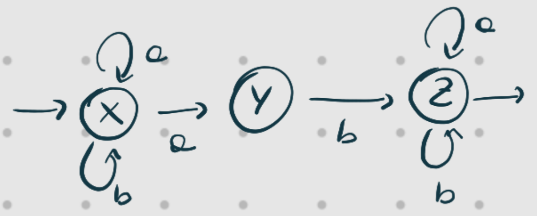
(continuação)



$X \supseteq aX \cup aY \cup bX$

$Y \supseteq bZ$

$Z \supseteq aZ \cup bZ \cup \varepsilon$

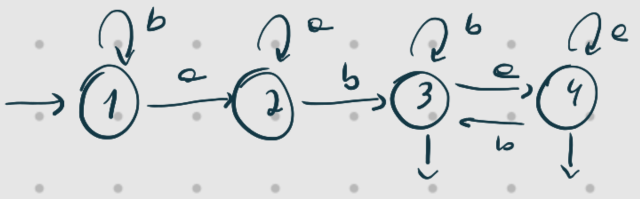
$\Downarrow$

① $X \supseteq a(X \cup Y) \cup bX$

② $X \cup Y \supseteq a(X \cup Y) \cup b(X \cup Z)$

③ $X \cup Z \supseteq a(X \cup Y \cup Z) \cup b(X \cup Z) \cup \varepsilon$

④ $X \cup Y \cup Z \supseteq a(X \cup Y \cup Z) \cup b(X \cup Z) \cup \varepsilon$



↳ Vamos minimizar por refinamento:

$|w| = 0$

não finais: $\{1 \quad 2\}$ — não aceitam ε

finais: $\{3 \quad 4\}$ — aceitam ε

$|w| = 1$

$1 \xrightarrow{a} 2$

$2 \xrightarrow{a} 2$

} eles vão para o mesmo local por a e seguem, então não se diferenciam.

$1 \xrightarrow{b} 1$

$2 \xrightarrow{b} 3$

} incompatíveis

↳ Como o sufixo ε distingue 1 de 3, $b\varepsilon$ distingue 1 de 2

$3 \xrightarrow{a} 4$ $\qquad$ $3 \xrightarrow{b} 3$

$4 \xrightarrow{a} 4$ $\qquad$ $4 \xrightarrow{b} 3$

$\Downarrow$

$1 \qquad 2 \qquad \{3 \quad 4\}$

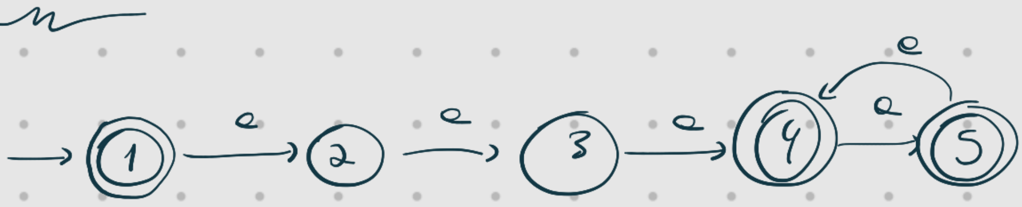
$|w| = 2$

$1 \qquad 2 \qquad \{3 \quad 4\}$

↳ ele continua junto pois não mudou p/ $|w| = 1$.

ou seja são indistinguíveis e podemos juntar.

~



aceita ε ou aaa e a^*, então:

autômato determinístico

$L(A) = aaa\,a^* \cup \varepsilon$

(obs: ◎ => final)

$|w| = 0$

(2 3) (1 4 5)

$|w| = 1$

$2 \xrightarrow{a} 3$

$3 \xrightarrow{a} 4$ } distinguíveis

"balaios" ($|w| = 0$)

$1 \xrightarrow{a} 2$ 23 → distinguível

$4 \xrightarrow{a} 5$ 45

$5 \xrightarrow{a} 4$ 45 } indistinguíveis

(1) (2) (3) (4 5) $4 \xrightarrow{a} 5$, $5 \xrightarrow{a} 4$ refinamento => (1) (2) (3) (4 5)

$|w| = 2$

(1) (2) (3) (4 5)

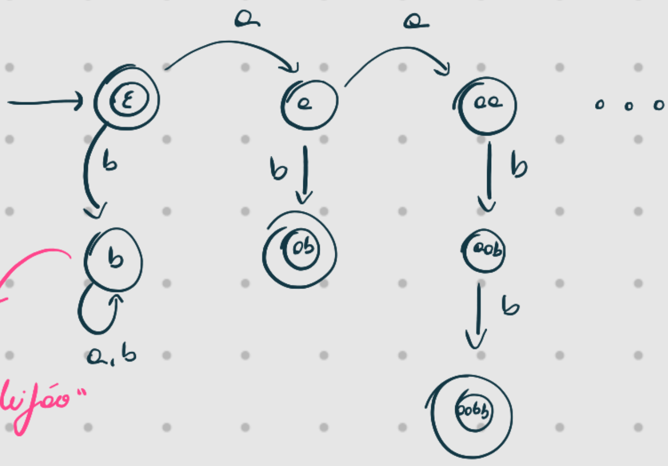
~

$L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

$L = \{\varepsilon, ab, aabb, aaabbb, \dots\}$

} Tem como fazer esse autômato?

Vamos tentar:



o estado "fila do bandejão"

aa	bb ✓
b	bb ×

↳ ñ pode ir p/ b

aa	ε ×
ε	ε ✓

↳ não pode voltar p/ início

aa	b ×
a	b ✓

↳ não pode ir p/ b

ab	ab
ε	ab

↳ não pode voltar ao início
↳ criar novo estado

Sempre temos que criar um novo estado.

Conjunto

- $\varepsilon = a^0$
- a^1
- a^2
- a^3
- a^4
- a^5
- a^6
- $\vdots$

para cada a^i, o sufixo $z = b^i$ diferencia o estado de a^i dos demais.

↳ sempre tem que criar um novo estado.
sempre existe um sufixo que os diferencia.

$\Downarrow$

Dessa forma, não existe um autômato finito que represente L.

↳ Um argumento mais poderoso que o lema do bombeamento para linguagens regulares

não veremos por agora.