

Boletín 10: Problemas prácticos (IV).

1. Un sistema de riego por goteo tiene tres sensores que miden diferentes parámetros físicos. Un sensor H mide la humedad de la tierra, y al activarse pone en marcha el sistema. Un sensor de temperatura T impide el riego cuando se activa al alcanzar la temperatura un valor demasiado elevado. Finalmente, un sensor situado en el depósito de agua D permite el suministro de agua cuando el nivel de líquido activa el sensor. Se pide: a) tabla de verdad de la función R, que nos indica el estado del sistema de riego; b) expresión algebraica de la función R; c) implementa R con puertas lógicas cualesquiera.
2. En la empresa TODODIGITAL S.A. la selección de personal se realiza mediante un circuito a base de puertas lógicas. Se lo encargan a los alumnos/as de 4º de E.S.O. del I.E.S. Virgen de Villadiego. Las condiciones que debe cumplir el circuito son las siguientes: no se seleccionará al candidato/a si el curriculum vitae no es adecuado. Para ser seleccionado, el candidato/a deberá pasar una entrevista de trabajo o un test psicotécnico. La experiencia profesional no es necesaria para ocupar el puesto de trabajo. Se pide: a) obtén la tabla de verdad de la función W que nos indica cuándo será seleccionado el/la candidato/a; b) escribe los términos de la función W; c) simplifica la función W, empleando el método que quieras; d) implementa W empleando puertas lógicas cualesquiera; e) implementa W sólo con puertas NAND.
3. En la empresa PIECERÍO S.L. se realiza un control de calidad sobre las piezas fabricadas. Este control de calidad se realiza en dos etapas, que hay que superar para que se acepte la pieza. En la primera etapa tenemos dos detectores, que miden la longitud de la pieza, y que deben activarse simultáneamente para aceptar la pieza. En la segunda etapa, hay otros dos detectores, pero basta con que uno de ellos se active para que se acepte la pieza. Se pide: a) obtén la tabla de verdad de la función P que nos indica si la pieza se acepta o rechaza; b) obtén la expresión de P; c) implementa P con puertas lógicas.
4. En una vivienda de dos plantas se ha montado un sistema de alarma que tiene cuatro sensores, dos en cada una de las plantas. El sistema se dispara si se activan un número par de sensores o todos los sensores de una planta. Además, por ser sensores de puntos especialmente importantes, si se activan los sensores A ó C (cada uno en una planta), la alarma también se dispara. Se pide: a) diseña el circuito de control del sistema de alarma a base de puertas lógicas; b) calcula el coste del circuito en base a los datos que se dan en los apuntes del tema.
5. Diseñar un circuito electrónico que sirva como sistema de votación de 3 personas (podría ampliarse al nº de personas deseado), de tal forma que cuando la mayoría vote a favor se encienda un LED VERDE y en caso contrario un LED ROJO.
6. Un sistema está formado por 2 pulsadores normalmente abiertos (A y B) y un display de 7 segmentos). Queremos que este display muestre el siguiente funcionamiento:
 - Cuando no estén activados los pulsadores, se visualizará el 0 en el display.
 - Si sólo se activa el pulsador A, se visualizará una "A" en el display.
 - Si sólo se activa el pulsador B, se visualizará una "B".
 - Si ambos pulsadores están activados, se visualizará un "2".

Implementa el circuito lógico necesario con puertas lógicas cualesquiera y, posteriormente, sólo con puertas NAND.