

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

Calcolatori Elettronici I — a.a. 2007–2008

Compito # 1 del 10 settembre 2008

Cognome e Nome dello studente: _____

A/ Un possibile algoritmo per il calcolo del logaritmo intero in base due $\lfloor \log_2(n) \rfloor$ di un intero $n \geq 1$ consiste nell'eseguire ripetute divisioni intere per due di n , fino a raggiungere 1; il numero di divisioni necessarie è il risultato cercato. La tabella qui sotto mostra come esempio il calcolo di $\lfloor \log_2(46) \rfloor = 5$:

input	output
46	0
23	1
11	2
5	3
2	4
1	5

- a. Disegnare in ogni dettaglio la parte operativa di una macchina sequenziale sincrona per il calcolo del logaritmo intero ($1 \leq n < 1024$). Tale parte deve includere, tra l'altro, due registri per la memorizzazione dei dati parziali (vedi tabella sopra).
- b. Disegnare l'automa di controllo della macchina, specificandone stati, ingressi, e uscite. Progettare poi la parte di controllo, usando flip-flop e porte logiche.

B/ Scrivere la *macro assembly* 8086 LOG2 che consenta di calcolare, con l'algoritmo riportato sopra, il logaritmo intero di un numero naturale a 16 bit contenuto nella variabile di memoria VAR.

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

Calcolatori Elettronici I — a.a. 2007–2008

Compito # 2 del 10 settembre 2008

Cognome e Nome dello studente: _____

A/ Un possibile algoritmo per il calcolo del logaritmo intero in base due $\lfloor \log_2(n) \rfloor$ di un intero $n \geq 1$ consiste nell'eseguire ripetute divisioni intere per due di n , fino a raggiungere 1; il numero di divisioni necessarie è il risultato cercato. La tabella qui sotto mostra come esempio il calcolo di $\lfloor \log_2(46) \rfloor = 5$:

input	output
46	0
23	1
11	2
5	3
2	4
1	5

- Disegnare la sezione di parte operativa e scrivere il microcodice di controllo necessari a realizzare l'istruzione di macchina `LOG2 VAR,R2` — con `VAR` variabile di memoria, e `R2` registro destinazione — in una CPU a singolo bus interno (dati e indirizzi: 16 bit).
- Fornire una codifica di macchina plausibile per l'istruzione di cui sopra, indicando il numero di cicli di macchina e di bus richiesti per il suo fetch ed esecuzione.

B/ Scrivere la *subroutine* assembly 8086 `BINTLOG` che consenta di calcolare, con l'algoritmo riportato sopra, il logaritmo intero di un numero naturale a 16 bit contenuto nello stack.