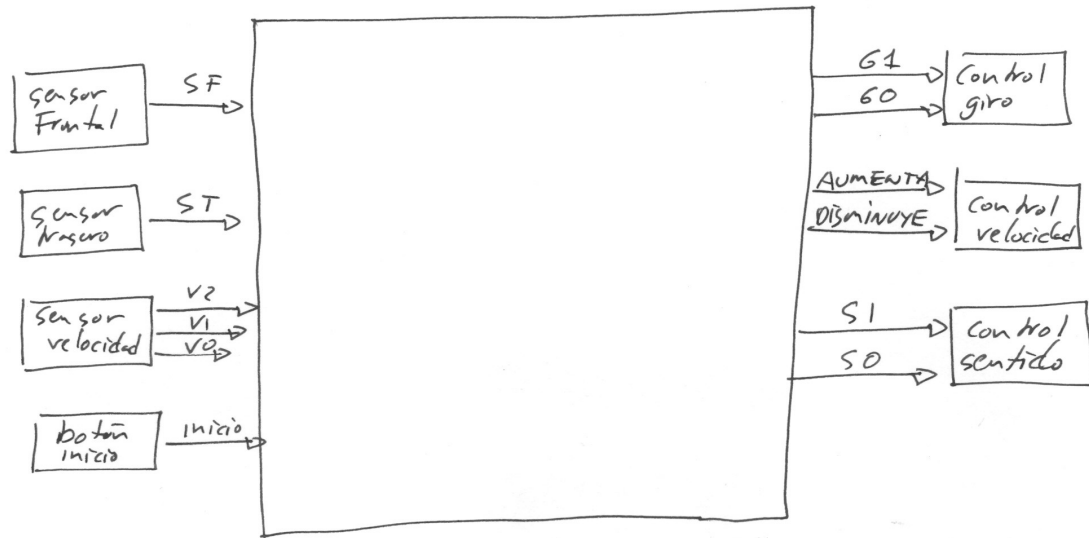


1) El diagrama de bloques del sistema será:

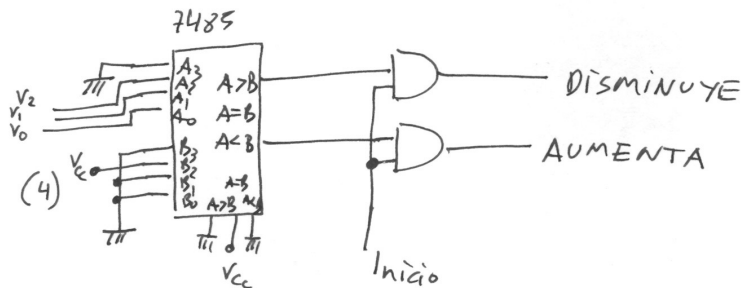


• Control de velocidad

Si $V_2, V_1, V_0 < 4 \Rightarrow$ aumenta

Si $V_2, V_1, V_0 > 4 \Rightarrow$ disminuye.

(En ambos casos es necesario que Inicio=1)



• Control de colisión y giro

- Si se produce un choque frontal ($SF=1$) las ruedas giran 45° izda ($G_1, G_0 = 10$) y se activa la marcha atrás ($S_1, S_0 = 10$)

- Si se produce un choque trasero ($ST=1$) las ruedas giran 45° a ~~del~~ ($G_1, G_0 = 01$) y se activa la marcha adelante ($S_1, S_0 = 01$)

1

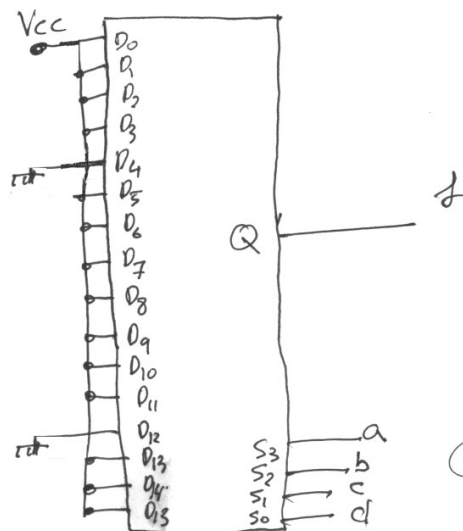
- En el resto se mantienen las vueltas y la marcha como están
 $(G_1, G_0 = 00 \text{ y } S_1, S_0 = 00)$

De aquí sacamos que $G_1 = S_1 = SF$ y
 $G_0 = S_0 = ST$

$$\begin{aligned}
 2) \quad f(a,b,c,d,e) &= abcde + \overline{(b\bar{c}\bar{d} \oplus c\bar{d}) \cdot b\bar{c}} = \\
 &= abcde + \overline{(b\bar{c}\bar{d}c\bar{d} + b\bar{c}\bar{d} \cdot \bar{c}\bar{d}) \cdot b\bar{c}} = \\
 &= abcde + \overline{[(\bar{b} + c + d)c\bar{d} + b\bar{c}\bar{d}(\bar{c} + d)]b\bar{c}} = \\
 &= abcde + \overline{[\bar{b}c\bar{d} + c\bar{d} + b\bar{c}\bar{d}]b\bar{c}} = abcde +
 \end{aligned}$$

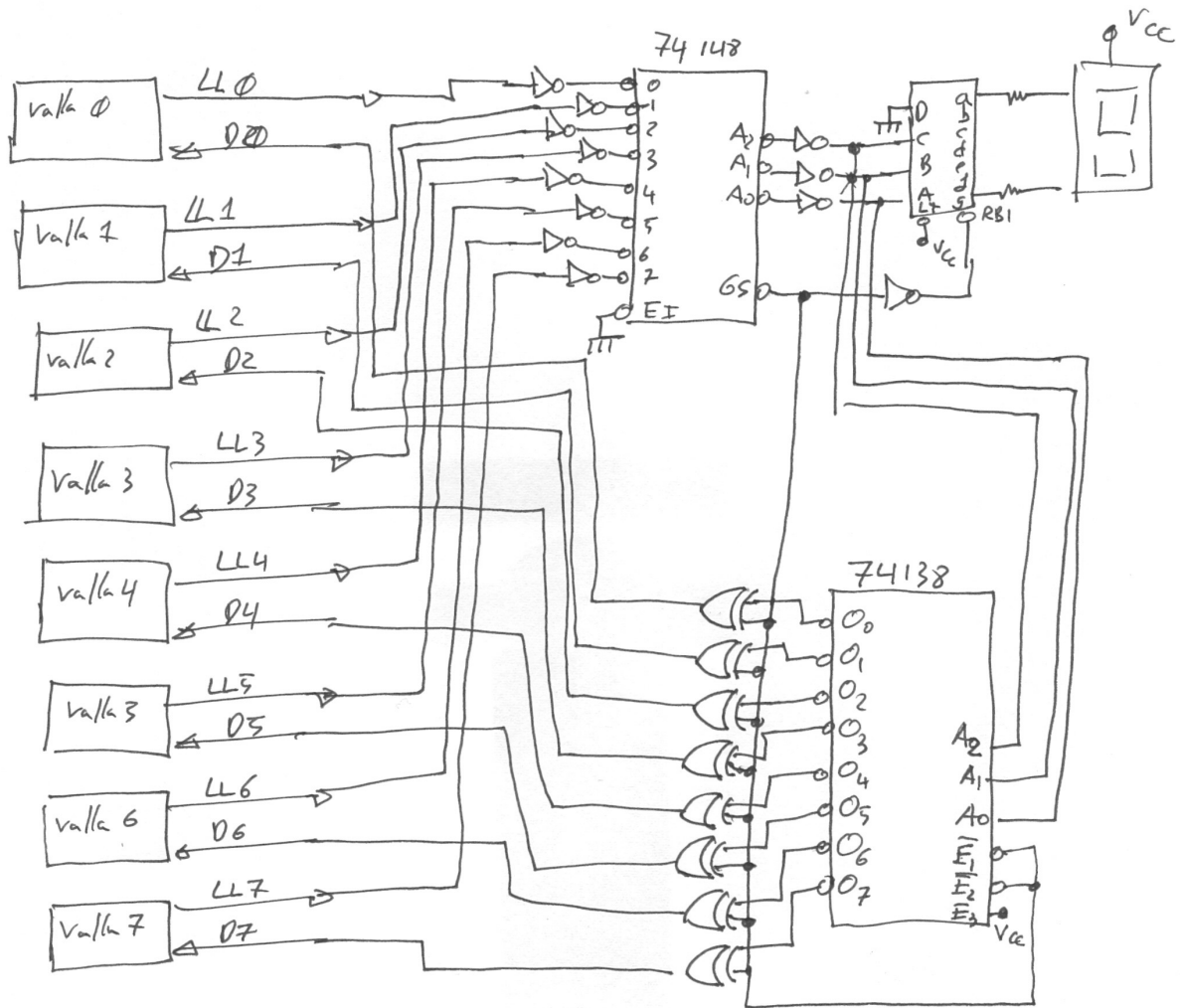
abcde	f
00000	1
00001	1
00010	1
00011	1
00100	1
00101	1
00110	1
00111	1
01000	0
01001	0
01010	1
01011	1
01100	1
01101	1
01110	1
01111	1
10000	1
10001	1
10010	1
10011	1
10100	1
10101	1
10110	1
10111	1
11000	0
11001	0
11010	1
11011	1
11100	1
11101	1
11110	1
11111	1

$$+ \overline{b\bar{c}\bar{d}} = abcde + \begin{matrix} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 1111 & x0xxx & xx1xx & xxx1x \end{matrix}$$



ⓐ no se usará.

3)



El número de la entrada LLEGADA que se active deberá codificarse en binario para mostrarlo en el display, para ello usaremos un codificador 8:3 (74148) y un codificador BCD a 7 segmentos (7447). La salida GS del codificador irá negada a la entrada RBI del 7447 de forma que cuando no se ha activado ninguna valla, el código (000) presente en el 7447 no active el display ya que no indica "entrada $\emptyset$ activada" sino "ninguna entrada activada".

El primer galgo que llegue a meta activará la entrada correspondiente en el codificador y su número aparecerá 3

en el display. El problema es que cuando llegue un segundo galgo activaría otra entrada y al ser el codificador prioritario iría mostrando el número de la calle más alta por donde ha llegado un galgo. Al final terminaría mostrando el 7. Para evitar esto hay que añadir un sistema que al llegar el primer galgo desactive el resto de vallas. Para eso usamos el 74138

Cuando no ha llegado ningún galgo $GS=1$ y el 74138 está desactivado. Todas sus salidas están desactivadas (a 1) y las puertas XOR con $GS=1$ dan a su salida todas 0 por lo que todas las vallas siguen funcionando.

Al llegar el primer galgo el 74148 da en su salida el número de calle y en $GS=0$. El 74138 queda activado (por $GS=0$) y en su salida activa la línea correspondiente a la calle (a 0) desactivando el resto. Como $GS=0$ las puertas XOR dejan pasar todas las salidas a 1 excepto la de la ^{calle} ~~puerta~~ por donde llegó el primer galgo (a 0), con lo que se desactivan las demás vallas.