ASF

$$A = (\Lambda, Q, s_\emptyset, F, \delta)$$

Λ alfabeto - insieme finito di simboli

Q insieme finito di stati

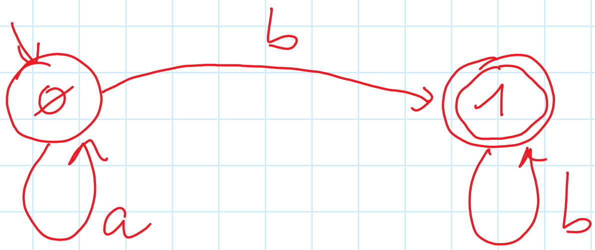
$s_\emptyset \in Q$ stato iniziale

$F \subseteq Q$ insieme degli stati finali (o di accettazione)

$\delta \subseteq Q \times \Lambda \times Q$ relazione di transizione.

mercoledì 9 ottobre 2019 11:18

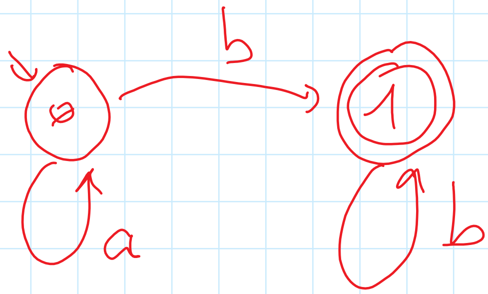
$$A = \Big(\{a, b\},\ \{\emptyset, 1\},\ \emptyset,\ \{1\},\ \{ (\emptyset, a, \emptyset), (\emptyset, b, 1), (1, b, 1) \} \Big)$$



ASF definisce un linguaggio su Λ

- le stringhe (sequenze di simboli) di Λ che appartengono al linguaggio definito dell' automa sono tutte e solo le stringhe riconosciute dell' ASF.

Un ASF A riconosce una stringa $\alpha \in \Lambda^*$ se e solo se (sse) esistono transizioni in A per tutti i simboli di α (presi da sinistra verso destra) e le transizioni terminano in uno stato finale



abb

$0 \xrightarrow{a} 0 \xrightarrow{b} 1 \xrightarrow{b} 1$ riconosciuta $1 \in F$

aba

$0 \xrightarrow{a} 0 \xrightarrow{b} 1 \cancel{\xrightarrow{a}}$ non è riconosciuta

aaa

$0 \xrightarrow{a} 0 \xrightarrow{a} 0 \xrightarrow{a} 0$ non è riconosciuta

mercoledì 9 ottobre 2019 11:26

$\Omega = \{\emptyset, 1, \dots, 9\}$

I numeri naturali positivi multipli di 3.

016710 somma delle cifre 15 multiplo di 3

6 multiplo di 3

Multipli di 3, hanno, divisi per 3 resto $\emptyset$

016710

$\uparrow$ 0 resto modulo 3 $= \emptyset$

$0+1=1$ " " " $= 1$

$1+6=7$ " " " $= 1$

$1+7=8$ " " " $= 2$

$2+1=3$ " " " $= \emptyset$

$\emptyset+\emptyset=\emptyset$ " " " $= \emptyset$ $\leftarrow$

015722 $\rightarrow$ 17

$\emptyset$ resto modulo 3 $= \emptyset$

$\emptyset+1$ " " 3 $= 1$

$1+5=6$ " " 3 $= \emptyset$

$\emptyset+7=7$ " " 3 $= 1$

$\varnothing + 7 = 7$ " " $3 = 1$

$1 + 2 = 3$ " " $3 = \varnothing$

$\varnothing + 2 = 2$ " " $3 = \underline{\underline{2}}$

mercoledì 9 ottobre 2019 11:35

$\Lambda = \{0, 1, \dots, 9\}$

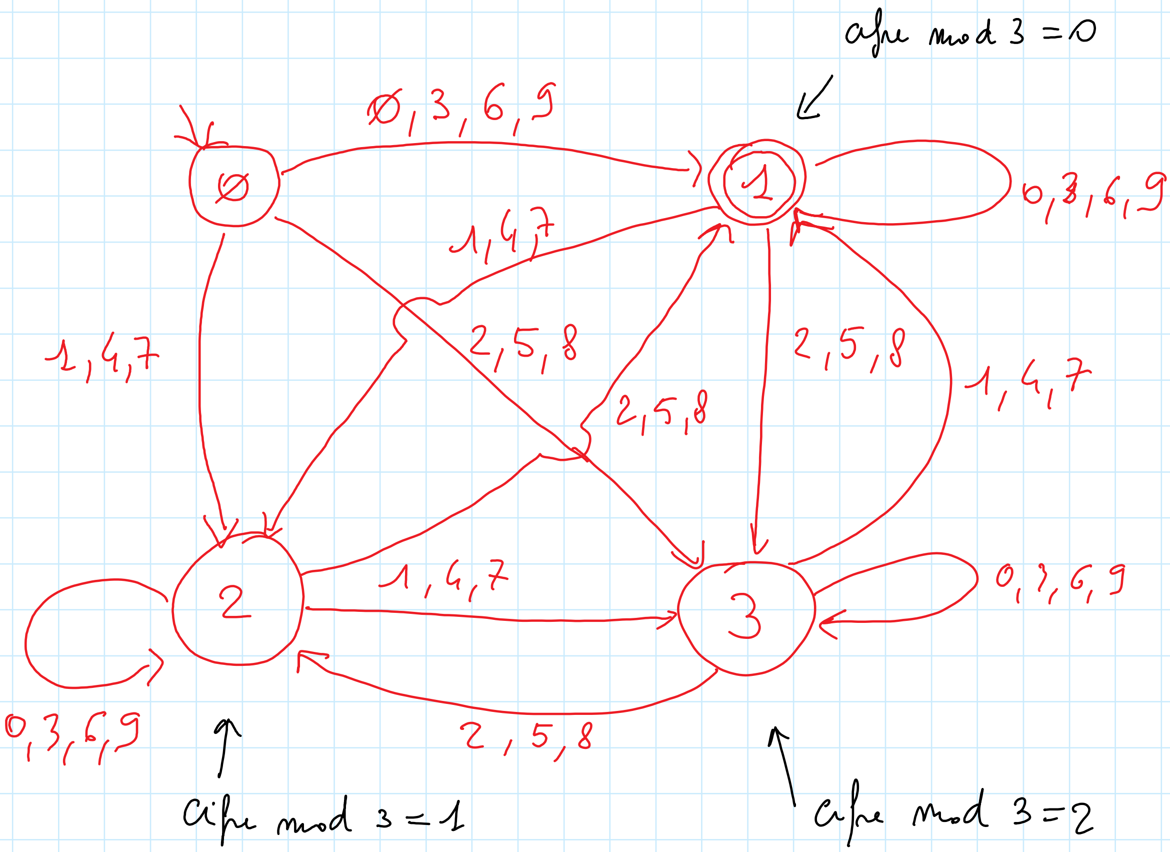
$L = \{\alpha \mid \alpha \in \Lambda^+ \wedge \alpha \bmod 3 = 0\}$

insieme che contiene il singolo elemento ε

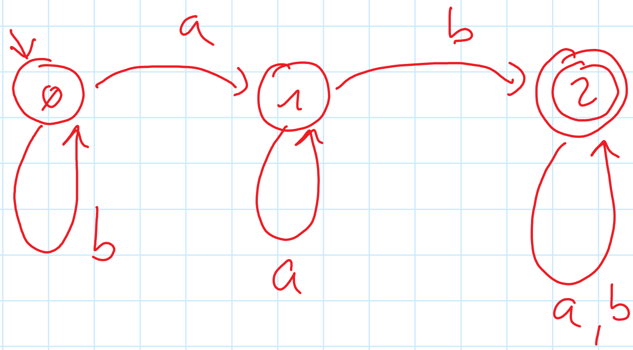
$\Lambda^+ = \Lambda^* \setminus \{\varepsilon\}$

$\Lambda^* \setminus \varepsilon$

non è un insieme



$\Sigma = \{a, b\}$



$L = \{ \alpha a b \beta \mid \alpha, \beta \in \Sigma^* \}$

ab $\in L$

aabaa $\in L$

abab $\in L$

baa $\notin L$

$$\delta = \{ (\emptyset, b, \emptyset), (\emptyset, a, 1), (1, b, 2), (1, a, 1), (2, a, 2), (2, b, 2) \}$$

per ogni coppia diversa stato, simbolo ho un risultato diverso

$$\delta : Q \times \Sigma \to Q$$

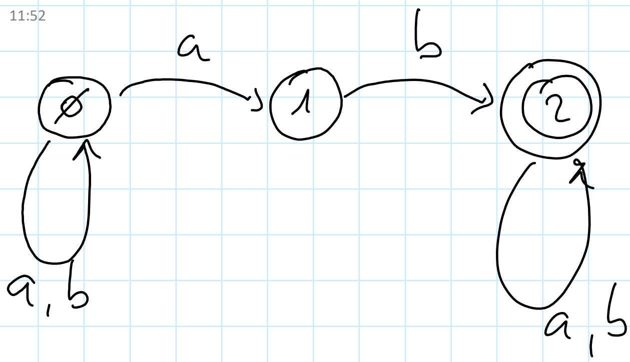
$$\delta = \{ (\emptyset, a, \emptyset), (\emptyset, a, 1), \vdots$$

non sarebbe

(non sarebbe
stata una funzione

possono succedere
con una f che
in generale è
una relazione

Una funzione è un
caso particolare di
una relazione.



$$\delta = \{ (\emptyset, a, \emptyset), (\emptyset, b, \emptyset), (\emptyset, a, 1), (1, b, 2), (2, a, 2), (2, b, 2) \}$$

δ è una relazione ma non una funzione

Definizione

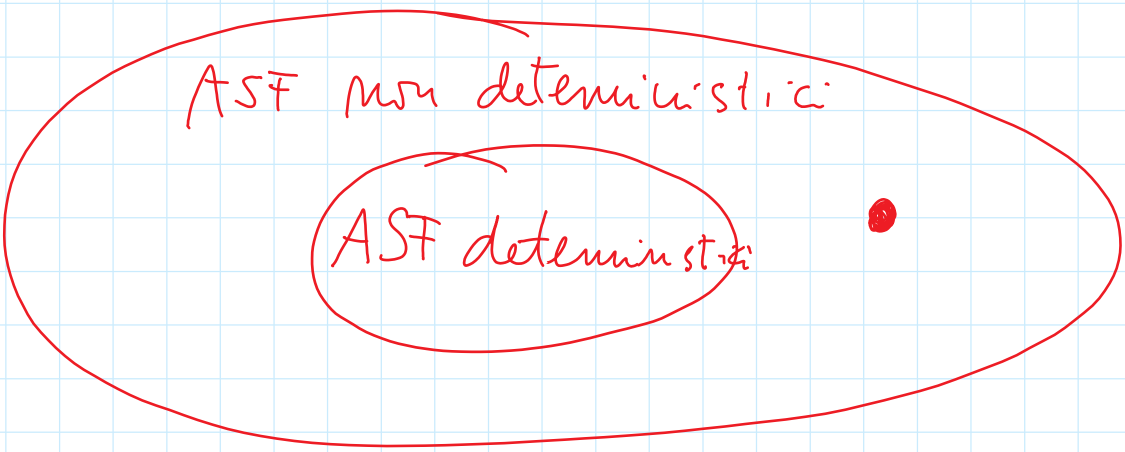
Se un automa ha una δ che è una relazione si chiama

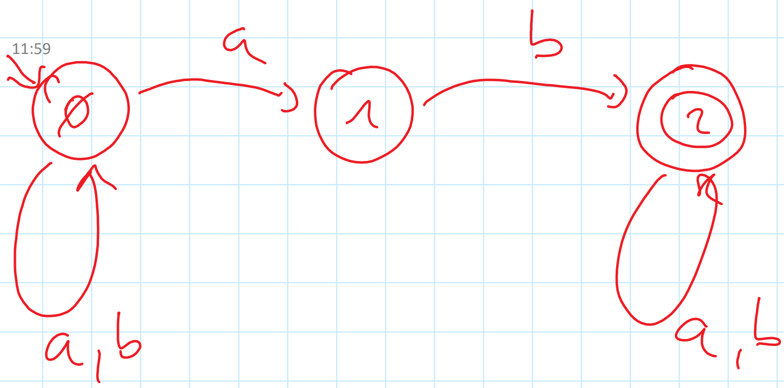
ASF non deterministico

δ relazione ASF non deterministico

δ funzione ASF deterministico

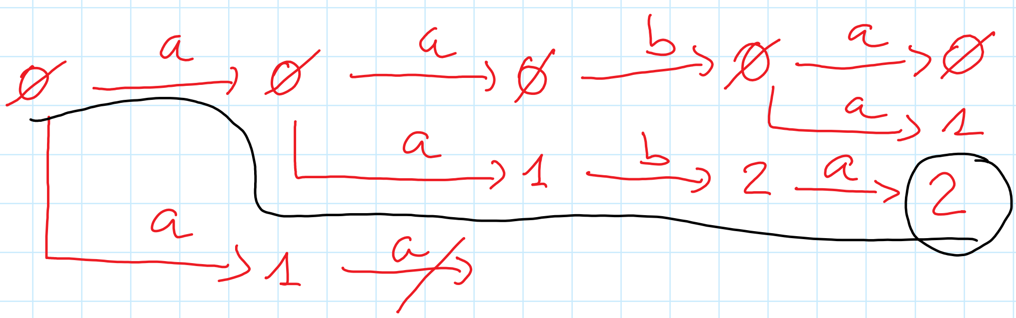
funzioni sono <u>relazioni</u> allora un ASF deterministico è anche un ASF non deterministico





ASF non deterministico che non è deterministico

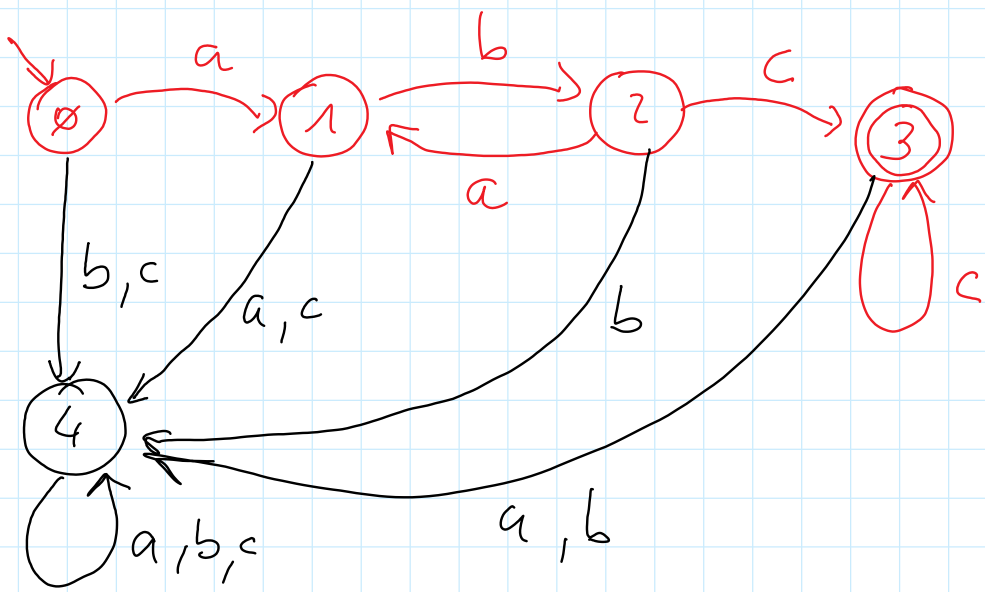
aaba



Una stringa viene accettata da un automa stati finiti non deterministico se esiste una sequenza di transizioni per tutti i simboli della stringa che mi porta in uno stato di accettazione.

$\Sigma = \{a, b, c\}$

$L = \{ (ab)^n c^k \mid n, k > \emptyset \}$



abacb $\quad \emptyset \xrightarrow{a} 1 \xrightarrow{b} 2 \xrightarrow{a} 1 \not\xrightarrow{c}$

abacb $\quad \emptyset \xrightarrow{a} 1 \xrightarrow{b} 2 \xrightarrow{a} 1 \xrightarrow{c} 4 \xrightarrow{b} 4$

ASF non det $\supset$ ASF det.

I linguaggi riconosciuti dagli ASF non det (ASFND) includono strettamente i linguaggi riconosciuti da ASFD?

Esiste un ling. riconosciuto da un ASFND che non può essere riconosciuto da un ASFD?

NO! Gli ASFND e gli ASFD hanno <u>la stessa potenza</u>. L'insieme dei linguaggi riconosciuti è lo stesso!!

|| Se un linguaggio L è riconosciuto da un ASFND allora esiste un ASFD che lo riconosca! ||

Esiste una dimostrazione costruttiva:

dato un ASFND siamo in grado di costruire un ASFD equivalente (che riconosce lo stesso linguaggio)

COSTRUZIONE di un ASFD mediante <u>sottoinsiemi di stati.</u>

<u>Notazione</u>

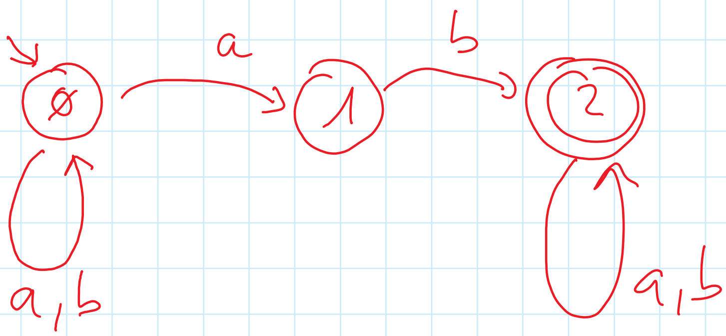
dato un insieme I, l'insieme

parti di I $(\mathbb{P}_I, \wp_I)$

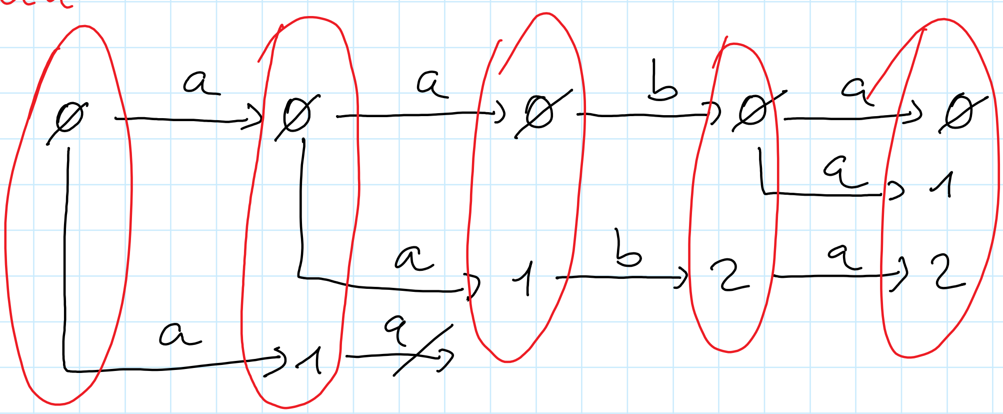
è l'insieme di <u>tutti i sottoinsiemi</u> di I

$$I = \{a, b, c\}$$

$$\mathbb{P}_I = \{\{\}, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a,b\}, \{a,c\}, \{b,c\}, \{a,b,c\}\}$$

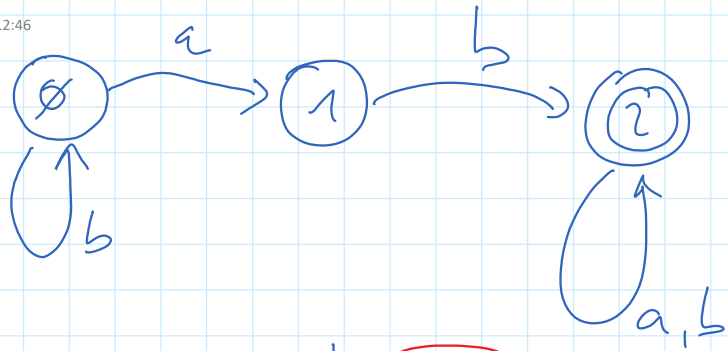


aaba



$$\{\emptyset\} \xrightarrow{a} \{\emptyset,1\} \xrightarrow{a} \{\emptyset,1\} \xrightarrow{b} \{\emptyset,2\} \xrightarrow{a} \{\emptyset,1,2\}$$

Se gli insiemi di stati fossero considerati come un unico stato le transizioni sarebbero deterministiche

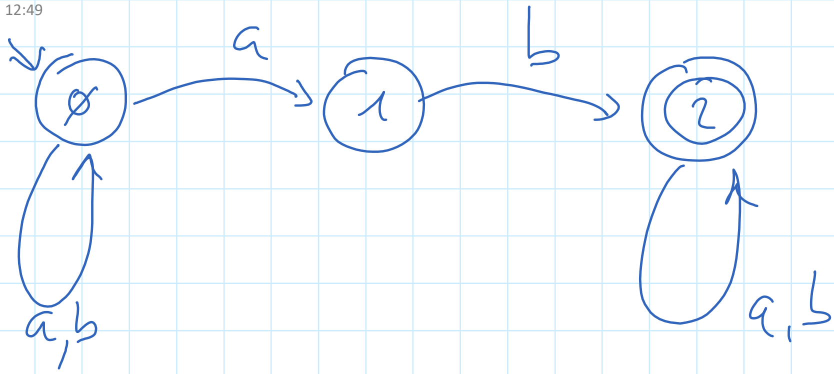


	a	b
→ ∅	1	∅
1	–	2
2	2	2

colonne abbiamo i simboli di Σ

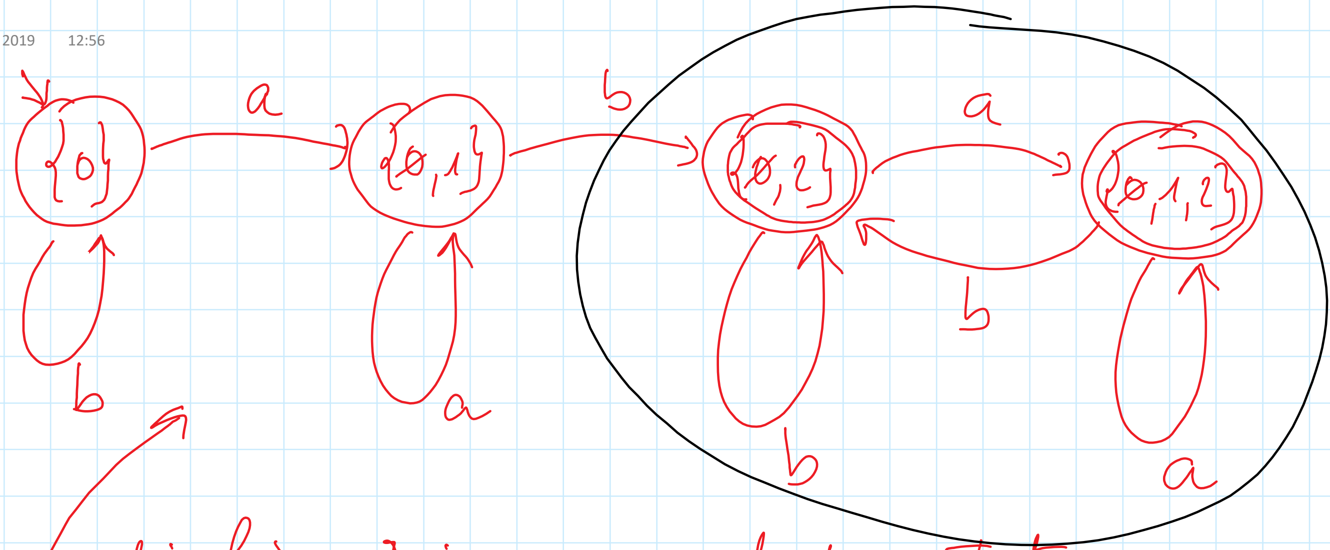
righe abbiamo gli stati

nelle caselle mettiamo le transizioni



	a	b
→ {∅}	{∅,1}	{∅}
~~{1}~~	~~{ }~~	~~{2}~~
~~{2}~~	~~{2}~~	~~{2}~~
{0,1}	{∅,1}	{∅,2}
{0,2}	{∅,1,2}	{∅,2}
~~{1,2}~~	~~{2}~~	~~{2}~~
{∅,1,2}	{∅,1,2}	{∅,2}

sulle righe mettiamo i sottoinsiemi di stati:



Al di là dei nomi degli stati
questo è un ASFD