

## Treball Final - DSBM QT18-19

### Disseny d'un sistema seguidor solar de dos eixos

#### **Introducció**

Per poder maximitzar l'aprofitament de l'energia solar que li arriba a un panell solar domèstic es vol construir un sistema seguidor de dos eixos (vertical i horitzontal) que permeti l'alineació del panell en la direcció del Sol.

Com a pas previ a la fabricació del producte final es vol implementar un prototipus de laboratori que permeti fer el seguiment d'una font de llum més potent que la llum ambiental, com ara una llanterna (que ens pot permetre testejar que el sistema funciona correctament). Les característiques del prototipus es detallen a continuació.

#### **Components del sistema**

- Polsador
- LED
- Sensors de llum (4)
- Motors (2)
- Controlador dels sistema
- Dispositiu de comunicacions Bluetooth
- Dispositiu de control remot (mòbil Android)

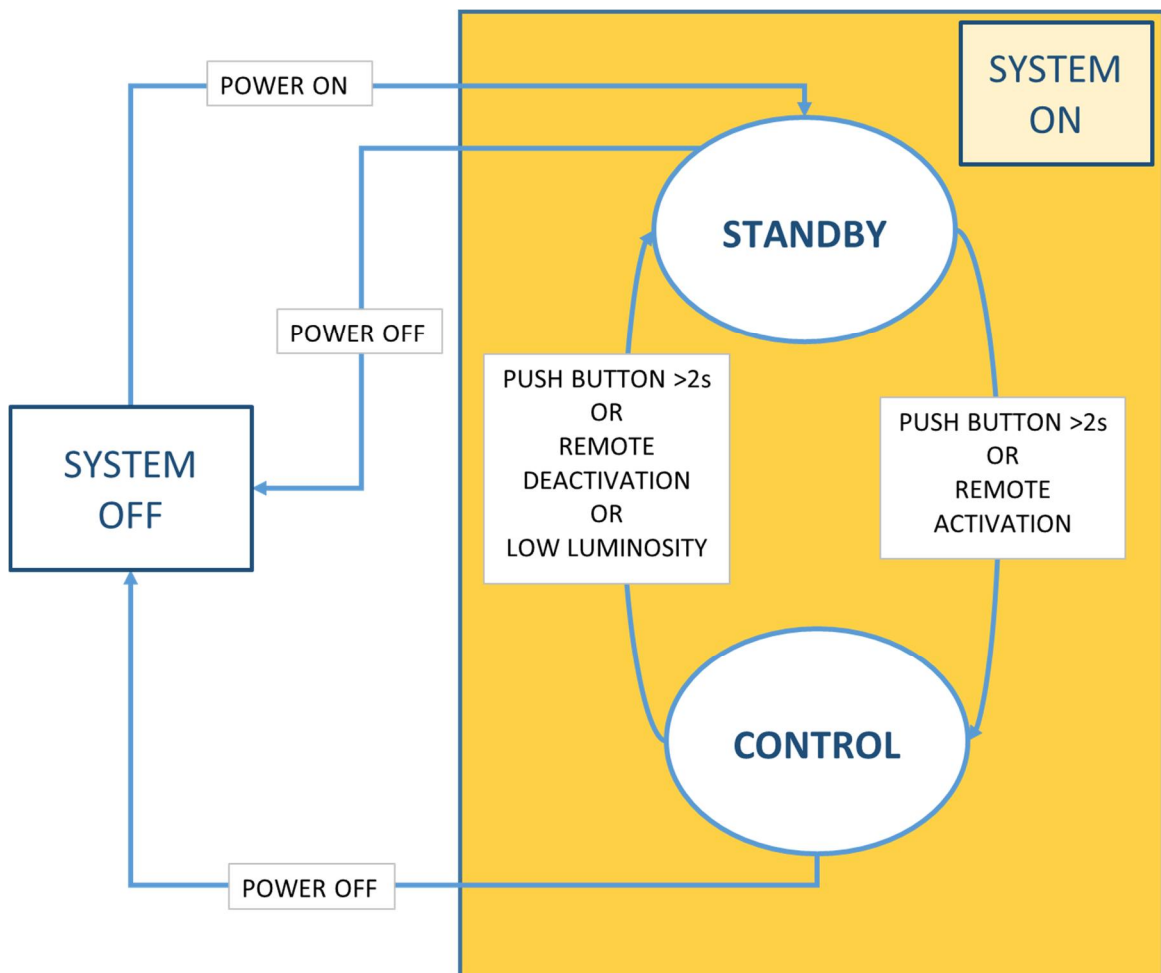
#### **Funcionalitat bàsica del prototipus del sistema**

- El sistema pot actuar en 2 estats bàsics: STANDBY i CONTROL
- En estat STANDBY el sistema està desactivat:
  - LED encès permanent
  - Servomotors en posició inicial (angles horitzontal i vertical a determinar)
  - Control del polsador: si es polsa més de 2 segons seguits es passa a l'estat CONTROL
- En estat CONTROL el sistema activa el seguiment de la font de llum:
  - LED encès amb intermitència
  - Control del polsador: si es polsa més de 2 segons seguits es passa a l'estat STANDBY
  - Control del nivell de lluminositat dels LDR
  - Activació dels servomotors per situar sensors en posició font lluminosa
  - En condicions de molt baixa lluminositat (llindar a escollir segons lluminositat ambiental de laboratori) es passa a l'estat STANDBY

### Funcionalitat addicional del sistema: control remot des d'un mòbil Android

- El sistema de seguiment pot rebre comandes des d'un terminal Android via Bluetooth:
  - Activar sistema (STANDBY → CONTROL)
  - Desactivar sistema (CONTROL → STANDBY)
  - Petició de l'estat del sistema
  - Petició de posició actual dels servomotors (angles vertical i horitzontal)
  - Petició del nivell de voltatge i resistència dels sensors de llum
- La interfície de l'aplicació del terminal Android ha de permetre:
  - Enviar comandes d'activació i desactivació
  - Enviar peticions de dades (estat, posició, nivells lluminositat)
  - Presentar les dades demanades (estat, posició, nivells de voltatge i de resistència dels sensors)

### Diagrama d'estats



## **Entrega del treball final**

### **Implementació del sistema:**

En les sessions de laboratori es demana el següent:

- Construir el prototipus del sistema amb els components que disposem al laboratori: Raspberry, Arduino, PIC, LEDs, sensors LDR, resistències, servomotors, dispositius bluetooth, plataformes pels servomotors, ...
- Dissenyar i/o implementar interconnexions per comunicacions, entrades/sortides, alimentació, massa, busos de dades, ...
- Dissenyar i/o implementar el software necessari del sistema que permeti complir els requeriments funcionals (algoritmes, drivers, protocols comunicació, ...)

### **Presentació teòrica del disseny a l'examen final**

De cara a la presentació del treball el dia de l'examen final podeu incorporar allò que creieu necessari com si haguéssiu de fer el disseny pel producte final. És a dir, que podeu seleccionar components que no tenen perquè ser els que fem servir al laboratori.

La presentació ha de ser curta d'unes 5-6 diapositives (8-10 minuts de durada) que descriu el sistema dissenyat i s'ha de fer en **anglès**. Com a guia podeu seguir l'estructura següent:

- Diapositiva 1: presentació dels components del grup, assignatura, nom projecte, data,...
- Diapositiva 2: característiques principals del sistema (diagrama de blocs)
- Diapositiva 3: esquemes electrònics més rellevants (comunicacions, entrades/sortides, ...)
- Diapositiva 4: llista de components amb proveïdors, referències de producte i preus (consulteu webs de components electrònics)
- Diapositiva 5: esquema del software de cada subsistema descrit a alt nivell, **sense codi** (diagrames de flux, llibreries que es fan servir, ...)
- Diapositiva 6: taula amb bateria de tests dissenyats per comprovar que les funcionalitats principals del sistema es compleixen

Tingueu en compte que quan es dissenya un sistema embedded no existeix una solució vàlida única, però sí que cal justificar les decisions que heu pres per construir el vostre disseny.

Després de la presentació el professor us farà alguna pregunta per comprovar la coherència del disseny proposat.