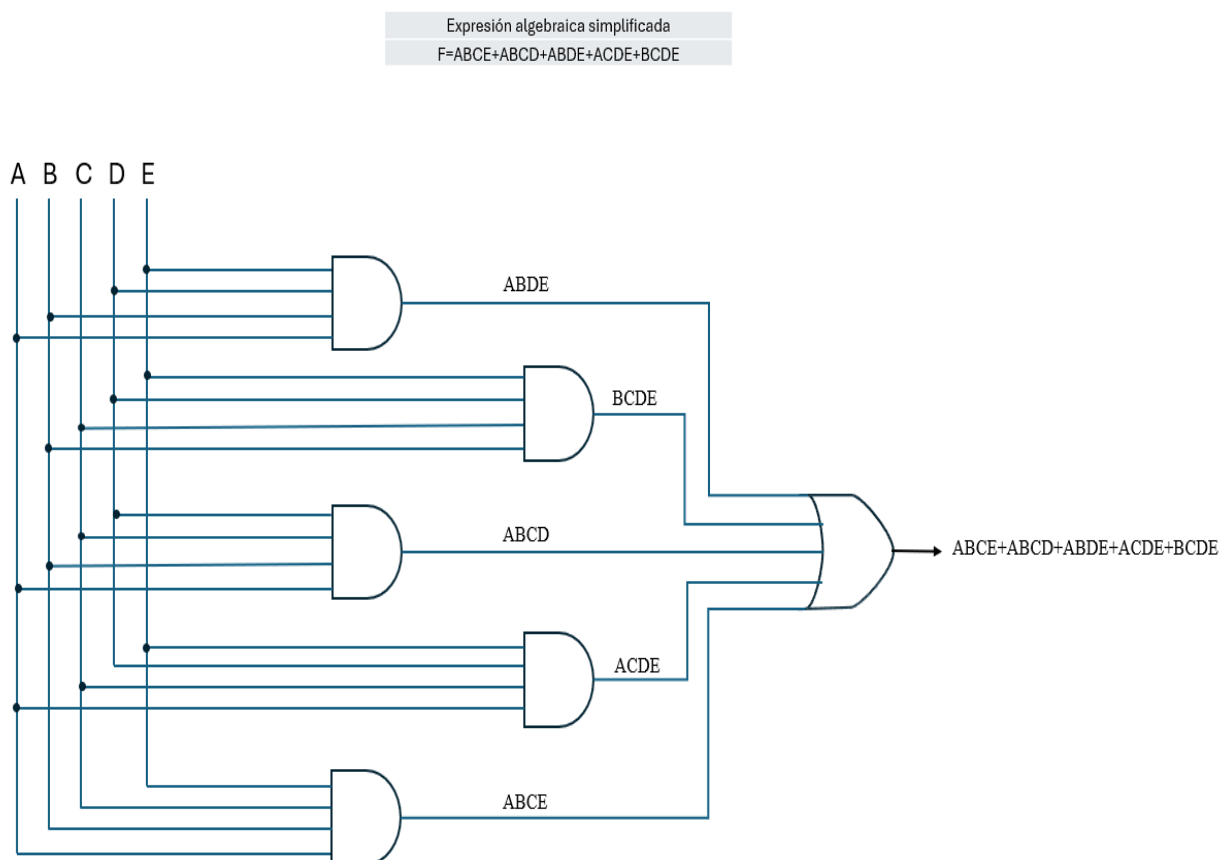


Fig. #3

Interpretación de resultado

Una vez obtenido el resultado de la evaluación, se tiene los siguientes resultados, de los 32 clientes evaluados solo 6 obtuvieron la puntuación necesaria que fue mayor o igual al 75%, estos resultados se muestran en la figura #4, al igual que la creación del circuito electrónico mostrado en la fig. #3 que también muestra la función Booleana simplificada.

Cientes con lealtad alta

CLIENTE	R	M	A	B	D	PUNTOS	CLASIFICACIÓN
16	0%	20%	25%	25%	15%	85%	Cliente lealtad alta
24	15%	0%	25%	25%	15%	80%	Cliente lealtad alta
28	15%	20%	0%	25%	15%	75%	Cliente lealtad alta
30	15%	20%	25%	0%	15%	75%	Cliente lealtad alta
31	15%	20%	25%	25%	0%	85%	Cliente lealtad alta
32	15%	20%	25%	25%	15%	100%	Cliente lealtad alta

Fig. #4

Listado de herramientas que permiten la simulación de circuitos lógicos:

1. Proteus: Proteus es uno de los programas de simulación de esquemas eléctricos más conocido. Es una herramienta muy completa y fácil de usar, siendo muy recomendable para los que quieran iniciarse en la electrónica de forma profesional.
2. KiKad: A pesar de ser un programa de esquemas eléctricos gratuito, es muy completo en cuanto a funciones. Dispone de un gestor de proyectos, un editor de esquemáticos, un editor de placas de circuito, calculadora PCB, un editor de formatos de página y una amplia librería de componentes. Su editor PCB es apto tanto para principiantes como para expertos, y tiene visualización de objetos en 3D.
3. Multisim: National Instruments Multisim, más conocido como Multisim, es un software que incluye un entorno a la simulación SPICE, así como un interactivo esquemático para

verificar en tiempo real el funcionamiento de los circuitos electrónicos. Es un programa sencillo y muy intuitivo.

4. Altium Designer: Se trata de uno de los programas de esquemas eléctricos más completos que existen, pero no es la mejor opción para iniciarse en este mundo, ya que con tantas funciones resulta algo complejo de utilizar. Tiene un entorno de diseño con esquemas, enrutamiento, documentación y simulación.
5. PCB: PCB es un editor especializado en circuitos impresos multiplataforma que incluye una gran variedad de funciones. Además, se pueden añadir más funciones a través de una API. Cuenta con verificación de reglas de diseño, listas de redes y un optimizador de trazas para acortar los tiempos de diseño.

Conclusión

Los circuitos electrónicos son la base para la creación de múltiples dispositivos electrónicos, fuimos parte de una actividad en donde pudimos constatar la importancia de los circuitos electrónicos, que junto a los mapas de Karnaugh forman un papel fundamental para la simplificación de funciones.

Los mapas de Karnaugh son pieza importante en un circuito electrónico, ya que con esto se reduce la complejidad y mejora el rendimiento, su uso permite la creación de diversos sistemas electrónicos, los cuales son más eficientes, más confiables y más rentables, ya que disminuyen el tiempo y los recursos.

Como pudimos observar los mapas y los circuitos, no solo se pueden implementar en una empresa, sino que también en nuestra vida cotidiana, siendo estos unas herramientas que nos ayudan a comprender como opera un dispositivo.

Esperamos que la presente actividad haya sido de gran ayuda para una mejor comprensión de los circuitos electrónicos y los mapas de Karnaugh.

Referencias

MULTISERVICIOS MAPFRE, MULTIMAP, S. A., (S.F.) Los mejores programas para crear circuitos electrónicos. <https://www.multimap.es/blog/post/los-mejores-programas-para-simular-circuitos-electricos>