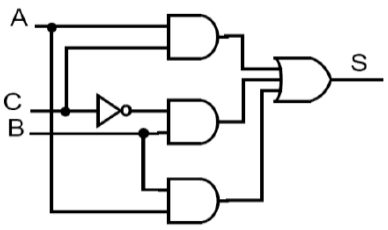
I.E.S. MEDITERRÁNEO DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA 2.º BACH

PRUEBA ESCRITA 4.º T.I. TEMA 4 – "Electrónica Digital"

Alumno/a……Fecha……..

Ejercicio 1.- La figura adjunta muestra un circuito lógico con tres entradas (A, B y C) y una salida (S).



a) Obtenga la expresión algebraica de la función lógica de salida S y su tabla de verdad **(1 punto)**.

b) Deduzca una expresión simplificada de S, usando mapas de Karnaugh e implemente su circuito lógico con puertas NAND **(1 punto)**.

c) Represente el diagrama de bloques de un sistema de control en lazo cerrado e indique brevemente la función que realiza cada uno de sus componentes **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- Para la función lógica $F=\overline{B}\cdot\left(\overline{A}\cdot\overline{C}\cdot\overline{D}+A\cdot\overline{C}\cdot\overline{D}+A\cdot\overline{C}\cdot D+\overline{A}\cdot C\cdot D+\overline{A}\cdot C\cdot\overline{D}+A\cdot C\cdot\overline{D}\right)+B\cdot D\cdot\left(A\cdot\overline{C}+\overline{A}\cdot C\right)$

a) Obtenga la tabla de verdad y la función lógica simplificada por Karnaugh **(1 punto)**.

b) Dibuje el circuito con puertas lógicas de la función simplificada **(1 punto)**.

c) Describa el principio de funcionamiento de un termistor NTC **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- La calefacción de una vivienda tiene dos calefactores, C_1 y C_2, de 1000 W y 2000 W, respectivamente, un interruptor S_1 que se activa ($S_1 = 1$) a distancia desde el móvil, un interruptor S_2 situado en la vivienda y un sensor de presencia S_3 que se activa ($S_3 = 1$) si la vivienda está ocupada. El funcionamiento es el siguiente: C_1 se activa ($C_1 = 1$) si la vivienda está desocupada y $S_1 = 1$ o cuando la vivienda está ocupada y $S_2 = 1$. C_2 solo se activa ($C_2 = 1$) si S_1 o S_2 están a "1" y la vivienda está ocupada.

a) Obtenga la tabla de verdad para C_1 y C_2 en función de S_1, S_2 y S_3 **(1 punto)**.

b) Simplifique C_1 y C_2 utilizando los mapas de Karnaugh y dibuje el circuito lógico que realiza dichas funciones **(1 punto)**.

c) Explique brevemente el concepto de estabilidad en relación con los sistemas de control en lazo cerrado **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- Una bomba hidráulica es accionada mediante cuatro pulsadores (a, b, c y d). La bomba se conecta cuando se pulsa al menos uno de los pulsadores "b", "c" y "d". El pulsador "a" actúa como parada de emergencia, desconectándose la bomba cuando es accionado.

a) Obtenga la tabla de verdad y la función canónica **(1 punto)**.

b) Simplifique por Karnaugh y dibuje el circuito simplificado con puertas lógicas básicas de dos entradas **(1 punto)**.

c) Explique el principio de funcionamiento de los siguientes transductores de presión: tubo Bourdon, transductor capacitivo y transductor piezoeléctrico **(0,5 puntos)**.

Nota (se debe elegir tres ejercicios de los 4 propuestos)