

Sistemes Digitals: Pràctica de Sistemes Seqüencials

C. Guerrero i C. Lladó

Data màxima de lliurament obligatori:
17/01/2022 a les 23:55
Pràctica a realitzar en grups de dues persones.

Una important empresa xinesa t'ha contractat per a dissenyar el circuit controlador de les llums dels arbres de nadal per a aquesta campanya 2021/22. En particular, aquests arbres tenen quatre tipus de llums: vermells, blaves, grogues i verdes. L'arbre disposa d'un interruptor amb tres posicions que controlen el cicle d'encès dels llums:

- Posició A: Els llums s'encenen amb la següent seqüència cíclica: verds ; vermells ; grocs ; blaus ; verds ; vermells ; grocs ; blaus ...
- Posició B: Els llums s'encenen amb la següent seqüència cíclica: verds ; grocs ; vermells ; blaus ; verds ; grocs ; vermells ; blaus ...
- Posició C: Els llums s'encenen amb la següent seqüència cíclica: tots els llums encesos ; tots els llums apagats ; tots els llums encesos ; tots els llums apagats ...
- Quan es canvia l'interruptor de la posició C a les posicions A o B, la seqüència ha de començar sempre en verd. Quan es canvia l'interruptor de les posicions A o B, a la posició C, la seqüència ha de començar a "tots els llums encesos".

Condicions per a la implementació:

- Les entrades del circuit s'han de codificar amb dues variables x_1x_0 de la següent manera: Posició A = 00 ; Posició B = 01; Posició C = 10. Aquestes entrades han d'estar clarament identificades a la implementació.
- La implementació del circuit ha d'incloure quatre sortides identificats amb els noms VERMELL, BLAU, VERD, i GROC i quatre components de tipus LED, amb els colors corresponents, que s'han d'encendre quan corresponguin segons les seqüències d'encès que s'han comentat prèviament i simulant el comportament dels llums (Figura 1).

- Per a la minimització de les funcions farà falta emprar mapes de Karnaugh de 5 variables.
- Implementar-ho amb Flip-flops de tipus D.

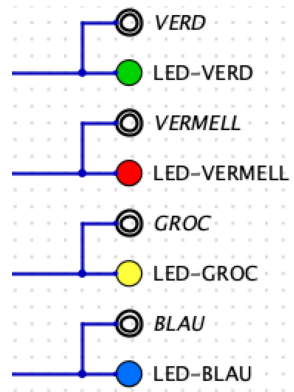


Figura 1: Sortides del circuit

Passes per a la resolució:

- Creació del diagrama de transicions d'estats
- Codificació dels estats
- Taula de transicions d'estats
- Taula de sortides
- Minimització de funcions
- Implementació del circuit seqüencial
- Joc de proves del circuit

1 Documentació i lliurament

Tots els dissenys amb Digital han d'estar ben estructurats i la claredat del esquemàtic es tindrà en compte. Igualment, totes les entrades i sortides han d'estar clarament identificades amb la nomenclatura indicada als enunciats dels exercicis. Si no es respecten aquests identificadors, la pràctica podrà ser suspesa.

La documentació, i cada un dels seus punts, han d'explicar la solució i el procés per arribar a aquesta solució. Les explicacions han de ser clares i concises. Els continguts han d'estructurar-se de la següent forma:

1. Portada (ha d'incloure el nom, llinatges i DNI de cadascun dels integrants del grup de la pràctica)
2. Introducció
3. Diagrama de transició d'estats
4. Codificació d'estats
5. Justificació del tipus de màquina emprat (Mealy o Moore)
6. Taula de transició d'estats i de sortida
7. Minimització de funcions
8. Implementació del circuit amb Digital
9. Joc de proves i cronograma de les sortides per un exemple
10. Conclusions

IMPORTANT: Per al lliurament de la pràctica s'ha de lliurar un **arxiu zip** amb els següents documents:

- `memoria.pdf` : el document explicatiu de la realització de la pràctica, en format PDF. Els gràfics, taules, diagrames de la documentació han de ser editats amb alguna eina ofimàtica i no s'acceptarà cap tipus de fotografia d'aquests continguts fets a mà.
- tots el arxius del projecte de Digital per a la solució de l'exercici. En particular, l'arxiu *solucio.dig* que inclourà el programa principal (**s'ha de respectar aquest nom**) i tots els *.dig* corresponents als subcircuit creats.

El nom de l'arxiu zip que es lliurarà ha d'estar format primer llinatge de cadascun dels membres del grup, amb la primera lletra en majúscules i la resta en minúscules. Aquest arxiu s'haurà de lliurar per Aula Digital amb una activitat de tipus lliurament. No s'acceptarà el lliurament de cap pràctica fora del termini establert. No s'acceptarà cap altre mitjà de lliurament (ni correu electrònic, ni copia física, ...).

És un treball a realitzar en grups de dues persones.

Si no es compleixen totes aquestes condicions la qualificació de la pràctica serà Suspens. Si no es respecten els noms de les variables d'entrada i sortida, la qualificació serà de Suspens. Si alguna part de la memòria o del projecte de Digital ha estat copiada d'algun altre grup o de Internet, la pràctica tindrà una qualificació de 0, a part d'altres tipus d'accions que es puguin dur a terme (per exemple, suspendre tota l'assignatura). Si l'arxiu zip no es pot descomprimir, no es un arxiu ZIP o algun dels documents no es

poden obrir, la qualificació de la pràctica serà NO PRESENTAT. Si manca la implementació de qualche part o la documentació no conté els continguts de tots els apartats indicats, la qualificació de la pràctica serà Suspens.