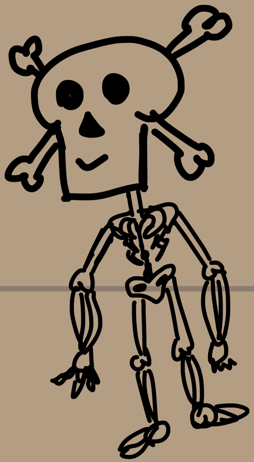


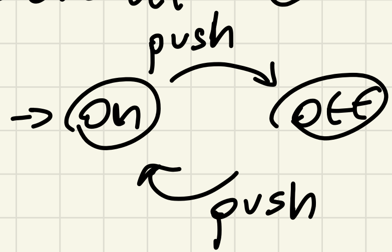
Dispositivi che leggono sequenze di simboli e eseguono istruzioni.

Un tipo particolare di macchina di Turing.

- memoria <u>finita</u>
- leggono senza scrivere
- leggono senza tornare indietro

Sono modelli astratti e formali

es. switch



1) insieme di simboli (alfabeto)
2) insieme di stati (memoria)
3) insieme di regole di transizione (azioni)
4) uno o più stati iniziali
5) uno o più stati finali.

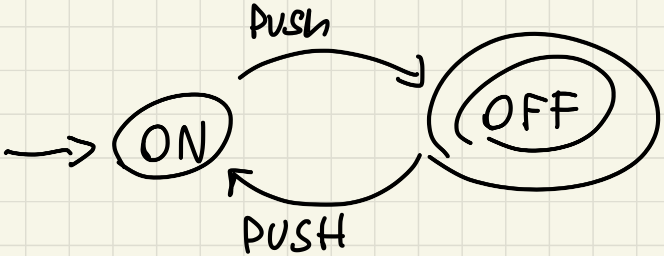
Non deterministici

quintupla A

$$A = \langle Q, \Sigma, \Delta, I, F \rangle$$

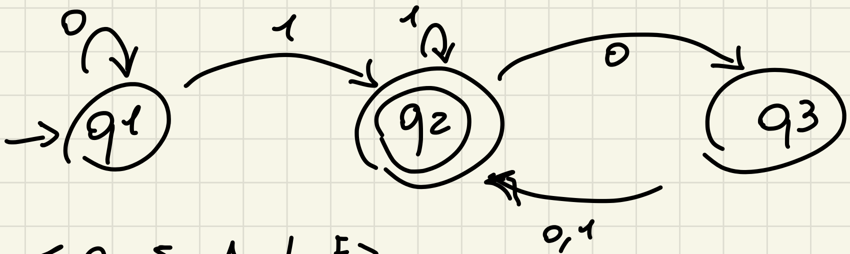
1) Q insieme finito non vuoto di stati
2) Σ insieme finito non vuoto di simboli
3) $\Delta \subseteq Q \times \Sigma \times Q$ relazione ternaria di transizione

   NON È UNA F.NE
4) $I \subseteq Q$ insieme degli stati iniziali
5) $F \subseteq Q$ insieme stati finali



Prendo in input parole
(in questo caso push)
eseguo istruzioni e cambia stato della memoria
se finisce in uno stato finale
ACCETTO sennò RIFIUTO,
Posso anche accettare un certo num
di parole ad esempio.

Da grafo a automa

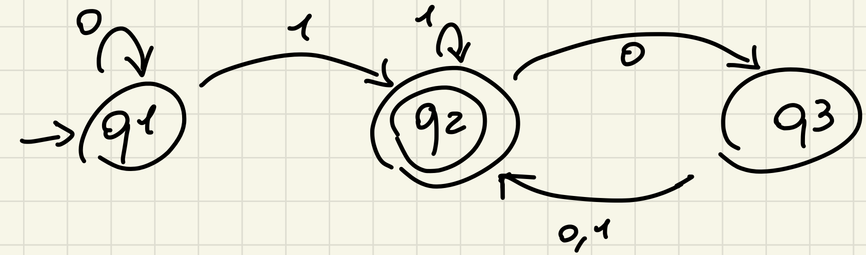


$\langle Q, \Sigma, \Delta, I, F \rangle$

- $Q = \{q_1, q_2, q_3 \rangle$
- $\Sigma = \{0, 1\}$
- $\Delta = \{\langle q_1, 0, q_1 \rangle, \langle q_2, 0, q_3 \rangle, \langle q_3, 0, q_2 \rangle, \langle q_1, 1, q_2 \rangle, \langle q_2, 1, q_2 \rangle,$
  $\langle q_3, 1, q_2 \rangle\}$
- $I = \{q_1\}$
- $F = \{q_2\}$

stati	0	1
q_1	q_1	q_2
q_2	q_3	q_2
q_3	q_2	q_2

parola: 1101



sequenza di stati:

$\langle q_1, q_2 . q_2, q_3, q_2 \rangle$

è nello stato finale, ACCETTO

parola 0010

$\langle q_1, q_1, q_1, q_2, q_3 \rangle$ non è nello stato finale <u>rifiuto</u>

Linguaggi

- Alfabeto → insieme finito non vuoto Σ
- gli elementi di Σ si chiamano simboli

- Parola → sequenza finita di simboli

esiste la parola vuota (ε)

- un linguaggio é un insieme di parole (L)
  - può essere vuoto
  - può essere infinito

linguaggio vuoto ≠ linguaggio che contiene solo parola vuota

$\{\ \} \neq \{\varepsilon\}$

OPERAZIONI

- concatenazione

concatenazione di x e y è la sequenza ottenuta mettendo y subito dopo x
$(x \cdot y)$

$ab \cdot bba = abbba$

$ab \cdot \varepsilon = ab$

non commutativa

concatenazione di due linguaggi

$L \cdot M$ concateno ogni parola di L con ogni parola di M (analogo al prodotto cartesiano)

$|L \cdot M| = |L| \times |M|$

Potenze di un linguaggio e stella di Kleene

- <u>potenze</u> M^K definito da:
  - $M^0 = \varepsilon$
  - $M^1 = M$
  - $M^{K+1} = M \cdot M^K$, $K \geq 0$
- i linguaggi M^* (stella di Kleene) e M^+ (op. unarie) sono:
  - $M^* = M^0 \cup M^1 \cup M^2 \cup \dots$

    insieme di tutte le parole che posso costruire concatenando un numero arbitrario di parole di M, <u>più ε</u> se già non c'è

  - $M^+ = M^1 \cup M^2 \dots$

    uguale ma senza ε a meno che non ci sia già

linguaggi regolari

definiti ricorsivamente.

tutti i linguaggi finiti sono regolari

se L e M sono ling. regolari

$$\left.\begin{array}{l} \cdot\ L \cup M \\ \cdot\ L \cdot M \\ \cdot\ L^* \\ \cdot\ L^+ \end{array}\right\} \text{sono regolari}$$

linguaggio riconosciuto da un automa A é l' insieme delle parole accettate da A

- Se un automa A riconosce L allora L é regolare
- Se L è regolare, allora esiste almeno un automa A che riconosce L

Dimostrare che il ling. è riconosciuto

Determistici e non

quelli fin'ora non lo erano. Perchè Δ è una relazione
In quelli determistici è una funzione.
Quello deteministico non è ambiguo, c'è un solo percorso
con una serie di istruzioni.