

Funciones con PLDs

Supongo que se refiere a la PAL de la figura 7.26. Si es así, tiene razón. Para implementar esta función hay que añadirle una puerta OR externa. Pero esto, no es porque no se pueda minimizar ya que si se quiere implementar mediante una PLD no tenemos que minimizar, sino todo lo contrario, tenemos que expandir con el fin de expresar la función lógica en función de los términos mínimos que participan en ella. Tenemos que minimizar cuando queremos o tenemos que implementar con puertas.

En el caso que plantea, dado que el número de términos mínimos es la mitad de los posibles se podría implementar con una PROM y así no tendríamos que usar ninguna puerta externa.

Como está dentro del tema de PLDs está claro que debe implementar la función con PLDs. Pero le quiero comentar que, dado el tipo de función que ha planteado y en el caso de que no tenga ninguna exigencia respecto a la implementación, esta función se puede implementar con puertas XOR. Observe que cuando no se puede minimizar una función porque los elementos en el diagrama de Karnaugh están separados, casi siempre se puede representar mediante la función XOR ó XNOR. Así, en este caso tenemos:

$$\begin{aligned} F &= m_0 + m_3 + m_5 + m_6 + m_9 + m_{10} + m_{12} + m_{15} = \\ &= \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}BC\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}C\bar{D} + AB\bar{C}\bar{D} + ABC\bar{D} = \\ &= \bar{A}\bar{B}(\bar{C}\bar{D} + C\bar{D}) + \bar{A}B(\bar{C}\bar{D} + C\bar{D}) + A\bar{B}(\bar{C}\bar{D} + C\bar{D}) + AB(\bar{C}\bar{D} + C\bar{D}) = \\ &= (\bar{A}\bar{B} + A\bar{B})(\bar{C}\bar{D} + C\bar{D}) + (\bar{A}B + AB)(\bar{C}\bar{D} + C\bar{D}) = \overline{A \oplus B} \overline{C \oplus D} + (A \oplus B)(C \oplus D) = \\ &= A \oplus B \oplus C \oplus D \end{aligned}$$

Respecto a la otra pregunta sobre la X que parece dentro de la puerta AND de la figura 7.26 y en la figura 7.7 significa que es programable, pero que está sin programar, Si observa la figura 7.6, cuando una conexión programable está intacta se representa con la X que quiere decir que existe esa conexión, y por tanto participa en la función. Cuando no participa se corta la conexión. Por tanto, cuando programamos una PLD lo que hacemos es fundir los hilos que unen los cruces y desconectar aquellas variables o variables negadas que no van a participar en el término mínimo correspondiente, en lugar de realizar la conexión, ya que antes de programarla todos los cruces está conectados, como se muestra en la tercera fila de la figura 7.7. La X en la puerta AND equivale a todos los cruces conectados y la función es: $F = A\bar{A}B\bar{B} = 0$

* * * * *