Architetture dei Sistemi   
di Elaborazione

Nome e Cognome\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Matricola\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

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

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

L’ambiente di debug è stato utilizzato : sì [ ] no [ ]

Desidero ritirarmi [ ]

Sistemi basati su ARM – 22 giugno 2022

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 punti)

Si vuole realizzare un sistema in grado di effettuare misure temporali ed elaborarle.

Sviluppare le seguenti funzionalità per la scheda LANDTIGER ed il system-on-chip LPC1768.

1. Il sistema deve misurare in secondi il tempo di pressione del pulsante KEY2 e memorizzarlo in una variabile VAR di tipo Unsigned su 32 bit:
   * Ad ogni pressione del pulsante KEY2, il sistema deve calcolare e registrare in VAR il tempo intercorso dalla pressione al rilascio del pulsante, approssimato per difetto al valore intero che rappresenti i secondi (ad esempio 1,2 secondi viene troncato a 1 secondo; 4,9 secondi troncato a 4 secondi).
   * Se il tasto KEY2 viene premuto per un tempo più lungo di 8 secondi, allora il valore scritto in VAR sarà 0.
2. Il valore in secondi registrato in VAR deve essere visualizzato tramite i LED secondo la modalità seguente:
   * Se il valore è compreso tra 1 e 8, viene acceso esclusivamente il corrispondente LED secondo questa serie di corrispondenze:
   * 1 secondo 🡪 LED11 – 2 🡪 LED07 – 3 🡪 LED05 – 4 🡪 LED04
   * 5 🡪 LED10 – 6 🡪 LED09 – 7 🡪 LED06 – 8 🡪 LED08
   * 0 (ovvero meno di un secondo o più di 8 secondi) 🡪 tutti i led pari (LED11, 09, 07, 05)
3. A valle di una misurazione, se viene premuto il pulsante INT0,
   * il valore corrente di VAR viene copiato nella prima posizione libera di un vettore chiamato VETT, istanziato di tipo opportuno e composto di N elementi (N definito costante)
   * in caso venga saturato il vettore VETT, ovvero se viene occupata la posizione N-1, allora deve essere contestualmente lanciata la seguente funzione ASSEMBLER:

unsigned int media\_pressioni\_con\_filtro(unsigned int VETT[],

unsigned int numero\_misure, unsigned int REMOVE);

tale funzione riceve come parametri il vettore VETT, il numero di misure memorizzate e un valore chiamato REMOVE, definita come costante a piacimento del programmatore e da utilizzare per eliminare alcuni valori in VETT. La funzione restituisce la media su 32 bit dei valori registrati, esclusi i REMOVE valori più alti ed i REMOVE valori più bassi.

1. Il risultato deve essere visualizzato tramite i led, i quali mostreranno il risultato secondo la stessa modalità esposta al punto 2, ma lampeggiando alla frequenza di 4Hz per 5,5 secondi. Durante il periodo di visualizzazione non sarà possibile acquisire altri valori.
2. Al termine della visualizzazione del risultato, i led risulteranno spenti ed il sistema riprenderà il funzionamento dal punto 1 con VAR e VETT vuoti così come inizialmente.