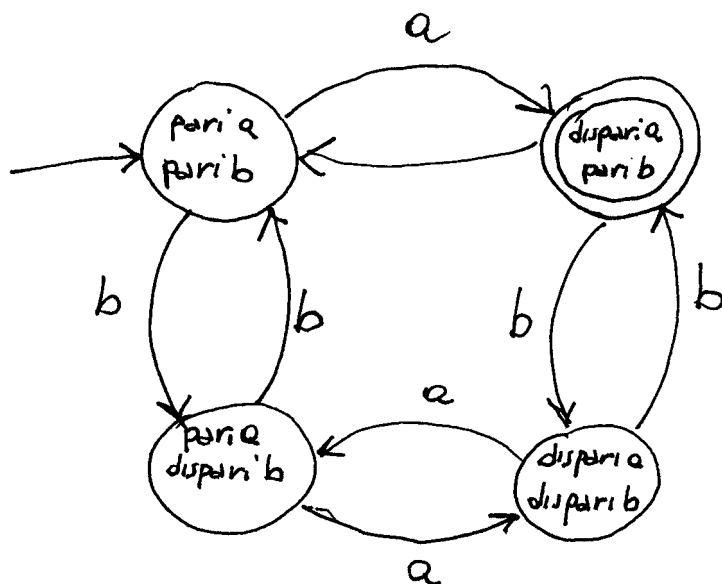


ESERCIZIO (17/04/2008)

Lezione 04/11/2008

1

Determinare un automa a stati finiti che riconosca il linguaggio sull'alfabeto $\Sigma = \{a, b\}$ costituito dalle parole che contengono un numero dispari di a e un numero pari di b .



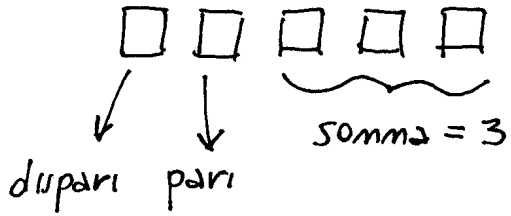
ESERCIZIO (03/11/2008)

Un gestore di telefonia vende tessere per la ricarica di utenze cellulari. Ciascuna tessera ha stampato un codice di n cifre che serve per la ricarica. Al fine di evitare frodi, i codici validi soddisfanno alcuni vincoli: in particolare, sono validi esclusivamente i codici tali che la prima cifra è dispari, la seconda cifra è pari (0 è considerato pari) e la somma delle ultime m cifre fa π .

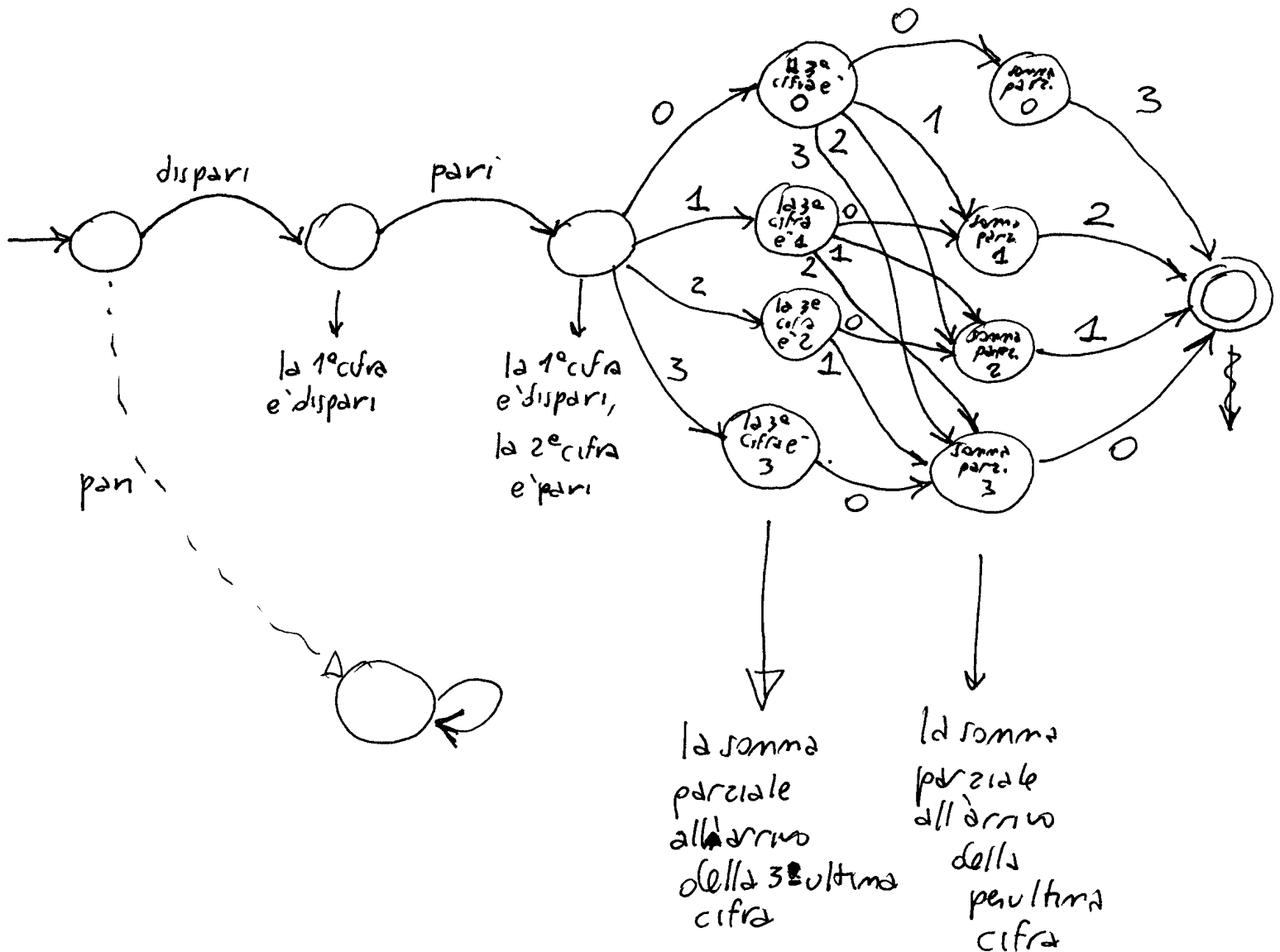
- a) descrivere il sistema di verifica del codice mediante un automa a stati finiti con numero minimo di stati, supponendo $n=5$, $m=3$ e $\pi=3$.

- 11) scrivere un ER corrispondente all'automato progettato.

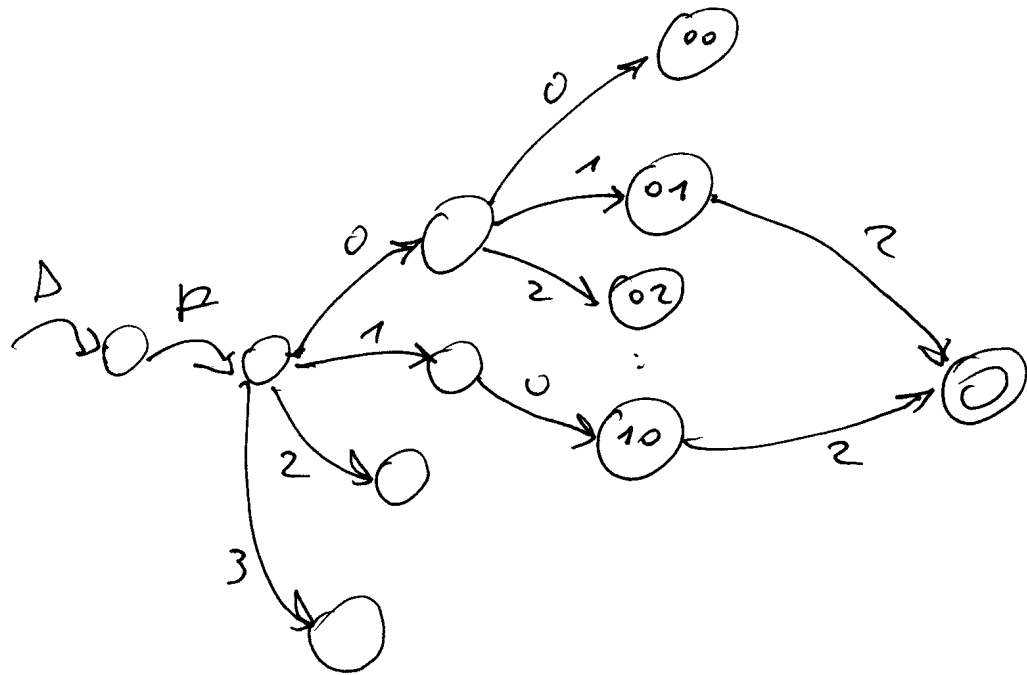
10
12
14
16
18



dispari = {1, 3, 5, 7, 9}
pari = {0, 2, 4, 6, 8}



0 0 3
 0 1 2
 0 2 1
 0 3 0
 1 0 2
 1 1 1
 1 2 0
 2 0 1
 2 1 0
 3 0 0



$$ER = (1+3+5+7+9)(0+2+4+6+8) \dots$$

$$\dots (003 + 012 + 021 + 030 + 102 + 111 + 120 + 201 + 210 + 300)$$

$$= (0(03+12+21+30) + 1(\dots) + 2(\dots) + 3(\dots))$$

MODELLI LOGICI DI SED

4

• AUTOMI A STATI

quintupla $(\mathcal{E}, \mathcal{X}, \Gamma, f, x_0)$ dove

- $\mathcal{E}$ è un insieme numerabile di eventi
- $\mathcal{X}$ è un insieme numerabile di stati
- $\forall x \in \mathcal{X}. \Gamma(x) \subseteq \mathcal{E}$ è l'insieme degli eventi $e \in \mathcal{E}$ che sono possibili nello stato x .
- $f: \mathcal{X} \times \mathcal{E} \rightarrow \mathcal{X}$ è la funzione di transizione dello stato.
ovviamente $f(x, e)$ è definita solo per $e \in \Gamma(x)$.
- $x_0 \in \mathcal{X}$ è lo stato iniziale

$\Rightarrow$ Modelli logici di SED "fisici"

Eventualmente, settupla $(\mathcal{E}, \mathcal{X}, \Gamma, f, x_0, \mathcal{Y}, g)$ dove

- $(\mathcal{E}, \mathcal{X}, \Gamma, f, x_0)$ è un automa a stati
 - $\mathcal{Y}$ è un insieme numerabile di uscite.
 - $g: \mathcal{X} \rightarrow \mathcal{Y}$ è la funzione di uscita.
- ↓
automi a stati
con uscite.

• AUTOMI RICONOSCIITORI A STATI FINITI

quintupla $(\mathcal{E}, \mathcal{X}, f, x_0, \mathcal{F})$

caso particolare di automi a stati con uscite:

- l'insieme degli stati $\mathcal{X}$ ha cardinalità finita.
- $\forall x \in \mathcal{X}. \Gamma(x) = \mathcal{E}$ (gli eventi sono sempre possibili - Automa completo)

- $Y = \{0, 1\}$
NON FINALE FINALE

- $\forall x \in X, x \in J \Leftrightarrow g(x) = 1.$

$\Rightarrow$ modelli di sistemi di supervisione che contengono la logica del "SED fisico" e ulteriori stati per la diagnostica.

OFF-LINE

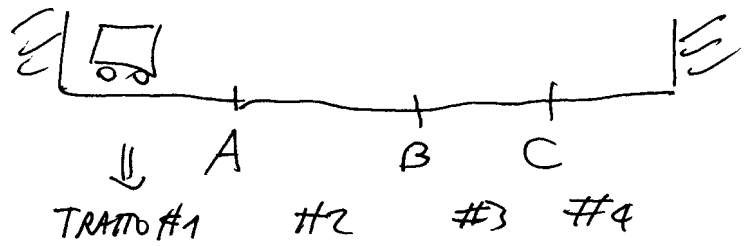
- pianificazione.

ESEMPIO - macchina con vincoli sulle operazioni

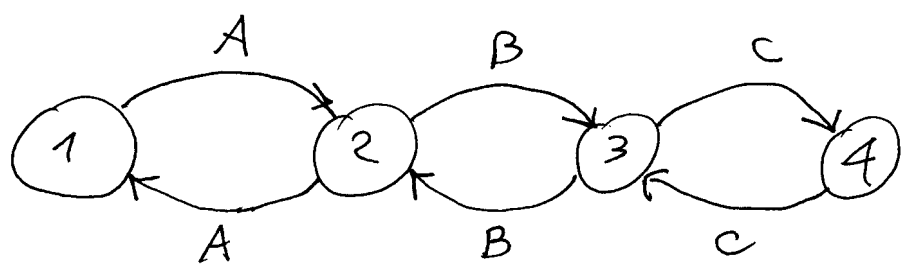
ON-LINE

- riconoscimento di anomalie, malfunzionamenti;
~~anche~~ superamento di soglie di allerta, condizioni critiche, ecc.

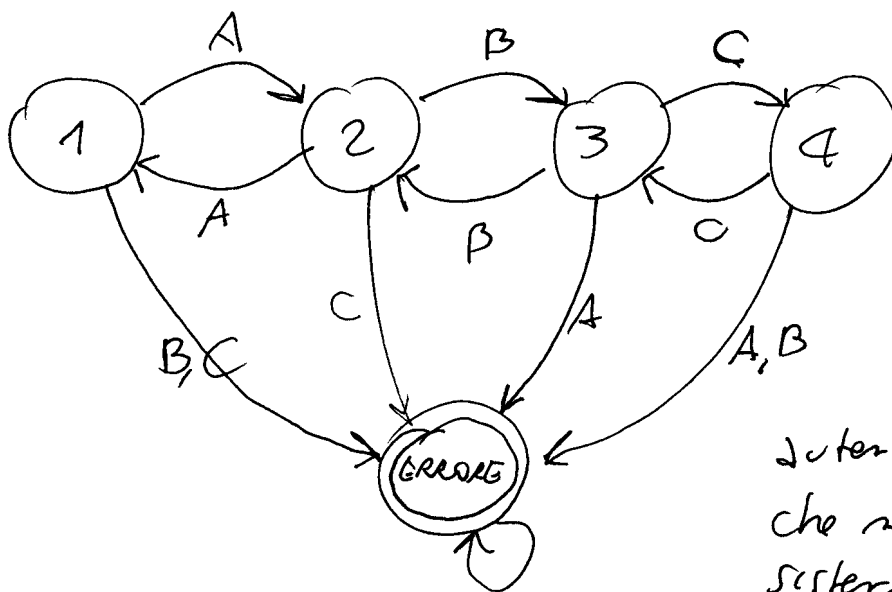
ESEMPIO - posizionamento di un carrello sul binario.



Eventi = {A, B, C}



Automa a stati
 $\downarrow$
modello del sistema fisico



Automa a stati finiti
che modella il
sistema di diagnostica
(contiene il modello
del sistema fisico).

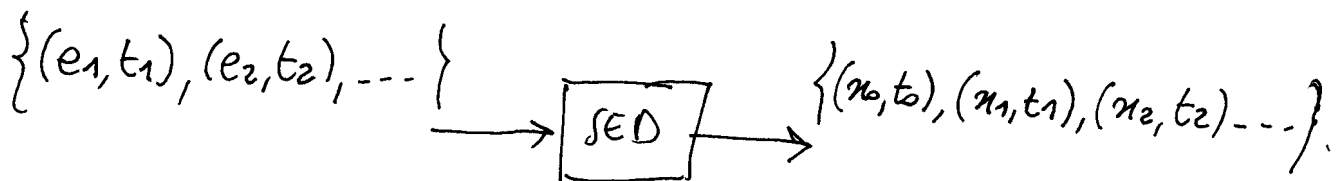
⇒ PROBLEMA: introdurre il tempo nel modello

Il sistema finora l'abbiamo visto nel seguente modo:



Come introdurre il tempo?

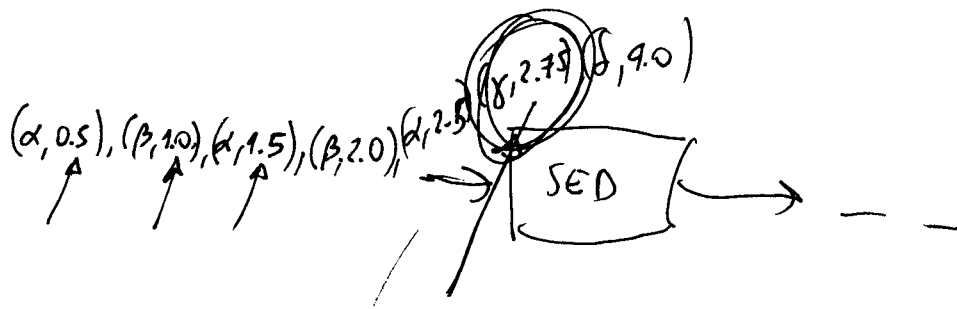
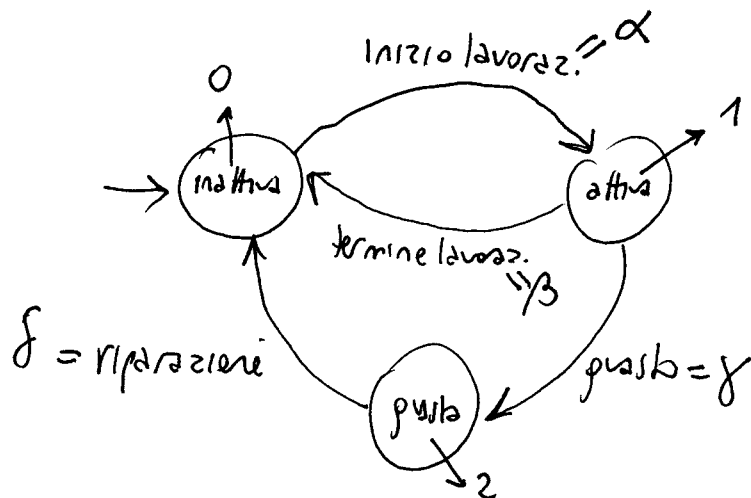
Un modo banale:



NON SERVE A NIENTE!

macchina soggetta a guasti

7



⇒ In questo esempio, non posso dire a priori quando la macchina si guasterà, perché il guasto è il risultato di tutta la storia precedente delle operazioni della macchina.



Non possiamo, in maniera sensata, pretendere di dare in ingresso al SED gli eventi accompagnati dagli istanti in cui si verificano, perché questi istanti sono in generale funzione dell'evoluzione stessa del SED.