

Pràctica 2. Sistemes Digitals

Experimentant amb displays de 7 segments.

Pere Palà

Octubre de 2010

En aquesta pràctica experimentarem amb un display de 7 segments i els circuits descodificadors que permeten usar-los.

ATENCIÓ: Recordeu que els paràgrafs com aquest indiquen treball que heu de fer com a estudi previ, de forma individual. Recordeu també que per poder accedir al laboratori i realitzar la pràctica és imprescindible que porteu aquest estudi previ, a banda del vostre material de laboratori. Al laboratori us donarem els components necessaris i també tindreu a la vostra disposició cable rígid.

Important: Complementeu aquest document amb els *datasheets* dels integrats corresponents. En aquest cas, els *datasheets* del display de 7 segments i el del descodificador 4511 que podeu trobar a Atenea.

1 Descodificador de 2 bits

Per alimentar els circuits d'aquesta pràctica farem ús de la font d'alimentació ajustable del laboratori.

Previ 1. Dissenyeu un circuit lògic amb dues entrades, A i B, de forma que un display de 7 segments mostri l'equivalent decimal del nombre:

A	B	Display
0	0	0
0	1	1
1	0	2
1	1	3

Restriccions:

- Sols podeu fer servir integrats dels tipus 7400, 7402, 7404, 7408, 7432 i 7486.
- Minimitzeu el nombre total de circuits integrats (és a dir, no el de portes, sinó el d'encapsulats).
- Podeu simular el comportament del vostre disseny amb el simulador HADES del que teniu un link a Atenea.

Tasca 1. Construïu al laboratori el circuit que heu dissenyat a l'estudi previ. Tingueu cura de que el muntatge sigui el més clar possible: Eviteu cables massa llargs, penseu bé on situar cada funció, ...

2 Descodificador BCD - 7 segments

Com sabeu, el codi BCD (Binary Coded Decimal) és una representació dels nombres 0 al 9 amb 4 bits, anomenats

$$b_3, b_2, b_1, b_0$$

on cada bit té un pes relatiu de 8, 4, 2 i 1, respectivament.

El circuit integrat 4511 és un circuit combinacional que és capaç de convertir un codi BCD d'entrada en un codi 7 segments de sortida.

Previ 2. A partir de la taula de veritat del datasheet, escriviu la funció lògica simplificada corresponents als segments *a* i *d*.

Tasca 2. Construïu un circuit que mostri, al display de 7 segments que us proporcionarem, l'equivalent decimal del codi BCD present a les seves 4 entrades.

3 Desmuntant-ho tot

Per desmuntar el vostre circuit caldrà que, en primer lloc, tanqueu la font d'alimentació. A continuació podeu anar retirant els cables en qualsevol ordre. Per extreure els components de la protoboard estireu d'ells amb suavitat en direcció perpendicular a la placa.

Atenció: Per extreure els circuits integrats heu de fer servir un tornavís petit. El procediment consisteix en fer passar el tornavís per sota del circuit integrat. Aleshores eleveu lleugerament el mànec del tornavís. Repetiu el procés fent passar el tornavís des del costat contrari i, si cal, aneu fent pressió cap amunt de forma alternada.