Informe Pràctica 2: Interrupcions

1. Introducció

L'objectiu d'aquesta pràctica és comprendre el funcionament de les interrupcions en microprocessadors mitjançant dues implementacions diferents:

- **Pràctica A:** En aquesta pràctica s'utilitza un botó connectat a un pin del microcontrolador ESP32. Quan es prem el botó, es genera una interrupció que permet detectar l'acció de manera eficient, sense necessitat d'utilitzar un mètode de consulta constant (**polling**).
- **Pràctica B:** Es configura un temporitzador que genera una interrupció cada segon. Això és útil per a tasques repetitives que necessiten ser executades amb una periodicitat constant.

Aquestes pràctiques permeten que el microcontrolador reaccioni a esdeveniments externs o interns sense necessitat de fer comprovacions constants.

2. Pràctica A: Interrupció per GPIO

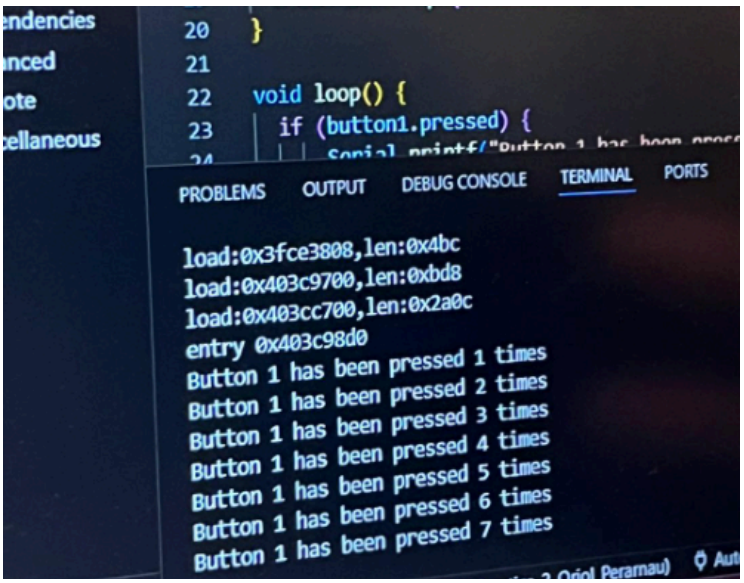
2.1. Descripció

Aquesta pràctica consisteix en la detecció d'un polsador connectat al microcontrolador ESP32. L'ESP32 utilitza una interrupció per detectar quan el botó és premut i, a cada pressió, s'incrementa un comptador que mostra el nombre total de vegades que s'ha activat la interrupció.

Per evitar l'ús d'una resistència externa, es configura el GPIO com a INPUT_PULLUP, de manera que el botó treballa amb una lògica inversa (es detecta una interrupció en transició FALLING, és a dir, quan el botó passa de HIGH a LOW).

2.2. Resultats obtinguts

El monitor sèrie mostra el següent comportament:



2.3. Observacions

- La interrupció es detecta correctament i s'incrementa el comptador sense retards.
- La desconnexió de la interrupció després d'un minut funciona com esperat.
- Cal tenir en compte el rebot del botó, ja que pot generar múltiples interrupcions per una sola pressió si no es tracta adequadament.

3. Pràctica B: Interrupció per Timer

3.1. Descripció

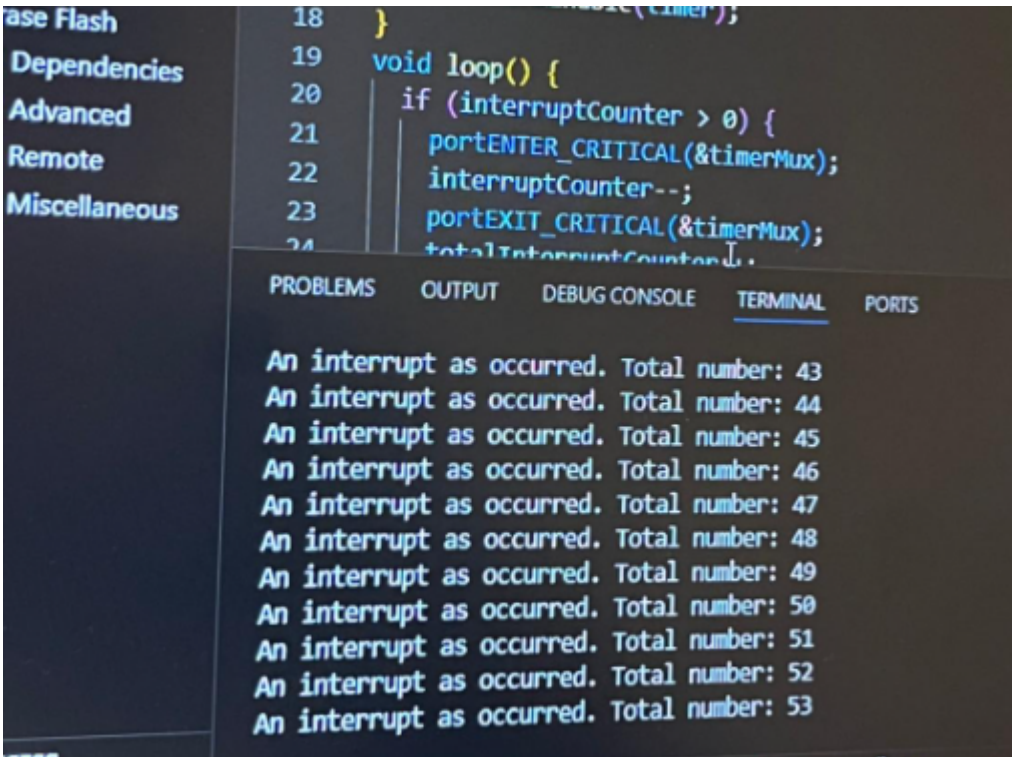
Aquesta pràctica utilitza un temporitzador intern de l'ESP32 per generar una interrupció cada 1 segon. Quan es genera la interrupció, s'incrementa un comptador global i es mostra el valor actual per pantalla.

Aquest tipus d'interrupció és molt útil per:

- Executar tasques periòdiques sense bloquejar el sistema.
- Sincronitzar processos en temps real.
- Generar senyals d'interval regular (com PWM o rellotges interns).

3.2. Resultats obtinguts

El monitor sèrie mostra:



3.3. Observacions

- La interrupció es genera cada segon amb regularitat.
- L'ús de portMUX_TYPE assegura que la variable compartida entre la ISR i el codi principal es gestiona correctament.
- Aquest mètode és útil per tasques periòdiques com la generació de senyals o la sincronització de processos.

4. Conclusions Generals

- Les interrupcions permeten una gestió eficient d'esdeveniments sense haver de comprovar constantment l'estat dels sensors o temporitzadors.
- La interrupció per GPIO és útil per capturar esdeveniments asíncrons, com la pressió d'un botó.
- La interrupció per temporitzador és adequada per executar tasques periòdiques sense bloquejar el sistema.
- La desactivació de la interrupció GPIO després d'un minut evita interrupcions innecessàries.
- És recomanable gestionar el rebot del botó per evitar lectures errònies.