

Non è ammessa la consultazione degli appunti e dei compiti precedenti. Si possono consultare i data sheet, anche su PC. Per lo svolgimento dei calcoli è possibile usare, oltre alla solita calcolatrice, anche il PC con applicativi numerici (es.: Matlab, Excel, ...).

ESERCIZIO N°1

9 punti

Realizzare un sottoprogramma per il microcontrollore AVR XMEGA256A3BU che dimezza i valori (con segno) contenuti nelle locazioni di memoria comprese tra gli indirizzi 0x2000 e 0x21FF, compresi gli estremi. Al termine del sottoprogramma, nella coppia di registri R25:R24 deve essere contenuto il numero di valori dispari dimezzati.

ESERCIZIO N°2

6 punti

Realizzare in forma ottima, scegliendo la migliore da PS e SP, una rete combinatoria a 4 ingressi (A, B, C, D) e una uscita costruita a scelta dallo studente. La tabella di verità deve presentare 5 "1", 5 "0" e 6 "-". Non devono essere inoltre presenti sottocubi di ordine 3 (comunque si considerino i valori "-").

ESERCIZIO N°3

6 punti

Disegnare lo schema logico di un contatore DOWN modulo N con abilitazione E , ove $N = (15 - |M|_7)$.

ESERCIZIO N°4

6 punti

Determinare il grafo secondo Mealy sincronizzato di un riconoscitore per le seguenti sequenze comunque interallacciate: 00100, 101, 0111.

Determinare il numero minimo di D-FF necessari per la sintesi della rete e disegnare l'architettura (la sintesi completa delle reti non è richiesta).

ESERCIZIO N°5

6 punti

Realizzare con una porta AOI CMOS la rete proposta nell'esercizio 2. Si abbiano a disposizione anche le variabili negate.

1
div2 :

```
PUSH R16  
PUSH XL  
PUSH XH  
LDI XL, low(0x2000)  
LDI XH, high(0x2000)  
CLR R24  
CLR R25
```

```
loop: LD R16, X
```

```
ASR R16 ; dimezza con segno
```

```
ST X+, R16
```

```
BRCC poi ; salta se pari
```

```
ADIW R25:R24, 1 ; accumula
```

```
poi: CPI XL, low(0x2200)
```

```
BRNE loop
```

```
    CPI XH, high(0x2200) ; fine conteggio
```

```
BRNE loop
```

```
POP XH
```

```
POP XL
```

```
POP R16
```

```
RET
```

2

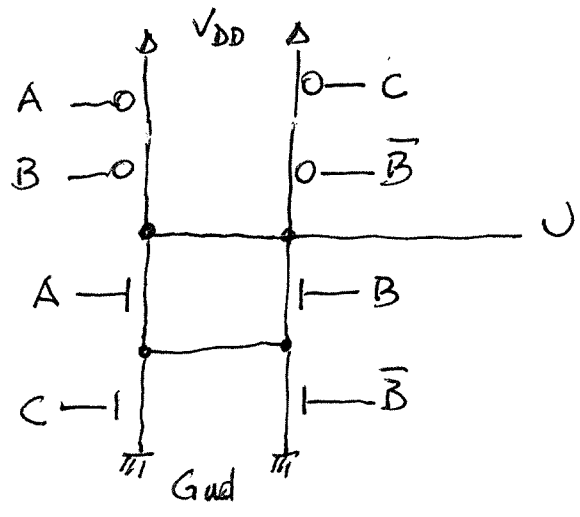
	AB			
CD	00	01	11	10
00	1	1	-	0
01	1	-	1	-
11	-	0	-	0
10	1	-	0	0

vista la simmetria delle mappe proposte, SP e PS ottime almeno lo stesso numero di letterali. Scelgo SP

non ci sono essenziali

$$J = \bar{A}\bar{B} + \bar{C}B \quad (4 \text{ letterali})$$

5 Realizzo U con AOI - CMOS



3

N può venire un valore tra 9 e 15. Supponiamo 14

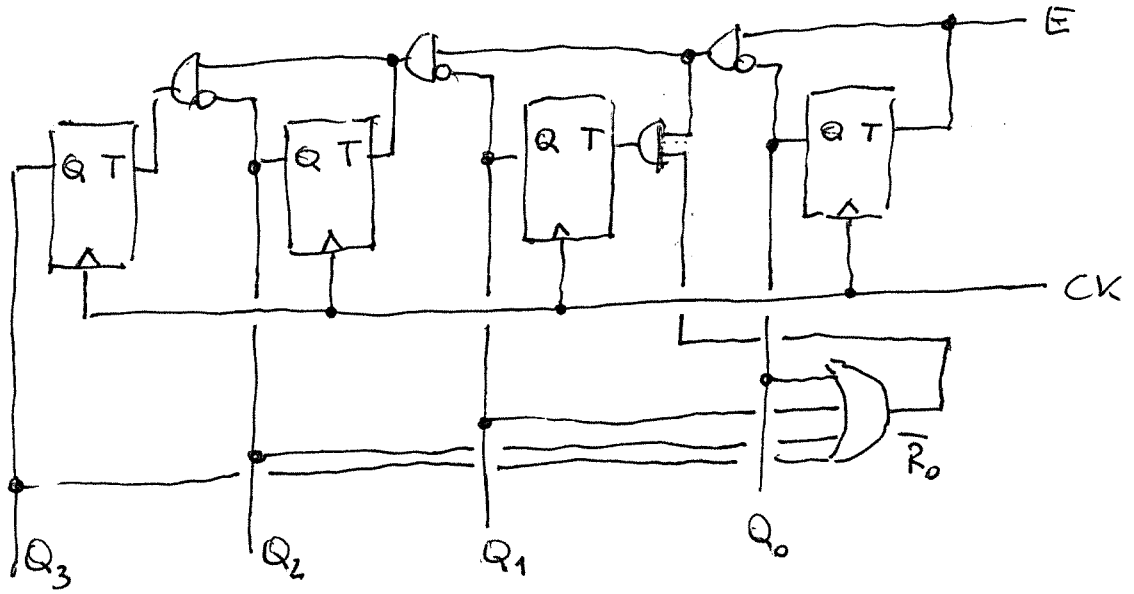
$Q_3 \quad Q_0$

↓
0000
(1111)

sequenze

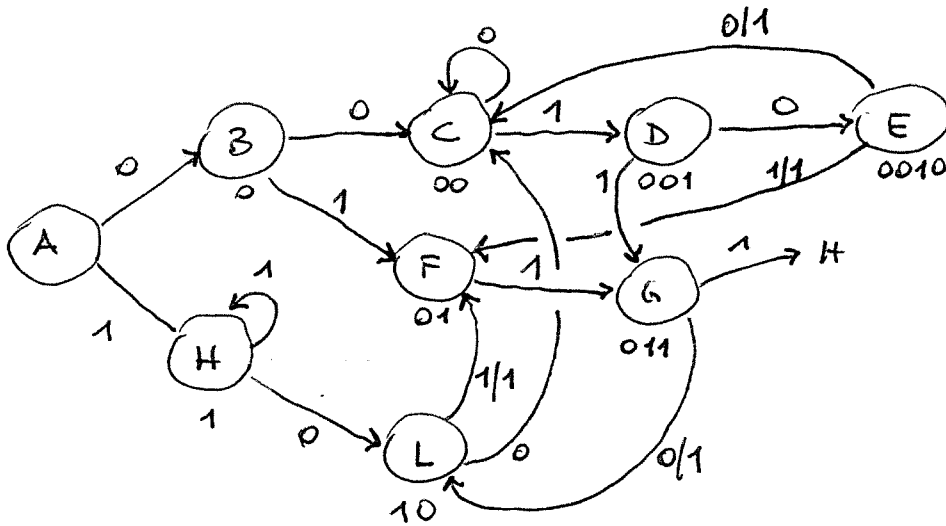
1101

- - B -



④ Ricompilatore

Dove l'uscita NON è specificata, si assume \emptyset



Per implementare questo grafo (SENZA semplificazioni) servono 4+1 D-FF

Architettura

