

## Calcolatori Elettronici – A.A. 2007/2008

Prima Prova in Itinere

29 Aprile 2008

- La durata della prova è di 120 minuti.
  - *Riportare nell'intestazione di ogni foglio (a stampatello) i seguenti dati: cognome, nome, matricola, codice del compito.*
- Obblighi, divieti e suggerimenti**
- *Tutti i fogli utilizzati (escluso il presente) devono essere consegnati.*
  - *Per richieste di fogli aggiuntivi, incomprensioni del testo rivolgersi esclusivamente al docente.*
  - *E' vietato consultare libri, eserciziari, appunti ecc.. Chiunque verrà trovato in possesso di documentazione relativa al corso vedrà annullato il proprio compito.*
  - *Qualsiasi tipo di interazione con un collega determinerà l'annullamento del compito (di entrambi) o la penalizzazione fino al 50% del punteggio ottenuto.*
  - *Scrivere in modo chiaro e ordinato.*
  - *La copia di brutta deve essere distinguibile dalla copia di bella.*
- Procedura per la consegna del compito**
1. *Attirare l'attenzione del docente con un cenno della mano (senza proferire parola).*
  2. *Il docente vi autorizzerà ad alzarvi dal posto e a consegnare il compito.*
  3. *Uscire dall'aula (non sarà più consentito ritornare al proprio posto fino alla fine dell'esame).*

### Esercizio 1 (Riconoscitore di Multipli) [50%]

Si progetti un circuito sequenziale sincrono avente un ingresso  $X$  sul quale si acquisiscono serialmente cifre esadecimali (4 bit a partire dal più significativo: MSB first), ed un'uscita  $Z$  normalmente a 0, che va ad 1 ogni volta che la cifra acquisita è multipla di 4. La ricezione è sincronizzata da un clock, inizia in corrispondenza di un 1 su un ulteriore ingresso  $EN$  e termina quando  $EN$  è 0. L'uscita  $Z$ , quando va ad 1, vi rimane per un solo ciclo di clock.

1. Tracciare il diagramma degli stati. [40%]
2. Minimizzare il diagramma degli stati. [10%]
3. Assegnare una codifica ottimale degli stati in modo da minimizzare la logica di stato prossimo. [10%]
4. Sintetizzare la logica di uscita. [20%]
5. Sintetizzare la logica di stato prossimo (per almeno un flip-flop). [20%]

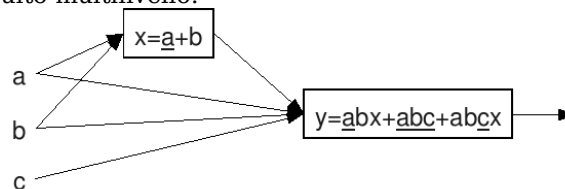
### Esercizio 2 [20%]

In relazione al metodo di Quine-McCluskey applicato a funzioni con don't care set vuoto, si consideri la seconda fase (ricerca della copertura minima) e si faccia riferimento alla tabella degli implicanti primi costruita riportando nelle righe gli implicanti primi e nelle colonne i mintermini della funzione.

1. E' possibile applicare il criterio di dominanza tra righe come primo criterio? Giustificare la risposta. [50%]
2. La stessa conclusione è valida anche se la funzione ha un don't care set non vuoto? Giustificare la risposta. [50%]

### Esercizio 3 [20%]

Dato il seguente frammento di circuito multilivello:



semplificare la funzione  $y$  sfruttando gli insiemi locali di condizioni di indifferenza.

### Esercizio 4 [10%]

Tracciare lo schema di un circuito logico combinatorio a due ingressi  $A$  e  $B$  di 3 bit e una uscita  $D$  di 3 bit che effettui la differenza  $D=A-B$  utilizzando la tecnica dell'anticipo di riporto (è possibile utilizzare celle full-adder e/o half-adder). **Facoltativo:** sintetizzare la logica per la generazione del riporto in ingresso al FA di peso 1.