Architetture dei Sistemi   
di Elaborazione

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

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

Firma\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Orario di consegna su portale: \_\_\_\_:\_\_\_\_

Bernardi [ ] – Sanchez [ ]

Code compiles: yes [ ] no [ ]

Sistemi basati su ARM T3.1 – 3 febbraio 2020

Leggere con attenzione:

1. Durata: 2 ore.
2. Occorre sviluppare un progetto ARM usando l’IDE KEIL µVision.
3. Effettuare login su propria area al lABINF ed usare il software disponibile per editare, compilare e debuggare il codice.
4. Utilizzare la scheda LANDTIGER per prototipare il progetto
5. L’accesso al portale della didattica è garantito dal LABINF (url: didattica.polito.it) mentre sono inibiti tutti gli altri accessi. Tentativi di accesso ad altri siti provocherà l’immediata segnalazione da parte dei tecnici del LABINF che monitorano le attività di rete durante la prova, e la conseguente espulsione della persona individuata.
6. Si possono utilizzare progetti esistenti, presenti su portale o su propria chiavetta USB, ed è possibile consultare materiale cartaceo.
7. Entro l’orario di consegna, occorre caricare sul portale, alla pagina elaborate, il progetto sviluppato. Creare un archivio chiamato 20200203\_T3\_1.zip che contenga l’intero progetto. Le consegne in ritardo 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.

Esercizio 1 (max 30 punti)

Sviluppare le seguenti funzionalità utilizzando la scheda LANDTIGER e il system-on-chip LPC1768.

1. Si consideri una Matrice **MAT** di **MxN** di valori interi allocata in memoria per righe ed inizializzata a piacimento in fase dichiarativa (ad esempio MAT[2][2]={{0,1},{2,3}}).
2. Si devono acquisire le coordinate della posizione di 2 numeri all’interno della matrice. Il valore delle coordinate viene generato usando il TIMER 3 programmato in modo ciclico senza interruzioni con un periodo di tempo di 1,22 minuti.
3. Le coordinate vengono acquisite usando il pulsante KEY2.
   * Ogni volta che viene premuto, si acquisisce uno dei valori delle coordinate: *X1*, *Y1, X2, Y2*.
   * Il valore letto dal timer viene manipolato utilizzando l’operatore modulo (%) per ottenere valori ammissibili come coordinate (ad esempio: X1 = valore letto dal timer % N)
4. Durante la acquisizione delle coordinate, i LED mostrano quale coordinata si sta acquisendo
   * LED4 e 5 indicano se si tratta della prima (LED4) o della seconda (LED5) coordinata
   * LED10 e 11 indicano se si tratta del valore di X (LED10) o Y (LED11)
5. Una volta acquisite le 2 coordinate, si deve lanciare la seguente funzione scritta in linguaggio ASSEMBLER che individua i valori nella matrice **MAT** e restituisce il maggiore tra i valori memorizzati alle due coordinate:

int find\_and\_max(int MAT[][N], int X1, int Y1, int X2, int Y2, int m, int n);  
dove m ed n indicano il numero di righe e colonne di MAT

la funzione restituisce

* + - Il valore maggiore tra i due

1. Il valore restituito deve essere presentato usando i LED, che mostrano in sequenza la visualizzazione dei 4 bytes che compongono il numero, dal più al meno significativo, ognuno per un tempo pari a 600ms.
2. Una volta terminata la sequenza, il processo ricomincia da 3).