

**Calcolatori Elettronici (9 crediti)**  
**II scritto**  
**18 settembre 2009**  
**I gruppo**

Cognome Nome e matricola dello studente

1. Convertire in binario i seguenti due numeri,

2XXX9  
-1XXX2

dove XXX sono le ultime tre cifre del proprio numero di matricola.  
Usare la rappresentazione in complemento a due con 16 bit.  
Sottrarre i due numeri binari così ottenuti e convertire il risultato in decimale.

2. Realizzare una rete sequenziale la cui uscita si comporta come segue: vale zero finché non arriva il terzo bit; se il terzo bit vale uno l'uscita deve rimanere zero; se vale zero allora l'uscita diventa uno se i primi due bit sono entrambi uguali a uno. L'uscita deve poi tornare a zero e mantenere questo valore. Sintetizzare il circuito combinatorio implementante le equazioni di eccitazione di almeno un flip/flop di stato.
3. Dire quali sono le parti di una istruzione PD32. Cosa cambia quando il tipo di dato è un byte/word/longword.
4. Spiegare cosa è il conflitto sui dati, dopodiché spiegare a cosa serve l'ottimizzazione del banco dei registri del MIPS e la sua influenza sui conflitti sui dati.
5. Spiegare le tecniche che si possono usare per aumentare la banda passante di un bus, dopodiché spiegare a cosa serve l'arbitraggio e mostrare una sua possibile implementazione (anche tramite un disegno).

# Calcolatori Elettronici (9 crediti)

## II scritto

18 settembre 2009

## II gruppo

Cognome Nome e matricola dello studente

1. Convertire in binario i seguenti due numeri,

1XXX1  
-2XXX2

dove XXX sono le ultime tre cifre del proprio numero di matricola.

Usare la rappresentazione in complemento a due con 16 bit.

Sottrarre i due numeri binari così ottenuti e convertire il risultato in decimale.

2. Realizzare una rete sequenziale la cui uscita si comporta come segue: vale uno finché non arriva il terzo bit; se il terzo bit vale uno l'uscita deve rimanere uno; se vale zero allora l'uscita diventa zero se i primi due bit sono entrambi uguali a zero. L'uscita deve poi tornare a uno e mantenere questo valore. Sintetizzare il circuito combinatorio implementante le equazioni di eccitazione di almeno un flip/flop di stato.
3. Dire quali sono le parti di una istruzione PD32. Cosa cambia quando l'indirizzamento è immediato/diretto/indiretto?
4. Dire cos'è e a cosa serve l'ottimizzazione del banco dei registri del MIPS. Spiegare cosa cambia rispetto ai conflitti sui dati.
5. Spiegare le tecniche di arbitraggio dei bus, farne vedere una possibile implementazione (anche tramite un disegno) e come si possa aumentare la banda passante di un bus.

**Calcolatori Elettronici (9 crediti)**  
**I scritto**  
**18 settembre 2009**

**I gruppo**

Cognome Nome e matricola dello studente

CHECKVETRO è un'interfaccia di input collegata ad un processore PD32. Un sensore è collegato a CHECKVETRO ed ha lo scopo di controllare la posizione di una lastra di vetro che si muove su un binario. Al raggiungimento della posizione prefissata, il sensore calcola le dimensioni della lastra e le salva su tre registri posizionati nella propria interfaccia. Contestualmente al caricamento dei registri, CHECKVETRO interrompe il processore. Le dimensioni sono espresse con tre word nella forma misura1 X misura2 X misura3 (esempio: larghezza X lunghezza X altezza). Ogni registro nell'interfaccia deve contenere una misura.

Il servizio associato all'interruzione è il seguente: il PD32 preleva le tre misure dall'interfaccia di CHECKVETRO e calcola:

- a.  $T1: (misura1 + misura2 + misura3) / 2;$
- b.  $T2: (misura1 * 4) + (misura3 * 8);$
- c.  $T3: (misura1 / 2) - (misura2 * 4);$

e scrive le tre longword calcolate su un'interfaccia di output DECORA collegata al PD32. DECORA, dopo essere stata programmata e avviata, provvederà a comandare un meccanismo per decorare il vetro tenendo conto dei valori passati.

CHECKVETRO non deve essere riattivata fino a che DECORA non segnala al PD32 il completamento delle operazioni di decoro del vetro.

Si tenga presente che le operazioni sulle misure (a. b. c.) possono restituire risultati non esprimibili utilizzando 16 bits e che non ci possono essere perdite di precisione durante i calcoli.

Tutti i driver sono non interrompibili.

Progettare:

- il SCA dell'interfaccia CHECKVETRO e DECORA;
- il software di attivazione per CHECKVETRO ed i driver di CHECKVETRO e DECORA;

# Calcolatori Elettronici (9 crediti)

## I scritto

18 settembre 2009

## II gruppo

Cognome Nome e matricola dello studente

CHECKMETALLO è un'interfaccia di input collegata ad un processore PD32. Un sensore è collegato a CHECKMETALLO ed ha lo scopo di controllare la posizione di una lastra metallica che si muove su un binario. Al raggiungimento della posizione prefissata, il sensore calcola le dimensioni della lastra e le salva su tre registri posizionati nella propria interfaccia. Contestualmente al caricamento dei registri, CHECKMETALLO interrompe il processore. Le dimensioni sono espresse con tre word nella forma misura1 X misura2 X misura3 (esempio: larghezza X lunghezza X altezza). Ogni registro nell'interfaccia deve contenere una misura.

Il servizio associato all'interruzione è il seguente: il PD32 preleva le tre misure dall'interfaccia di CHECKMETALLO e calcola:

- a.  $T1: (misura1 - misura2 - misura3) * 2;$
- b.  $T2: (misura1 + misura2 + misura3);$
- c.  $T3: (misura2 / 32);$

e scrive le tre longword calcolate su un'interfaccia di output MODELLE collegata al PD32. MODELLE, dopo essere stata programmata e avviata, provvederà a comandare un meccanismo per modellare il metallo tenendo conto dei valori passati.

CHECKMETALLO non deve essere riattivata fino a che MODELLE non segnali al PD32 il completamento delle operazioni di modellazione del metallo.

Si tenga presente che le operazioni sulle misure (a. b. c.) possono restituire risultati non esprimibili utilizzando 16 bits e che non ci possono essere perdite di precisione durante i calcoli.

Tutti i driver sono non interrompibili.

Progettare:

- il SCA dell'interfaccia CHECKMETALLO e MODELLE;
- il software di attivazione per CHECKMETALLO ed i driver di CHECKMETALLO e MODELLE;