



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA
CORSI DI LAUREA IN INGEGNERIA CIBERNETICA ED ELETTRONICA

ELETTRONICA DEI SISTEMI EMBEDDED

Prof. C.G. GIACONIA

A.A. 2022/2023

30 Gennaio 2024

Prova Finale riservata agli studenti del Nuovo Ordinamento

Durata della Prova: 120 minuti

Candidato (scrivere a stampatello):

Nome: _____ Cognome: _____ Consegnato: ____ (SI - NO)

Corso di Laurea: _____ Matricola: _____ Macchina: _____

Riportare i dati personali e riconsegnare al docente alla fine della prova.

IMPORTANTE

1. I programmi devono essere realizzati in **linguaggio C** ed essere eseguibili su:

➤ **ATMEGA328P-XMINI** (con l'ausilio della **ESDPLab EDUBOARD**)

NOTE RELATIVE ALL'ARCHIVIAZIONE DEI RISULTATI DELLA PROVA

Per la corretta archiviazione bisogna seguire i passi seguenti:

Il quesito va risolto con l'uso dell'ambiente di sviluppo **ATMEL STUDIO 6.2**, installato sulle macchine dell'Aula Informatica.

Indicazioni per il corretto salvataggio:

1. Formare una cartella denominata con il proprio cognome, numero_di_matricola sul Desktop (es.: **C:\Utenti\100\Desktop\cognome0123456**);

2. Alla consegna salvare l'intero progetto in un unico file **.zip** chiamato con il proprio numero di matricola (es.: **cognome0123456.zip**) e copiarlo sul desktop

**IL NON ATTENERSI A QUESTA PROCEDURA COMPORTA L'IMPOSSIBILITÀ,
PER IL DOCENTE, DI LEGGERE I CONTENUTI DELLA PROVA ED IL CONSEGUENTE**

ESITO NEGATIVO DELLA STESSA

QUESITO:

Il candidato progetti un'applicazione che sia in grado di simulare il controllo dei programmi di funzionamento di macchina per la preparazione automatica di bevande calde. La macchina prevede infatti la preparazione di thé, cioccolata, caffè americano e caffè espresso; che vengono selezionati tramite pressioni delle sequenze di tasti visibili in tabella:

Bevanda	thé	cioccolata	Caffè americano	Caffè espresso
Sequenza pulsanti	B2-B4-B2	B3-B5-B3	B4-B6-B4	B5-B7-B5
Led di stato	L5=ON; L4=OFF	L5=ON; L4=ON	L5=OFF; L4=ON	L5 ed L4 *

* Lampeggio di **L4** ed **L5** con periodo di 500msec e duty-cycle del 10%

Le sequenze errate di pulsanti devono riportare la macchina nello stato iniziale.

Successivamente vi è la possibilità di immettere zucchero nella bevanda selezionata, e questa scelta deve sempre precedere l'inizio dell'emissione della bevanda. Essa si attua con la pressione temporizzata del pulsante **B7**, vedi tabella sottostante:

Durata della pressione di B7	Condizioni sui LED "L1 - L0"
Minore di 3 secondi	Lampeggiano alternativamente con periodo di 400msec e duty-cycle del 50%, per un tempo totale di 3 secondi.
Maggiore di 3 secondi	Lampeggiano alternativamente con periodo di 800msec e duty cycle del 50%, per un tempo totale di 6 secondi e si spengono.

Al termine di questa fase la macchina erogherà la bevanda selezionata e ciò verrà visualizzato tramite il led **L2** che lampeggerà con un periodo di 700msec e duty cycle del 50% in un intervallo di tempo totale pari a 5 secondi.

Infine, se durante l'erogazione della bevanda interviene il pulsante di allarme (simulata da **B4**), l'erogazione termina immediatamente e l'anomalia viene segnalata dai led **L1** ed **L0** che lampeggiano sincroni con periodo di 700msec e duty-cycle del 50%, e per un tempo totale di 4 secondi, dopo il quale la macchina si riporta nello stato iniziale.