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 –1 Marzo 2024 – T1

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 riempire un vettore di **N** elementi con numeri alternati pari e dispari che rispettino proprietà specifiche. VETT include valori interi senza segno su 8 bit. Sviluppare le seguenti funzionalità utilizzando la scheda LANDTIGER e il system-on-chip LPC1768. Il primo numero da inserire deve essere pari e il vettore è vuoto.

1. Per generare i numeri si usa TIMER 2 dell’LPC1768. Per questo, si programmi il timer con un periodo di 1 minuto e 43 secondi, ciclico e senza interruzioni.
2. Alla prima pressione di KEY1, parte il TIMER2. Alla successiva pressione di KEY1, si legge il valore contenuto nel registro TC del timer predisposto. Dal registro TC si estraggono 8 bits (da indice 3 a indice 10) e si memorizzano in VAL se valutati accettabili.
3. VAL è ACCETTABILE e si può inserire in VETT se:
   * Il valore precedente è opposto (PARI/DISPARI). La prima volta il valore deve essere PARI e deve rispettare i requisiti seguenti.
   * Il valore acquisito non appartiene ai primi **M** numeri della serie di Fibonacci e dista in valore assoluto da ciascuno di questi valori di una variabile unsigned char BOUNDARY. Il vettore di Fibonacci deve essere calcolato in ASSEMBLER e include i primi **M** elementi della serie. Usare **M** pari a 14. La serie di Fibonacci è una successione di numeri interi in cui ciascun numero è la somma dei due precedenti, eccetto i primi due che sono, per definizione, 0 e 1.

Per controllare quest’ultima proprietà, chiamare la funzione ASSEMBLER:

unsigned char check\_fibonacci(unsigned char\* VETT, unsigned char N, unsigned char M, unsigned char VAL, unsigned char BOUNDARY)

* + - La funzione check\_fibonacci inserisce VAL nella prima posizione libera in VETT se VAL non corrisponde ad uno dei primi **M** elementi della serie di Fibonacci e se VAL dista in valore assoluto più di BOUNDARY da ciascuno degli M elementi della serie di Fibonacci.
    - Se il valore è stato inserito restituire 1 oppure 0.

*Ad esempio, i primi 14 elementi di Fibonacci sono [0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233], se BOUNDARY è 2, allora il VAL=4 non può essere inserito. Al contrario VAL=16 può essere inserito.*

1. Se il valore è ACCETTABILE ed è stato inserito in VETT:
   * Tutti i LEDs lampeggiano con un periodo di 490 ms per 2 secondi. In questo periodo (2s), KEY1 è disattivo. Il processo continua premendo KEY1 fino al completamento del riempimento del vettore N.
2. Se il valore non è ACCETTABILE (la funzione ha restituito 0):
   * Tutti i LEDs sono accessi fissi fino alla nuova pressione di KEY1. Il processo continua fino al completamento del riempimento del vettore N.
3. Una volta riempito VETT, mostrare sui LEDs quanti valori sono stati scartati prima di aver riempito il vettore. I LEDs lampeggiano alla frequenza di 1.5 Hz. VETT viene pulito.
4. Il processo ricomincia da 2).