



Università degli Studi di Verona

Facoltà di Scienze MM. FF. e NN.

Laboratorio di Architettura degli Elaboratori

A.A. 2007/08

Elaborato SIS

Descrizione del circuito da realizzare

Si vuole progettare il componente hardware di un dispositivo medico che ha il compito di monitorare la pressione arteriosa del paziente. Il dispositivo deve verificare che il valore della pressione sia (1) compreso entro due valori predefiniti impostati dall'esterno e (2) la variazione della pressione tra due misurazioni successive intervallate da un periodo Δt sia inferiore ad una soglia anch'essa impostata dall'esterno. Un sensore rileva il valore della pressione ad ogni ciclo di clock e lo trasforma in un intero rappresentato in complemento a 2 su 16 bit.

La variazione della pressione $\Delta P(t)$ al generico istante di rilevazione t si ottiene dalla differenza tra il valore corrente $P(t)$ e quello all'istante di rilevazione precedente $P(t-\Delta t)$ secondo la formula (approssimazione alle differenze finite):

$$\Delta P(t) = \frac{P(t) - P(t - \Delta t)}{\Delta t}$$

Si assuma che $P(t-\Delta t)$ valga zero all'accensione del dispositivo e che Δt sia sempre uguale a 64 cicli di clock essendo la frequenza di clock uguale a 1Hz.

Se il valore della pressione non cade nell'intervallo compreso tra due valori PMIN e PMAX impostati dall'esterno **oppure** se il valore di $\Delta P(t)$ è superiore in valore assoluto ad una soglia DELTAP, anch'essa impostata dall'esterno, il segnale ALARM viene messo a 1 per attivare un allarme sonoro, altrimenti il segnale ALARM è spento.

Il circuito è composto da un **controllore** e da un **datapath** e deve avere i seguenti ingressi ed uscite (per gli ingressi si utilizzi **esattamente** questo ordine nel listato BLIF)

- RESET[1]: se posto a 1 il controllore deve essere resettato, il segnale ALARM deve essere posto a 0 e la pressione $P(0-\Delta t)$ deve essere re-inizializzata;
- P[16]: valore istantaneo della pressione (intero in complemento 2 su 16 bit);
- PMAX[16]: valore della velocità impostato dall'esterno (intero in complemento 2 su 16 bit);
- PMIN[16]: valore della velocità impostato dall'esterno (intero in complemento 2 su 16 bit);
- DELTAP[16]: valore della variazione di pressione impostato dall'utente (intero in complemento 2 su 16 bit);
- ALARM[1]: viene posto a 1 quando il segnale di allarme deve essere attivato, 0 in caso contrario.



Università degli Studi di Verona

Facoltà di Scienze MM. FF. e NN.

Modalità di consegna dell'elaborato

Materiale da consegnare:

- 1) Codice BLIF del circuito su floppy o chiave USB.
- 2) Relazione stampata contenente:
 - l'architettura generale del circuito con i segnali tra controllore e datapath;
 - il diagramma degli stati del controllore;
 - l'architettura del datapath;
 - i risultati ottenuti dall'ottimizzazione del circuito;
 - il numero di gates, il numero di elementi di memoria, l'area ed il ritardo ottenuti mappando il design sulla libreria tecnologica **synch.genlib**;
 - la giustificazione e la descrizione delle scelte progettuali effettuate.

Tempi di consegna e iscrizione all'appello:

- 1) **Pre-appello** di Aprile: le verifiche avverranno tra la seconda e la terza settimana di aprile. La data esatta verrà comunicata sulla pagina web del corso nella sezione "Avvisi". Occorre prenotarsi sulla pagina web di Laboratorio **entro una settimana** prima della data dell'appello. Due giorni prima dell'appello verrà pubblicato sulla pagina web di Laboratorio il calendario dettagliato con data, aula e ora per ciascuno degli studenti prenotati (si utilizza l'ordine di prenotazione). Se, per seri motivi, lo studente non si presenta alla data e ora stabilita, entro le 24 ore può mandare un'email a gloria.menegaz@univr.it con **tutto** il materiale dell'elaborato e potrà concordare la verifica nei giorni successivi senza perdere i vantaggi del pre-appello, previa verifica della disponibilità del docente.
- 2) **Appelli normali**: iscrizione via Internet come per tutti gli altri esami, **due giorni** prima dell'appello verrà pubblicato sulla pagina web di Laboratorio il calendario dettagliato con data, aula e ora per ciascuno degli studenti prenotati (seguendo l'ordine di prenotazione).

Gli elaborati consegnati al pre-appello di Aprile avranno un punteggio che va da 1 a 4, per gli altri appelli il punteggio sarà da 1 a 3. Il punteggio di questo elaborato farà media con quello del secondo elaborato (Assembly) ed i punti ottenuti saranno sommati al voto dello scritto di Architettura degli Elaboratori (Prof. Fummi).

Gli elaborati possono essere svolti in gruppi di **max 2 studenti**; è possibile consegnare una sola relazione e fare una sola discussione per gruppo ma **entrambi gli studenti** verranno interrogati sui dettagli del progetto. Inoltre la discussione avviene nella data e ora minore tra quelle assegnate ai due studenti nel calendario delle verifiche. Sono ammessi scambi di turno che però devono essere gestiti autonomamente dagli studenti interessati.

Negli appelli ufficiali l'esame di Laboratorio di Architettura degli Elaboratori consiste nella consegna, verifica e discussione degli elaborati che non sono stati consegnati nei pre-appelli.