Architetture dei Sistemi   
di Elaborazione

Nome e Cognome …Guglielmo Pandolfino……………………

Matricola ……s347861……………………

Il codice compila senza errori: sì [x] no [ ]

Ho provato il progetto in emulazione: sì [ x] no []

Ho provato il progetto su board: sì [x] no [ ]

Desidero ritirarmi [ ]

Sistemi basati su ARM T3 – 28 Gennaio 2025

Leggere con attenzione:

1. Occorre sviluppare un progetto ARM usando l’IDE KEIL µVision.
2. Effettuare login su propria area al LABINF ed usare il software disponibile per editare, compilare e debuggare il codice.
3. Utilizzare l’area desktop sul computer del LABINF per creare il vostro progetto.
4. Utilizzare la scheda LANDTIGER o l’emulatore con tutte le non-idealità abilitate per debuggare il progetto
5. Sono inibiti tutti gli accessi ad internet.
6. Si possono utilizzare progetti esistenti, prelevati dalla propria chiavetta USB, ed è possibile consultare materiale cartaceo.
7. Entro l’orario di consegna, occorre finalizzare il salvataggio di tutti i file (valido anche per la parte di modern architecture) e **copiarli nella propria area personale Z:/ all’interno della cartella che contiene le tracce**. Le consegne in ritardo (con file salvati oltre l’orario massimo di consegna) non vengono considerate valide e conducono in ogni caso all’insufficienza.
8. In caso non sia possibile compilare con successo il progetto consegnato, la prova sarà considerata insufficiente. Si richiede di predisporre l’ambiente di debug con le watch che permettono di seguire il flusso del programma.

Esercizio 1 (max 30 points)

Sviluppare le seguenti funzionalità utilizzando le funzionalità della scheda LANDTIGER e del system-on-chip LPC1768.

Il sistema da realizzare permette di calcolare punteggio e statistiche di una partita di minibasket.

1. Dichiarare 2 vettori chiamati HOME e GUEST di elementi unsigned su 32 bit di lunghezza LENGTH\_VECT definita a tempo di compilazione (max 100). Si suggerisce inoltre di dichiarare 2 variabile unsigned short chiamate PUNTI\_HOME e PUNTI\_GUEST.
   * Tali vettori e variabili sono resettati nella fase di boot, ovvero il loro contenuto viene portato a valori 0.
2. Usare il TIMER 2 in combinazione con le funzionalità software e/o hardware della scheda in modo che possa implementare un conteggio in secondi fino a 2 minuti, generando interrupt al termine.
   * Quando viene premuto il tasto KEY1, il conteggio viene fatto partire.
   * In ogni momento deve essere possibile fare riferimento ad una variabile unsigned su 16 bit chiamata SECONDI, che contiene il tempo trascorso in secondi dalla pressione di KEY1 (vedi punto successivo)
3. Il sistema acquisisce i punteggi della partita dal JOYSTICK con le seguenti posizioni (codificate opportunamente), per esempio:
   * 1. UP → +1 punto HOME
     2. DOWN → +1 punto GUEST,
     3. LEFT → +2 punti HOME
     4. RIGHT → +2 punti GUEST
   * Ogni volta che viene operato il Joystick, devono avvenire le seguenti operazioni.
     1. Vengono aggiornate le variabili legate ai punti (ad esempio PUNTI\_HOME)
     2. Si memorizza il tempo nella posizione relativa al punto realizzato nel vettore opportuno (ad esempio HOME[PUNTI\_HOME])
4. Durante la partita, il sistema deve mostrare sui LED l’ultimo punteggio fatto e da chi: visualizzando sui 4 LEDs più significativi se è stato HOME o GUEST ( 1 se HOME o 2 se GUEST), sui 4 meno significativi l’ultimo punteggio acquisito (1 o 2).
5. Quando si conclude la partita, ovvero allo scadere del tempo, il sistema lancia la seguente funzione assembly (ottimizzata con le istruzioni condizionali):

*uint8\_t compute\_statistics (uint32\_t \* HOME, uint32\_t \* GUEST, uint8\_t \* maxAdvantage);*

Esempio:

0 secondi : HOME 0 GUEST 0

5 secondi : HOME 1 GUEST 0

10 secondi : HOME 1 GUEST 2

11 secondi : HOME 3 GUEST 2

18 secondi : HOME 5 GUEST 2

28 secondi : HOME 6 GUEST 2

34 secondi : HOME 6 GUEST 4

La funzione restituisce il vincitore restituendo 1 come HOME e 2 come GUEST.

La funzione restituisce anche il massimo vantaggio accumulato da una squadra sull’altra durante la partita: nell’esempio precedente, il massimo vantaggio è stato di 4 punti

1. A valle dell’esecuzione della funzione Assembler:
   * I LED mostreranno in modo alternato il vincitore ( 1 o 2) e il massimo vantaggio alla frequenza di 5 Hz per 5 secondi.
   * Passati i 5 secondi di visualizzazione, il vettore sarà considerato vuoto ed il processo riparte con una nuova partita.