

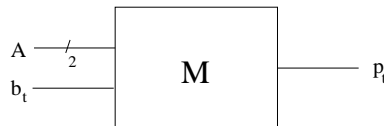
Compito del 20 novembre 2003

#1

A/ Servendosi del metodo delle divisioni binarie successive per la base $(1010)_2$, convertire in decimale il numero $N = (1011101)_2$ espresso in rappresentazione naturale. Verificare il risultato calcolando il valore di N come somma di potenze di 2.

B/ Data la funzione booleana di tre variabili $f(a, b, c) = a \oplus (b + c)$, rappresentarla facendo uso del solo operatore NAND.

C/ La macchina sequenziale M mostrata in figura possiede un ingresso parallelo $A = a_1a_0$ ed uno seriale $B = \dots b_{t+1}b_t \dots b_3b_2b_1b_0$, entrambi in rappresentazione naturale ($a_0, b_0 = \text{LSB}$). Ad ogni istante $t \geq 0$, la macchina produce in uscita il bit p_t del prodotto aritmetico $P = A \times B$.



1. Progettare M, disegnandone la parte operativa ed elencando ingressi e uscite della parte di controllo.
2. Provare il funzionamento della macchina negli istanti $0 \leq t \leq 7$, nel caso $A = 11$, $B = \dots 01001011$.

D/ Sia data l'istruzione assembly 8086 `PUSH vect[BX]`, con `vect DW 12,04CH,0011011110110110B` posto in memoria a partire dall'indirizzo fisico `DS:6528`.

1. Spiegare il significato dell'istruzione, mostrando i cambiamenti nello stack nel caso in cui all'inizio dell'esecuzione si abbia `SP=0168H` e `BX=2`.
2. Con l'aiuto della tabella dei modi di indirizzamento qui sotto, trovare la codifica di macchina (esadecimale) dell'istruzione sapendo che la sua codifica generale è $[11111111] \text{ [mod 110 r/m] (disp-lo) (disp-hi)}$.
3. Scrivere una sequenza di istruzioni assembly 8086 che, senza servirsi dell'istruzione `PUSH`, operi in modo equivalente all'istruzione data.

r/m	mod				reg	
	00	01	10	11		
000	BX+SI	BX+SI+D8	BX+SI+D16	AL	AX	000
001	BX+DI	BX+DI+D8	BX+DI+D16	CL	CX	001
010	BP+SI	BP+SI+D8	BP+SI+D16	DL	DX	010
011	BP+DI	BP+DI+D8	BP+DI+D16	BL	BX	011
100	SI	SI+D8	SI+D16	AH	SP	100
101	DI	DI+D8	DI+D16	CH	BP	101
110	D16	BP+D8	BP+D16	DH	SI	110
111	BX	BX+D8	BX+D16	BH	DI	111
				w=0	w=1	

E/ In un sistema 8088, ad un'interfaccia di ingresso sono associati due indirizzi di porta consecutivi (dati, stato) a partire da `F7H`. Il contenuto della parola di stato (8 bit) è `xxxxxxSM`, dove `S=1` indica "dispositivo pronto" e `M` il modo di trasferimento correntemente utilizzato dal dispositivo (`M=1` per i caratteri alfabetici, `M=0` per i caratteri non alfabetici). Scrivere una procedura assembly per I/O a controllo di programma, che consenta di porre nel buffer di memoria `alphbuff` fino a un massimo di 128 caratteri alfabetici. Il programma deve terminare sia in caso di buffer pieno che all'arrivo di un carattere non alfabetico.

Alcune varianti

B'/ Data la funzione booleana di tre variabili $f(a, b, c) = a + (b \oplus c)$, rappresentarla facendo uso del solo operatore NOR.

D'/ Sia data l'istruzione assembly 8086 `MOV [BX][DI], 45C7H`.

1. Spiegare il significato dell'istruzione, illustrando a titolo di esempio il caso in cui $BX=7$, $DI=0168H$ e $DS=A5D2H$.
2. Con l'aiuto della tabella dei modi di indirizzamento qui sotto, trovare la codifica di macchina (esadecimale) dell'istruzione sapendo che la sua codifica generale è $[1100011w] [\text{mod } 000 \text{ r/m}] (\text{disp-lo}) (\text{disp-hi}) (\text{data-lo}) (\text{data-hi, if } w = 1)$.
3. Scrivere una sequenza di istruzioni assembly 8086 che, facendo uso per la scrittura in memoria del modo di indirizzamento relativo di registro, operi in modo equivalente all'istruzione data.

D''/ Sia data l'istruzione assembly 8086 `MOV vect, offset vect`, con `vect DW 04CH, 12, 0011011110110110B` posto in memoria a partire dall'indirizzo fisico `DS:7530`.

1. Spiegare il significato dell'istruzione, e mostrare il suo effetto nel caso particolare dato sopra.
2. Con l'aiuto della tabella dei modi di indirizzamento qui sotto, trovare la codifica di macchina (esadecimale) dell'istruzione sapendo che la sua codifica generale è $[1100011w] [\text{mod } 000 \text{ r/m}] (\text{disp-lo}) (\text{disp-hi}) (\text{data-lo}) (\text{data-hi (if } w = 1))$.
3. Scrivere una sequenza di istruzioni assembly 8086 che, utilizzando per la scrittura in memoria il modo di indirizzamento indiretto di registro, operi in modo equivalente all'istruzione data.

D'''/ Sia data l'istruzione assembly 8086 `POP [BX+2]`.

1. Spiegare il significato dell'istruzione, mostrando i cambiamenti nei segmenti dati e stack nel caso in cui all'inizio della sua esecuzione si abbia $SP=0188H$ e $BX=1250H$.
2. Con l'aiuto della tabella dei modi di indirizzamento qui sotto, trovare la codifica di macchina (esadecimale) dell'istruzione sapendo che la sua codifica generale è $[10001111] [\text{mod } 000 \text{ r/m}] (\text{disp-lo}) (\text{disp-hi})$.
3. Scrivere una sequenza di istruzioni assembly 8086 che, senza servirsi dell'istruzione POP, operi in modo equivalente all'istruzione data.

		mod					
r/m	00	01	10	11		reg	
000	BX+SI	BX+SI+D8	BX+SI+D16	AL	AX	000	
001	BX+DI	BX+DI+D8	BX+DI+D16	CL	CX	001	
010	BP+SI	BP+SI+D8	BP+SI+D16	DL	DX	010	
011	BP+DI	BP+DI+D8	BP+DI+D16	BL	BX	011	
100	SI	SI+D8	SI+D16	AH	SP	100	
101	DI	DI+D8	DI+D16	CH	BP	101	
110	D16	BP+D8	BP+D16	DH	SI	110	
111	BX	BX+D8	BX+D16	BH	DI	111	
				w=0	w=1		