

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

Calcolatori — a.a. 2015–2016

Prova scritta del 16 giugno 2016

Cognome e Nome dello studente: _____

Reti Logiche. Progettare la seguente macchina sequenziale sincrona M:

- M ha due ingressi: A è una costante positiva in rappresentazione naturale su n bit; b_t è un ingresso seriale (1 bit), cui corrisponde all'istante $t \geq 0$ la parola in rappresentazione naturale $B_t = b_t b_{t-1} b_{t-2} \dots b_2 b_1 b_0$ ($b_0 = \text{LSB}$);
- M fornisce in uscita il bit c_t del prodotto $C_t = A \times B_t$.

Si utilizzi il procedimento parte operativa e parte di controllo, partendo da uno degli schemi standard per la moltiplicazione di parole da n bit. In particolare, la parte di controllo deve essere realizzata (impiegando la metodologia registro di stato e multiplexer) in modo da essere indipendente dalla lunghezza n del moltiplicando A . Simulare su carta il funzionamento della macchina nel caso $n = 4$, $A = 1011$ e $B_t = \dots 01001101$.

Microprocessore. Un microprocessore con bus dati e bus indirizzi a 16 bit ed architettura a singolo bus interno include nel suo instruction set l'istruzione

MAX op1, op2

che restituisce in **op1** (destinazione) il più grande tra **op1** (sorgente 1) e **op2** (sorgente 2), interi rappresentati in complemento a due. Gli operandi sono specificabili attraverso i seguenti modi di indirizzamento: registro, indiretto di registro, diretto di memoria, immediato (solo **op2**). Dopo aver stabilito una codifica plausibile per l'istruzione ed aver disegnato la sezione di parte operativa necessaria alla sua esecuzione, specificare l'automa di controllo per l'esecuzione dell'istruzione, e fornire una valutazione complessiva del tempo di fetch ed esecuzione dell'istruzione al variare dei modi di indirizzamento. In ultimo, scrivere e commentare un breve programma assembly che realizzi con istruzioni più elementari la stessa operazione svolta dall'istruzione.