

L'architettura di riferimento degli elaboratori

Architettura degli Elaboratori e delle Reti Turno I



Alberto Borghese
Università degli Studi di Milano
Dipartimento di Scienze dell'Informazione
borgnese@dsi.unimi.it



Macchina a stati finiti

- $M : \langle S, I, O, f, g \rangle$

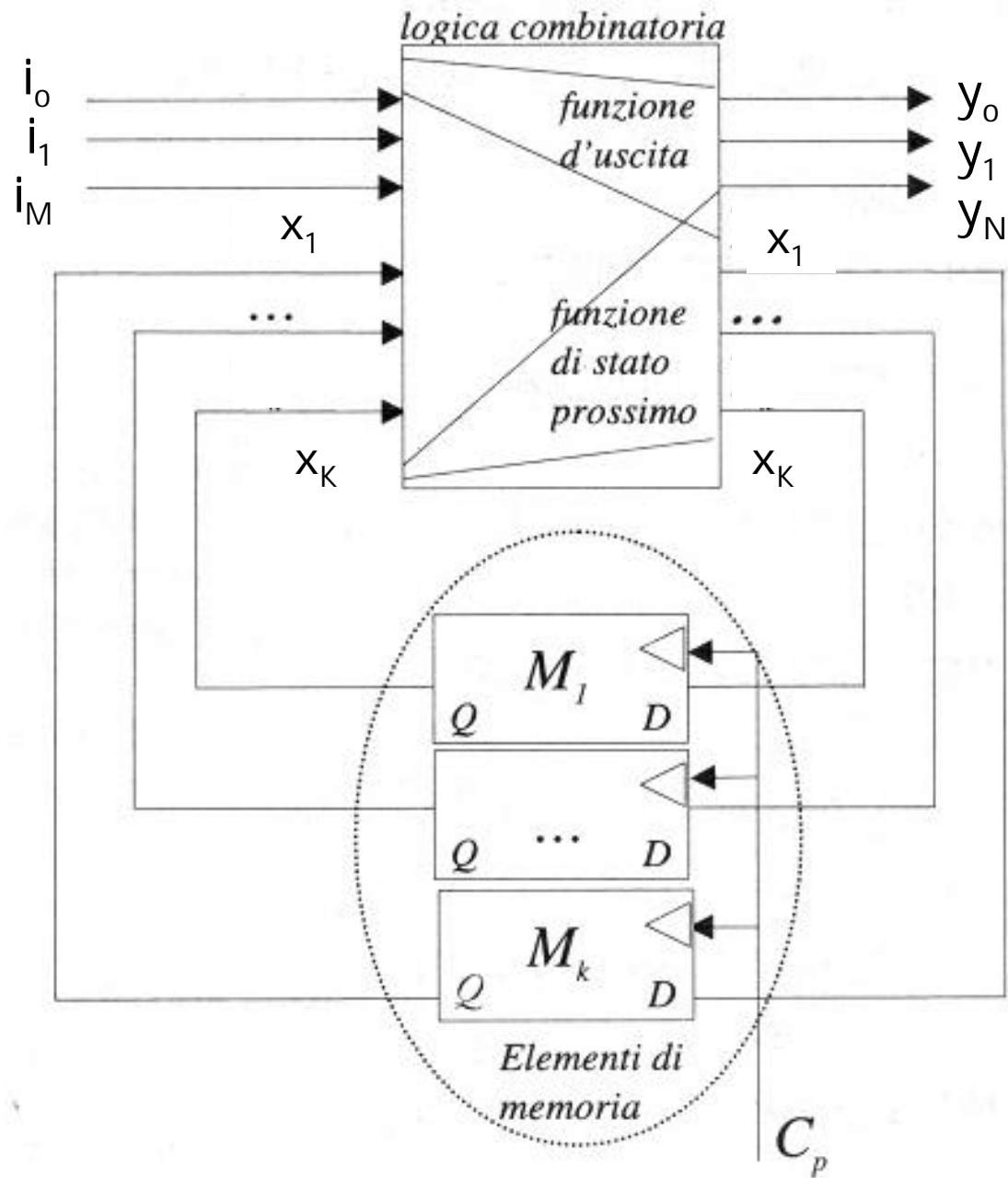
Come si costruisce?

Occorre passare dalle specifiche alla STT o STG.

- Definizione degli stati.
- Definizione dello stato iniziale.
- Definizione delle transizioni tra stati (funzione stato prossimo:
 $f(I, S) \rightarrow S$)
- Definizione della funzione di uscita: $g(S) \rightarrow Y$
- Semplificazione delle funzioni combinatorie: $(f(\cdot))$ e $g(\cdot)$



Macchina di Moore





Controllore di un semaforo



Stato: [VerdeNS, VerdeEO]

Uscita: [LuceNS, LuceEO]

Ingresso: [(~autoNS)(~autoEO)], (~autoNS)(autoEO), (autoNS) (~autoEO), (autoNS)(autoEO)]

StatoProssimo:

$$\text{VerdeNS} = \text{VerdeNS}[(\sim\text{autoNS})(\sim\text{autoEO}) + (\text{autoNS})(\sim\text{autoEO})] +$$
$$\text{VerdeEO}[(\text{autoNS})(\text{autoEO}) + (\text{autoNS})(\sim\text{autoEO})]$$
$$\text{VerdeEO} = \text{VerdeNS}[(\text{autoNS})(\text{autoEO}) + (\sim\text{autoNS})(\text{autoEO})] +$$
$$\text{VerdeEO}[(\sim\text{autoNS})(\sim\text{autoEO}) +$$
$$(\sim\text{autoNS})(\text{autoEO})]$$

Uscita:

$$\text{LuceNS} = \text{VerdeNS}$$
$$\text{LuceEO} = \text{VerdeEO}$$

MSF: STT & STG

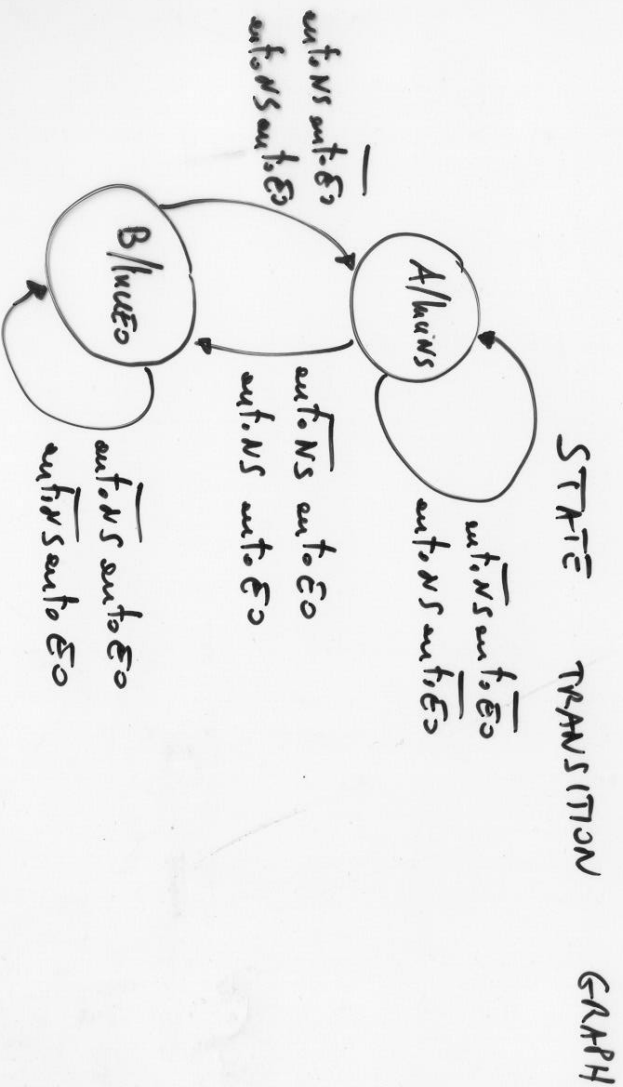
STATE TRANSITION TABLE

state	Input a/bNS a/f \bar{E} 0	Output a/bNS a/f \bar{E} 0	Next State
A	A	A	B
B	A	A	A

$A = \text{value NS} = 1$ (with $\bar{E}0 = 0$)
 $B = \text{value NS} = 0$ (with $\bar{E}0 = 1$)

STATE TRANSITION GRAPH

state	Input a/bNS a/f \bar{E} 0	Output a/bNS a/f \bar{E} 0	Next State
A	A	A	B
B	A	A	A

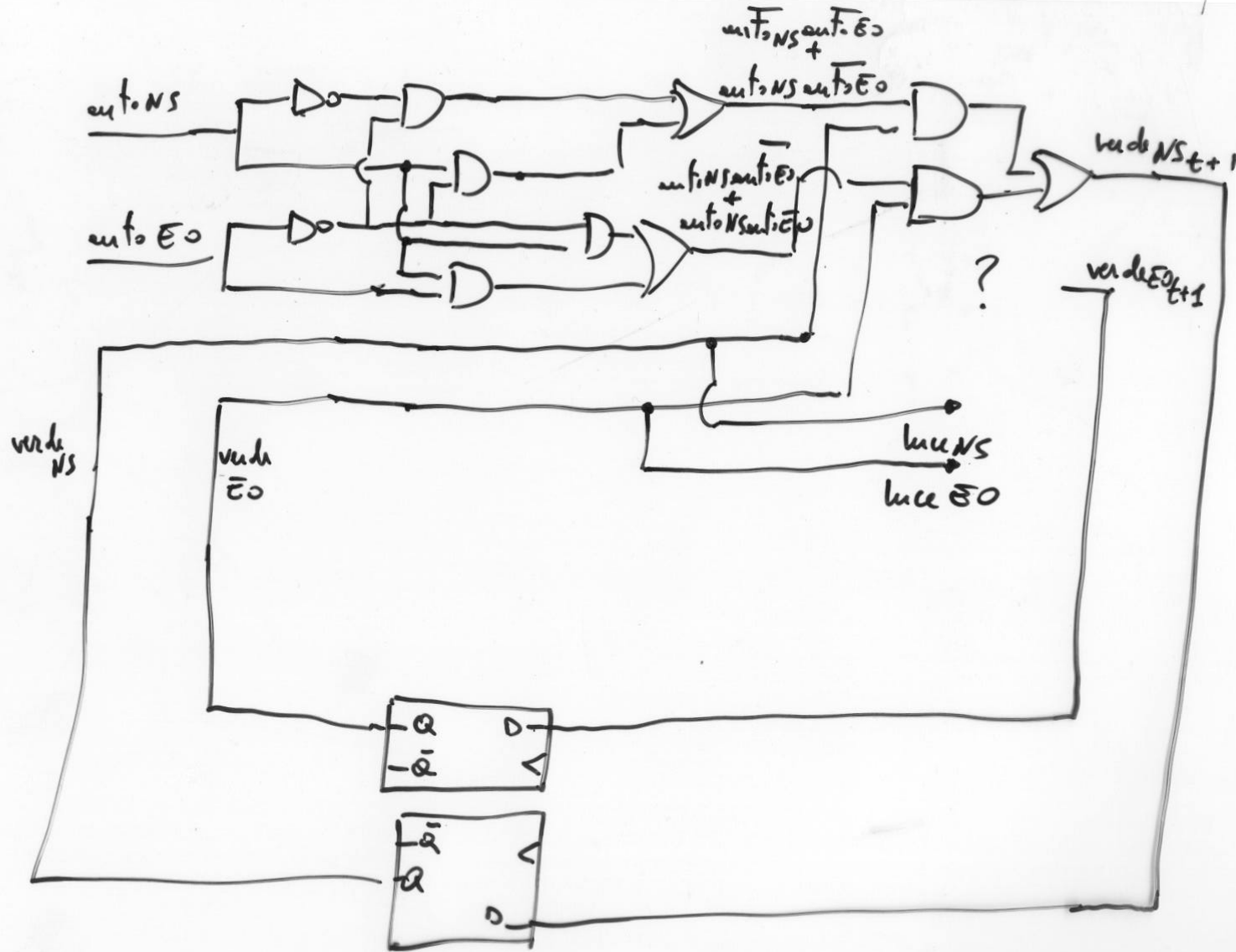




MSF: Sintesi del circuito



MSF SEMAFORO - SINTESI
(del circuito)





Controllore di un semaforo (versione semplificata)



StatoProssimo:

$$\begin{aligned} \text{VerdeNS} = & \text{VerdeNS}[(\sim\text{autoNS})(\sim\text{autoEO}) + (\text{autoNS})(\sim\text{autoEO})] + \\ & \text{VerdeEO}[(\text{autoNS})(\text{autoEO}) + (\text{autoNS})(\sim\text{autoEO})] = \\ & \mathbf{(\text{VerdeNS})(\sim\text{autoEO}) + (\sim\text{VerdeNS})(\text{autoNS})} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sim\text{VerdeNS} = & \text{VerdeEO} = \text{VerdeNS}[(\text{autoNS})(\text{autoEO}) + (\sim\text{autoNS})(\text{autoEO})] + \\ & \text{VerdeEO}[(\sim\text{autoNS})(\sim\text{autoEO}) + \\ & (\sim\text{autoNS})(\text{autoEO})] = \\ & \mathbf{(\text{VerdeNS})(\text{autoEO}) + (\sim\text{VerdeNS})(\sim\text{autoNS})} \end{aligned}$$

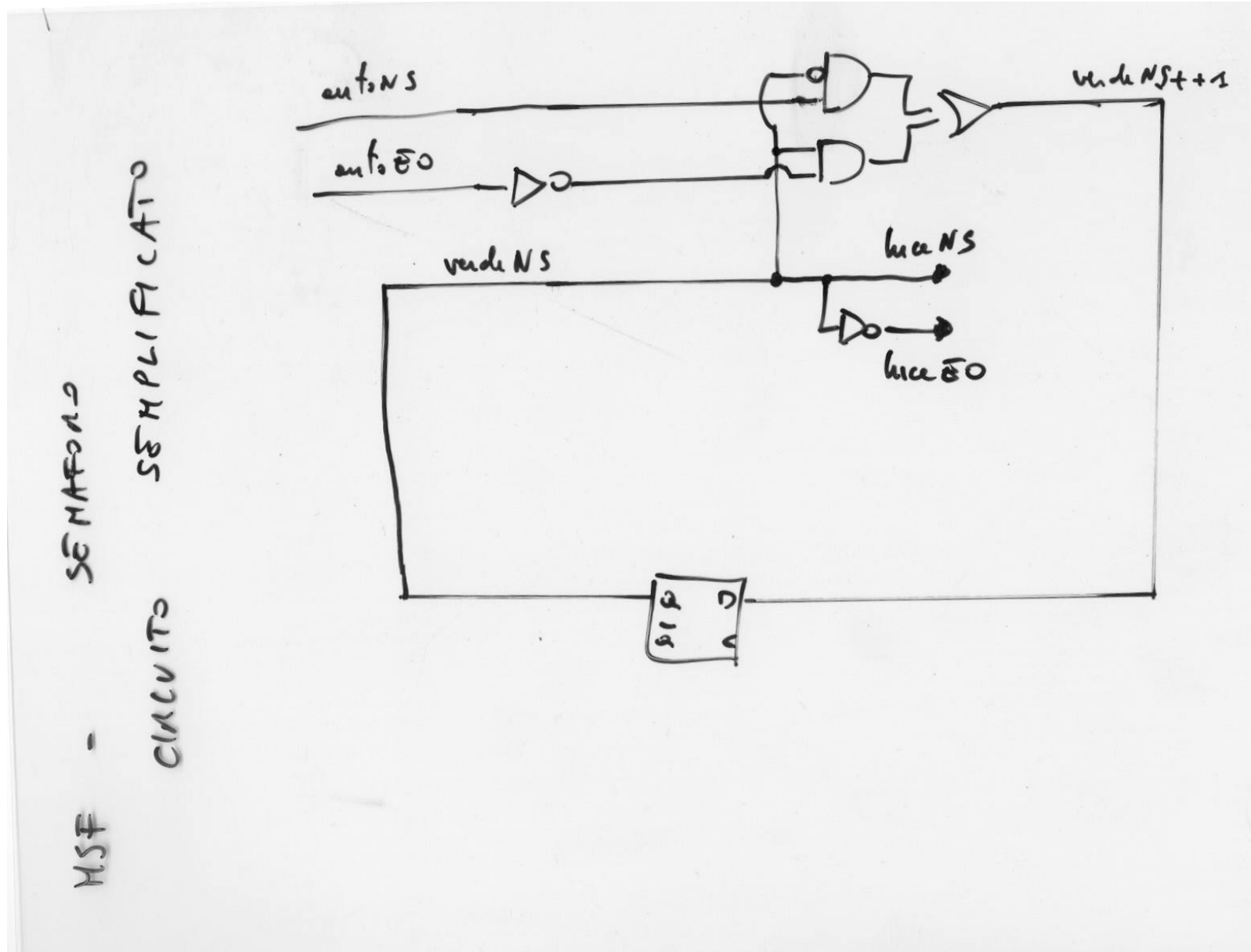
Uscita:

$$\text{LuceNS} = \text{VerdeNS}$$

$$\text{LuceEO} = \sim\text{VerdeEO}$$



MSF: Sintesi del circuito semplificato





Esercizi (Cf. Cap. 6 Fummi)

- Costruire una macchina a stati finiti (di Moore), in grado di individuare all'interno di una parola di 0 e 1 le seguenti configurazioni: 1010 e 1110. Le configurazioni si possono concatenare (e.g. 101010 da' uscita vera, al secondo e terzo 0). Stato iniziale 00.
- Costruire una macchina a stati finiti (di Moore), con due ingressi, x_1 e x_2 , che fornisce 1 quando negli ultimi 3 istanti si è verificata la seguente configurazione:

	$t = -2$	$t = -1$	$t = 0$
x_1	0	X	1
x_2	x	1	0

Stato iniziale $x_1 = 0$ $x_2 = 0$.