



Università di Verona
Dipartimento Scientifico e Tecnologico

Architettura degli Elaboratori: prova intermedia 11/04/00

Cognome:.....Nome: Matricola:

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

1) Data la parola binaria 10001101, dire:

- a quali numeri interi decimali può corrispondere

- Quali sono i passi necessari ad effettuare la somma di due numeri in virgola mobile?

2) Calcolare con il metodo di Quine McCluskey gli implicant primari della seguente funzione $f(a, b, c, d)$:

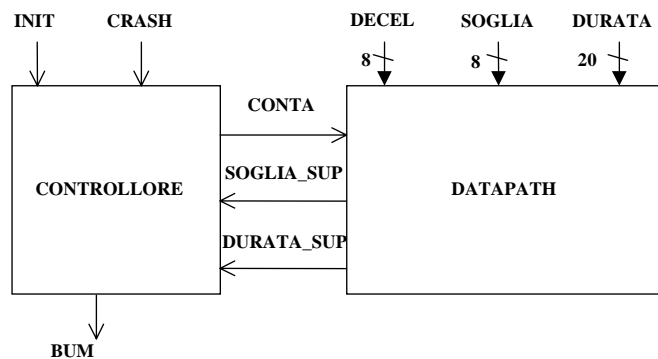
ON-SET = {m1, m3, m6, m7, m11, m13}

DC-SET = {m2, m5, m8, m9, m10, m15},

- Quali sono le motivazioni della superiorità della sintesi multilivello rispetto a quella a due livelli?

3) Si consideri il circuito sequenziale che controlla il dispositivo di *airbag* di una automobile. Si basa su un accelerometro, che può essere descritto come un dispositivo elettromeccanico che trasforma il valore della decelerazione istantanea in un numero binario rappresentato su 8 bit. Se questo numero rimane superiore ad una *SOGLIA* per *DURATA* cicli di clock, il controllore fa esplodere l'*airbag*. Un sensore di impatto frontale, che genera il segnale *CRASH*, obbliga l'*airbag* ad esplodere anche se sono trascorsi meno di *DURATA* cicli di clock. Il circuito è composto da un *controllore* e da un *datapath* e ha i seguenti ingressi e uscite.

- INIT[1]: quando vale 1 indica che l'automobile sta decelerando e il controllore deve verificare l'entità della decelerazione. Se vale 0 non deve essere fatto alcun controllo.
- CRASH[1]: vale 1 se l'automobile ha avuto un impatto frontale.
- DECEL[8]: valore della decelerazione istantanea misurata dall'accelerometro.
- SOGLIA[8]: numero intero assoluto che identifica la soglia oltre la quale la decelerazione viene definita pericolosa ed inizia il conteggio dei cicli di clock per sapere se far esplodere l'*airbag*.
- DURATA[20]: indica il numero di cicli di clock per i quali il valore di decelerazione deve essere superiore alla *SOGLIA* per decidere di far esplodere l'*airbag*.
- BUM[1]: quando posto a 1 fa esplodere l'*airbag*. Dopo questa esplosione, il circuito si pone in attesa di essere spento e riacceso (se ancora integro).
- Il controllore è collegato al datapath con tre segnali che hanno il seguente significato:



- CONTA[1]: messo a 1 fa iniziare al datapath il conteggio dei cicli di clock.
- SOGLIA_SUP[1]: vale 1 quando *DECEL* è superiore a *SOGLIA*.
- DURATA_SUP[1]: vale 1 quando il conteggio ha superato il valore di *DURATA*.
- Definire gli insiemi della FSM che descrive il controllore (gli ingressi e le uscite devono essere considerati *nell'ordine* da sinistra a destra e dall'alto in basso):
 - I = {
 - O = {
 - S = {

- Disegnare il grafo delle transizioni (STG) del controllore.

- Verificare se lo STG è in forma minima

- Sintetizzare a due livelli la funzione di uscita che rappresenta il segnale *BUM* dopo aver assegnato agli stati dei codici casuali di lunghezza minima.

4) Costruire il datapath dell'esercizio 2 utilizzando solamente componenti di libreria.