



Università di Verona
Dipartimento di Informatica

Architettura degli Elaboratori: esame 25/07/01

Cognome: **Nome:** **Matricola:**

Note: *le soluzioni devono essere opportunamente commentate,
è vietato utilizzare appunti o libri.*

- 1) Si consideri il problema della codifica dell'informazione.
 - Si descrivano, con un esempio, i concetti di codice e codifica e la loro relazione con i numeri binari.

- Spiegare perché il circuito elettronico *transistor* ben si adatta a realizzare gli operatori logici elementari.

- 2) Si consideri il circuito sequenziale che controlla il funzionamento di una bilancia elettronica. Il circuito riceve gli stimoli dal piatto della bilancia e controlla il funzionamento del display che mostra il peso della merce in grammi. Quando la bilancia viene scaricata il peso rimane visualizzato per due ulteriori cicli di clock. Il circuito è collegato ai seguenti segnali.
 - PESO[1]: segnale che proviene dal piatto della bilancia e vale 1 quando un oggetto viene appoggiato sul piatto, vale 0 quando il piatto è scarico.
 - EQUILIBRIO[1]: segnale che proviene dal sensore di peso e vale 1 finché non è stato misurato dal contrappeso l'esatto peso dell'oggetto appoggiato sulla bilancia. Ad ogni ciclo di clock il peso del contrappeso viene incrementato di 1 grammo.
 - DISPLAY[2]: segnale che permette al circuito di controllare il funzionamento del display. Un valore uguale a 11 indica che il display deve essere resettato al valore 0 grammi, il valore 00 indica che il numero mostrato non deve essere modificato, il valore 01 indica che il numero deve essere incrementato di 1 grammo e 10 che deve essere decrementato di 1 grammo.
- Si disegni il grafo delle transizioni della FSM che rappresenta il circuito, sapendo che gli ingressi e l'uscita sono nell'ordine dato. Se ne ricavi poi la tabella delle transizioni.

-
- Si identifichi la FSM minima equivalente a quella trovata.

- Dopo aver assegnato dei valori casuali a lunghezza minima agli stati della FSM, si scriva in somma di prodotti il bit meno significativo del segnale DISPLAY.

-
- 3) Si descriva il concetto di memoria virtuale e la funzionalità di una MMU.

- Si assuma che un computer con memoria virtuale, strutturata a pagine di 4Kbyte, sia dotato di 64Mbyte di memoria fisica.
Si consideri un programma con un codice di 7.2Kbyte che accede ciclicamente in sequenza a tutti gli elementi di un array di 1000 record in cui ogni campo è composto da 2 numeri interi. Quale deve essere la dimensione del *working set* perché si abbiano dei *page fault* solamente nella fase di caricamento del programma con esecuzione del primo ciclo di accesso agli elementi dell'array? Quanti *page fault* si avrebbero durante l'esecuzione del programma ipotizzando che il *working set* abbia una pagina meno di quanto definito nel punto precedente e che il ciclo di accesso venga ripetuto 10 volte?

4) Descrivere le differenze tra un BUS sincrono e uno asincrono e i loro diversi campi di applicazione.

- Disegnare il digramma temporale di una operazione di scrittura in memoria riportando l'andamento dei segnali necessari, in un BUS sincrono, a collegare la CPU alla memoria.