

Memoria practica 1 DGD

Daniel Vilardell

Igor Yuziv

17-10-2020

Aquesta primera practica es divideix en dos parts, la part a i la part b. La primera part es basa en aprendre com funciona el programa Quartus II a partir de fer un multiplexor 2:1 per a bussos de 4 bits i verificar el seu funcionament sobre la placa DE2. En la segona part, aplicant el coneixement adquirit en la primera, construim una calculadora que permet multiplicar dos nombres de 4 bits en CA2.

En aquesta memoria explicarem detalladament la construccio de cada component i com s'usa per a assolir els objectius proposats.

1 Primera part

Multiplicador binari de 8 bits

Aquest component multiplica dos nombres de 8 bits a partir de posar en serie els multiplicadors i sumadors comentats abans. La entrada son dos nombres de 8 bits, i a cada entrada dels 8 components en serie s'hi posarà el nombre de dalt, es a dir $A[7..0]$, el bit que toqui del nombre de baix, $B[i]$ i finalment se li entrarà la suma de les anteriors multiplicacions extreient el bit de menys pes. Aquest bit de menys pes anirà al nombre de 16 bits que hi ha a la sortida. Finalment quan s'arriba al últim component s'introdueix tota la sortida (la suma i el bit de menys pes) a la sortida general del component.

FOTO DEL COMPONENT
FOTO DE LA SIMULACIO

Multiplicador CA2 de 4 bits

Aquest component multiplica dos nombres en CA2 de 4 bits. Per a fer això primer els transforma a CA2 de 8 bits amb el primer component mencionat, per a despres introduir-lo al multiplicador binari de 8 bits. Tot i que la sortida es de 16 bits, nomes ens interessen els 8 bits de menys pes ja que al multiplicar dos nombres de 4 bits, el resultat maxims tindrà 8 bits.

FOTO DEL COMPONENT
FOTO DE LA SIMULACIO

Adaptador de signe

Aquest component te la finalitat de veure si el valor es negatiu o positiu i en el cas de que sigui negatiu, encen el segment de la placa corresponent per a que pugui ser visualitzat.

FOTO DEL COMPONENT

Convertidor CA2 de 4 bits al seu modul

Aquest component es el que ens permetrà extreure el modul de un nombre en CA2 de 4 bits per tal de representarlo a la placa.

FOTO DEL COMPONENT

Multiplicador final per a visualització

Aquesta multiplicació final te tres branques, una per a la visualització del primer nombre entrat, una per a la visualització del segon i finalment una

per a visualitzar el resultat. La entrada sera de dos nombres de 4 bits als que assignarem pins de la placa.

La primera branca i la segona funcionen igual així que només explicarem una d'elles.

1. Quan s'entra un nombre en CA2 de quatre bits, primer determinem el signe amb el adaptador de signe. Aquesta sortida ja va directe a la placa i mostra el signe.
2. Després de determinar el signe es converteix el nombre en CA2 al seu modul.
3. Quan ja tenim el modul l'introduim a un component facilitat per la assignatura que converteix nombres binaris de 4 bits a BCD de 7 segments. Aquesta sortida també va directe a la placa i mostra el nombre.

La tercera i ultima branca funciona de la següent manera:

1. Primer s'introdueixen els dos nombres al multiplicador CA2 de 4 bits, el qual dona el seu producte en CA2.
2. S'extreu el signe a partir del bit de mes pes i es mostra a la placa usant el adaptador de signe.
3. La sortida del producte s'introdueix dins del component facilitat també per la assignatura que et dona el BCD de un nombre de 8 bits.
4. Els primers 4 bits seran el primer nombre de la sortida, així doncs aquest nombre es passa a BCD de 7 segments i es mostra a la placa.
5. Finalment es fa el mateix pels 4 ultims bits, els de menys pes, i es mostra a la placa.

FOTO DEL COMPONENT
FOTO DE LA SIMULACIO

3 Tercera part(extra)

Un cop implementada la calculadora que permet fer el producte de dos nombres en CA2, ara sens proposa que montem un component que a partir de tres entrades, A B i selop tregui la sortida seguent:

- $A \cdot B$ si selop = 00
- A^2 si selop = 01
- B^2 si selop = 10
- $2^A \cdot 2^B$ si selop = 11