

Transistor como Switch Electrónico

P. O. Juan Luis Tecnólogo Mecatrónica, Autor, y C. Q. Jose Miguel, Autor, *Instituto Tecnológico de Las Américas, La Caleta. Santo Domingo.*

Resumen—Aprovechando las características eléctricas de los transistores BJT realizaremos varios sistemas de control simulados para manipulación de dispositivos eléctricos o/y electrónicos.

I. INTRODUCCIÓN

Los transistores BJT son dispositivos semiconductores de estado sólido que permiten controlar el paso de corriente o disminuir voltaje a través de sus terminales. Muy efectivos como interruptores electrónicos, facilitando la automatización de dispositivos, aparte también como moduladores de corriente dando paso a la amplificación de esta.

II. DESARROLLO

III. Sensor de nivel de liquido

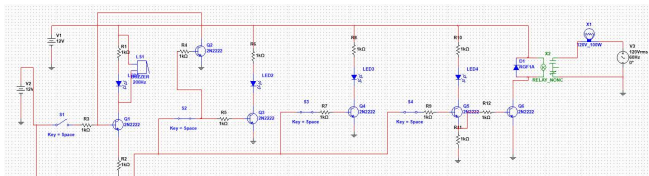
Se utilizan transistores PNP para detectar el nivel del agua. El emisor de cada transistor está conectado a un LED y una resistencia. El colector de cada transistor está conectado a la alimentación positiva. La punta libre de la resistencia se utiliza como sensor de nivel de agua.

Cuando el agua sube y toca la punta libre de la resistencia, se activa el transistor correspondiente. El LED se enciende para indicar el nivel de agua alcanzado.

El buzzer está conectado a la base de un transistor PNP. La base de este transistor está conectada al polo negativo a través de una resistencia. El transistor se activa cuando el nivel de agua baja por debajo del nivel mínimo. El buzzer suena para alertar sobre el bajo nivel de agua.

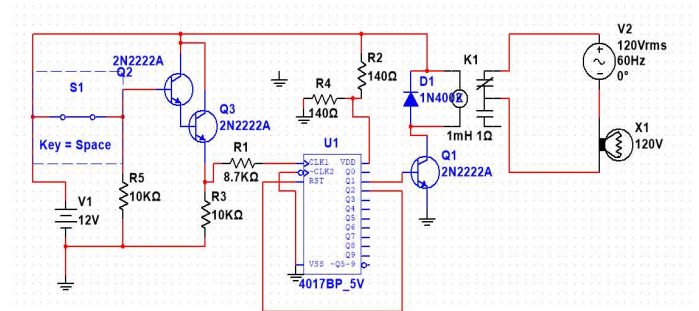
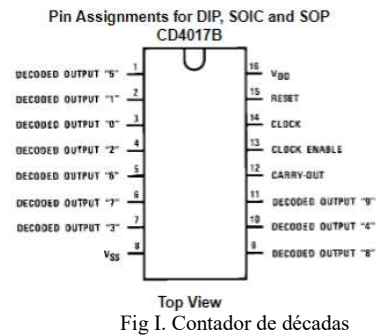
La bomba AC está conectada al contacto normalmente cerrado de un relé. El relé se activa cuando el nivel de agua alcanza el nivel máximo.

La bomba se enciende para llenar el tinaco. El transistor NPN controla la activación del relé.



IV. Circuito on off

Utilizando el IC 4017b, este, proveniente de la familia CMOS siendo este un contador de décadas, el cual a través de pulsos podemos activar cada una de sus salidas de manera secuencial, una a la vez. Utilizando esta función + una entrada de Reset podemos, utilizando una misma fuente de señal provocar a través de un transistor BJT la activación o contrario en la bobina de un Relé que controlara una carga que trabaja en AC a unos 120V.



$$RB = (12 - 0.7) / (1 \times 10^{-3}) = 11.3 \text{ K } \Omega \quad (1)$$

$$VDD = 5$$

$$5 = 12 * (R2 / 140 + R2) \quad (1.1)$$

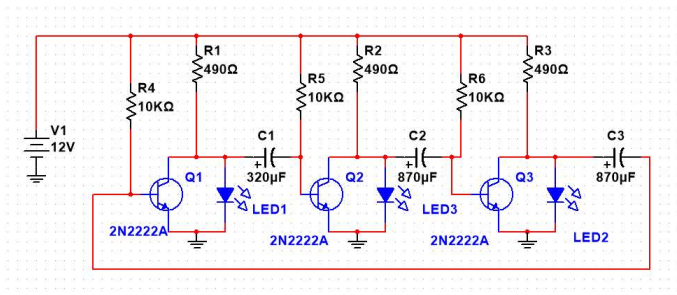
$$R2 = 100 \Omega$$

$$Vin = 3.3 / (1 \times 10^{-3}) = 8.5 \text{ K } \Omega \quad (1.2)$$

V. Semáforo

Aplicando la teoría del multivibrador astable con capacitores, resistencia de carga y descarga, aparte de la utilización de transistores, realizamos un semáforo, los capacitores retroalimentan la base del transistor adyacente creando un ciclo en el cual por carga y descarga consecutiva de los capacitores decidimos por cual ruta circulara la corriente manteniendo así

apagados 2 led y un transistor a la vez. Repitiendo este ciclo de manera infinita mientras tenga conectada la fuente de alimentación.



$$R_d = (12 - 2) / (20 * 10^{-3}) = 490 \Omega \quad (2)$$

$$T_1 = T_3$$

$$T_1 = 0.69 * 10k * C \quad (2.1)$$

$$6 = 0.69 * 10k * C$$

$$C = 6 / (0.69 * (10 * 10^3)) = 870 * 10^{-6} F$$

$$T_2 = 0.69 * 10k * C$$

$$C = 2.2 / (0.69 * (10 * 10^3)) \quad (2.2)$$

$$C = 320 * 10^{-6} F$$