

## PRÀCTICA 3

### DISSENY DEL JOC DE DAUS “CRAPS”

SISTEMES ELECTRÒNICS DIGITALS  
2<sup>on</sup> CURS D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL  
ESPECIALITAT EN ELECTRÒNICA INDUSTRIAL

L'objectiu de la pràctica consisteix en reproduir el joc de daus conegut com Craps. Es juga llançant dos daus. El primer objectiu del jugador és treure un resultat total igual a 7 ó a 11, anomenats “naturals” (si ho aconsegueix, el jugador s'embolsa dues vegades l'aposta feta i segueix tirant). Perd si treu un “crap”, es a dir un 2, 3 ó 12.

Si el tirador obté qualsevol altre total -4, 5, 6, 8, 9 ó 10- es diu que ha tret el seu punt. A les altres tirades, si treu el mateix nombre abans que surti un altre 7 guanya i se li paga el doble del valor apostat però perd si treu un 7 abans que el seu punt (a això també se li diu crap).

Per tant, l'objectiu del lloc consisteix en intentar obtenir un 7 ó un 11 en la primera tirada (o tirada de sortida) o treure el punt abans que un altre 7 a la resta de tirades.

L'objectiu de la pràctica consisteix en dissenyar un circuit digital que emuli el joc de daus i compilar-lo a la placa d'Altera UP-1. Per això s'emularà el llançament de daus a partir de dos polsadors. El circuit haurà de distingir entre la primera i la resta de llançaments, a més de mostrar pel display de set segments de la placa l'estatus del llançament en curs. Tambè ha de mostrar pel display de set segments el moment en el que el jugador guanya o perd.

El sistema constarà de tres polsadors: Dos per emular el llançament dels daus i un de reset per inicialitzar la partida. Una vegada inicialitzada, el sistema haurà de ser capaç de conèixer l'estat del joc i les opcions de guanyar o de perdre del jugador.

#### Realització de la pràctica

- 1.- Relitzar la màquina d'estats del joc de daus descrit
- 2.- Plantetja el disseny de forma jeràrquica, primer realitza el disseny en grans blocs i reparteix la tasca de realització d'aquests blocs amb els companys de grup. Informa al professor de pràctiques d'aquesta planificació (durant la primera ó segona sessió). Has de tenir en compte les regles del joc i la implantació final a la placa Altera (punt 4).
- 3.- Una vegada cada component del grup hagi realitzat el seu bloc es realitza la corresponent simulació del sistema global
- 4.- Implementa en la placa d'Altera del teu disseny una vegada hakis comprovat el comportament correcte del sistema mitjançant les simulacions. Es demana que als dos displays de set segments es mostri la següent informació:

**Inici del joc:** Als set segments es visualitzen les lletres ‘In’

**Primera tirada:** Es llançen els dos “daus” amb els corresponents polsadors. El llançament dels daus pot no ser simultàni. La sortida dels set segments han d'oscil.lar seguint una pauta **pseudoaleatoria** (i de forma independent entre els dos

daus) i amb un període de repetició suficientment gran com per semblar aleatoria. Aquesta oscil·lació durarà durant un període de temps **proporcional** al temps durant el qual hem pressionat el polsador però **no superior als deu segons** (podeu considerar que **2 segons** de pulsació corresponen a aquests deu segons de saturació). Aquesta oscil·lació ha de ser **assimètrica** de forma que inicialment oscil·len a una freqüència d'uns 100Hz (pel cas en que les oscil·lacions durin deu segons) i al final sempre ho fan a 1 Hz. Durant el llançament els displays de set segments mostren una **intensitat lumínica** igual a un terç de la seva potència màxima. S'ha de procurar que, pel cas especial dels 10 segons de saturació no s'obtingui sempre el mateix nombre, sino que aquest sigui **completament aleatori** per cada llançament. Una vegada estabilitzats els nombres de cada dau (quan s'acaven les oscil·lacions), el display de set segments corresponent mostrarà una intensitat lumínica **màxima**. Passats **cinc** segons del llançament dels dos daus es mostrarà a la pantalla els missatges (“**cp**” si surt un crap, “**gn**” si ha guanyat ó “**pn**” si aconseguix el punt). Nomès en el cas en que s'hagi guanyat, les lletres “gn” fluctuaran amb una freqüència de **5 Hz**.

**Altres tirades:** A la resta de tirades es realitza el llançament de forma anàloga a la primera. Al final de la tirada, als set setgmanets es visualitza (“cp” si surt un crap, “gn” si ha guanyat ó “pn” si s'ha de tornar a tirar).

**Reset:** Si durant el joc es pressiona el botó “reset” passam a l'estat inicial. Sempre que acabam una partida hem de pulsar el botó de reset per començar un altre.

### **Documentació a entregar:**

- 1.- Dibuix de la màquina d'estats.
- 2.- Esquema jeràrquic del sistema en blocs i sub-blocs juntament amb una breu explicació del funcionament de cada bloc e indicació de la persona que ho ha realitzat
- 3.- Fitxers gdf i VHDL
- 4.- Simulacions del sistema
- 5.- CDs amb tots els fitxers generats

### **Valoració de la pràctica** (en relació a la consecució d'objectius)

- Pauta pseudoaleatoria (1 punt)
- Oscil·lació proporcional al temps de pulsació (1 punt)
- Oscil·lació no superior als 10 segons (1 punt)
- Asimetria a les oscil·lacions (1 punt)
- Intensitat lumínica variable dels set segments (1 punt)
- Resultats aleatoris per cada llançament (1 punt)
- Presentació en pantalla del resultat del llançament als 5 segons d'acabar l'oscil·lació (1 punt)
- Funcionament correcte del sistema (màquina d'estats, comptadors, sumadors...) que permeti jugar en condicions (3 punts)

En qualsevol cas la pràctica s'ha de implementar en la placa d'ALTERA.

Cada alumne dels grups de pràctiques ha de coneixer a la perfecció tots i cada un dels blocs dissenyats i haurà de respondre a un conjut de preguntes sobre el mateix. El no respondre de forma satisfactoria a qualche pregunta realitzada pel professor implica el suspens de la pràctica.