# Tecnologia y Organizacion de Computadores

**Asignatura:** 10GIIN

**Actividad:** #2

**Alumno:** Gagliardo Miguel Angel

**Fecha:** 26/03/2022

1) Considere las leyes de De Morgan.

- **Primera ley de De Morgan**
  - ¬(a + b) = ¬a · ¬b
- **Segunda ley de De Morgan**
  - ¬(a · b) = ¬a + ¬b
- **Otras leyes de De Morgan**
  - a + ¬a · b = a + b a · (¬a + b) = a · b

Aplique la Primera ley a la siguiente función lógica:

F1: ¬((a + b + c) · d)

Muestre la función resultante, indicando y justificando cada paso realizado sobre F1.

Dado que es una multiplicación de d sobre sumas de a, b y c. En realidad y de manera más sencilla se podría empezar por aplicar la Segunda ley de De Morgan en vez de usar la Primera:
> F1: ¬((a + b + c) · d)
> F1: ¬(a + b + c) + ¬d

Luego aplicar la Primera ley sobre la suma de a, b y c. Y finalmente tendríamos:
**> F1: (¬a · ¬b · ¬c) + ¬d**

—

Si, en vez de eso, quisiéramos aplicar la Primera Ley como indica el enunciado, deberíamos empezar por distribuir d:
> F1: ¬((a + b + c) · d)
> F1: ¬(a · d + b · d + c · d)

Luego, con suma de multiplicaciones, aplicar Primera ley:
> F1: ¬(a · d + b · d + c · d)
> F1: ¬(a · d) · ¬(b · d) · ¬(c · d)

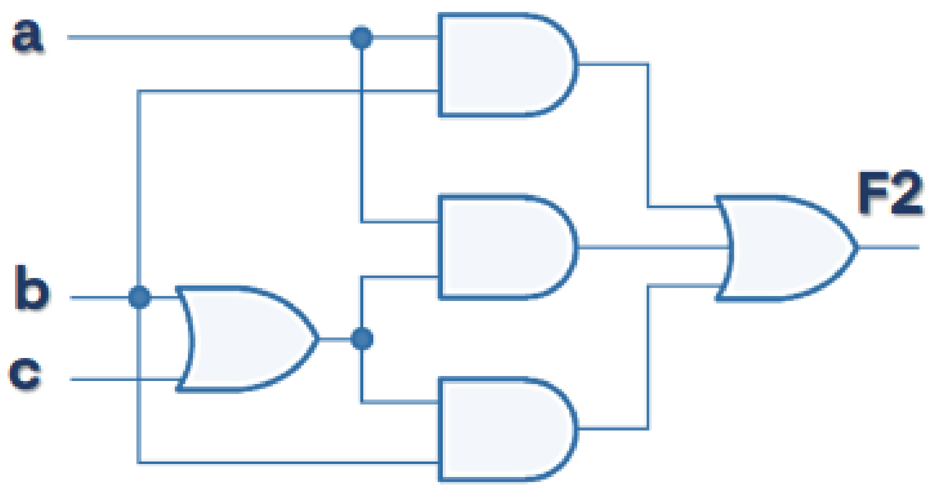
Ahora aplicar segunda ley sobre los parentesis:
> F1: ¬(a · d) · ¬(b · d) · ¬(c · d)
> F1: (¬a + ¬d) · (¬b + ¬d) · (¬c + ¬d)

Como se puede ver, ¬d está sumado a ¬a, ¬b y ¬c, luego estos términos a su vez se multiplican, o sea que podemos usar la distribución:
> F1: (¬a + ¬d) · (¬b + ¬d) · (¬c + ¬d)
**> F1: (¬a · ¬b · ¬c) + ¬d**

**Finalmente, llegamos a la misma conclusión de ambas maneras**

**F1: (¬a · ¬b · ¬c) + ¬d**

2) La simplificación de una función lógica consiste en implementar la función con el menor número de puertas posible.
Considere el circuito lógico que se muestra en la figura que representa la función F2:




Simplifique F2, y muestre el circuito resultante. Justifique todo lo que vaya realizando.

El circuito representa la siguiente funcion:

**F2: a · b + a · ( b + c ) + b · ( b + c )**

La cual puede ser simplificada de la siguiente manera:

> **F2: a · b + a · ( b + c ) + b · ( b + c )**

Distribuyo:
- **a · ( b + c ) =** a · b + a · c

> F2: a · b + a · b + a · c + b · ( b + c )

Aplico Boole:
- **b · ( b + c ) =** b

> F2: a · b + a · b + a · c + b

Dado que:
- a + a = a

Entonces en este caso:
- **a · b + a · b = a · b**

> F2: a · b + a · c + b

Luego, nuevamente por Boole

- **b + a · b =** b

**Finalmente:**
**> F2: a · c + b**

**Esta ecuación se encuentra representada por el siguiente circuito:**