



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

13 Febbraio 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\F110\Desktop\cognome0123456**);

2. Alla consegna salvare l'intero progetto in un unico file **.zip** chiamato con il proprio numero di matricola (es.: **cognome0123456.rar**) 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 di una macchina fotocopiatrice. Essa permette la scelta del numero di copie da stampare e la quantità di inchiostro da usare nella stampa.

Il numero delle copie da effettuare deve essere visualizzato usando i led **L0-L3**, codificando tale numero sui LED in formato binario. La selezione del numero di copie deve essere effettuata usando il pulsante **B3** per aumentare il numero di copie e il pulsante **B2** per diminuire il numero di copie. La stampa può essere di qualità normale oppure in qualità bozza (risparmiando così sulla quantità di inchiostro usato) e ciò viene invece selezionato usando il pulsante **B7** e viene visualizzato usando gli stessi led **L0-L3**. Essi infatti, in modalità normale verranno accesi in funzione del numero di copie volute; quando invece si seleziona la modalità bozza essi aggiungeranno a tale funzione un lampeggio con periodo pari a 300ms e duty cycle del 50%.

Non appena viene premuto il pulsante **B4** deve iniziare la stampa che si compone delle seguenti fasi:

1. Scansione documento: il led **L4** lampeggia (per 3 secondi) con periodo di 600ms duty cycle del 50%.
2. Caricamento foglio: il led **L5** lampeggia per 2 secondi con periodo di 400ms e duty cycle del 50%.
3. Stampa: il led **L4** lampeggia (per 2 secondi) con duty cycle 50% e periodo 200ms.

Le fasi 2 e 3 dovranno essere ripetute per il numero di copie da effettuare.

In tale fase, i led **L0-L3** visualizzeranno il numero delle copie rimanenti da stampare. Premendo infine il pulsante **B6** la macchina fotocopiatrice deve essere interrotta immediatamente ed il sistema dovrà riportarsi alla condizione d'inizio, pronto per accettare una nuova selezione di stampa.