Concurso Area Teoría

Brian Bokser

Introducción

- Materia : *Teoría de Lenguajes*
- Práctica : 5 - *Lenguajes regulares y lema de pumping*

Contexto

Contexto

- Los estudiantes conocen el lema de pumping de la teórica

Contexto

- Los estudiantes conocen el lema de pumping de la teórica
- Probaron que ciertos lenguajes no son regulares mediante aplicación directa del lema

Contexto

- Los estudiantes conocen el lema de pumping de la teórica
- Probaron que ciertos lenguajes no son regulares mediante aplicación directa del lema
- Falta un ejemplo donde valga el lema pero el lenguaje no sea regular

Enunciado

Dado $L = \{\ 0^i 1^j \mid i > j \vee i\ par\}$

a Demostrar que L cumple:

$$\forall \alpha(\alpha \in L \wedge |\alpha| \geq 2 \Rightarrow \exists x, y, z$$

$$(\alpha = xyz \wedge |xy| \leq 2 \wedge |y| \geq 1 \wedge \forall k(xy^k z \in L)))$$

b Demostrar que L no es regular

Motivación

El ejercicio nos sirve para:

Motivación

El ejercicio nos sirve para:

- Poner en práctica props. de lenguajes regulares

Motivación

El ejercicio nos sirve para:

- Poner en práctica props. de lenguajes regulares
- Entender el Lema de pumping

Motivación

El ejercicio nos sirve para:

- Poner en práctica props. de lenguajes regulares
- Entender el Lema de pumping
- Enfatizar L reg $\implies$ Lema de pumping pero **NO** la vuelta

Parte A

$L = \{0^i 1^j : i > j \vee i \text{ par } \}$

$$\forall \alpha (\alpha \in L \wedge |\alpha| \geq 2 \Rightarrow \exists x, y, z$$

$$(\alpha = xyz \wedge |xy| \leq 2 \wedge |y| \geq 1 \wedge \forall k (xy^k z \in L)))$$

Parte A

$L = \{0^i 1^j : i > j \vee i \text{ par } \}$

$$\forall \alpha (\alpha \in L \wedge |\alpha| \geq 2 \Rightarrow \exists x, y, z$$

$$(\alpha = xyz \wedge |xy| \leq 2 \wedge |y| \geq 1 \wedge \forall k (xy^k z \in L)))$$

Sea $\alpha \in L$, $\alpha = 0^i 1^j$

Parte A

$L = \{0^i 1^j : i > j \vee i \text{ par } \}$

$$\forall \alpha (\alpha \in L \wedge |\alpha| \geq 2 \Rightarrow \exists x, y, z$$

$$(\alpha = xyz \wedge |xy| \leq 2 \wedge |y| \geq 1 \wedge \forall k (xy^k z \in L)))$$

Sea $\alpha \in L$, $\alpha = 0^i 1^j$
Opciones:

Parte A

$L = \{0^i 1^j : i > j \vee i \text{ par } \}$

$$\forall \alpha (\alpha \in L \wedge |\alpha| \geq 2 \Rightarrow \exists x, y, z$$

$$(\alpha = xyz \wedge |xy| \leq 2 \wedge |y| \geq 1 \wedge \forall k (xy^k z \in L)))$$

Sea $\alpha \in L$, $\alpha = 0^i 1^j$

Opciones:

- i par

Parte A

$L = \{0^i 1^j : i > j \vee i \text{ par } \}$

$$\forall\alpha(\alpha \in L \wedge |\alpha| \geq 2 \Rightarrow \exists x, y, z$$

$$(\alpha = xyz \wedge |xy| \leq 2 \wedge |y| \geq 1 \wedge \forall k(xy^k z \in L)))$$

Sea $\alpha \in L$, $\alpha = 0^i 1^j$

Opciones:

- i par
  - $i = 0$

Parte A

$L = \{0^i 1^j : i > j \vee i \text{ par } \}$

$$\forall\alpha(\alpha \in L \wedge |\alpha| \geq 2 \Rightarrow \exists x, y, z$$

$$(\alpha = xyz \wedge |xy| \leq 2 \wedge |y| \geq 1 \wedge \forall k(xy^k z \in L)))$$

Sea $\alpha \in L$, $\alpha = 0^i 1^j$

Opciones:

- i par
  - $i = 0$
  - $i \geq 2$

Parte A

$L = \{0^i 1^j : i > j \vee i \text{ par } \}$

$$\forall \alpha (\alpha \in L \wedge |\alpha| \geq 2 \Rightarrow \exists x, y, z$$

$$(\alpha = xyz \wedge |xy| \leq 2 \wedge |y| \geq 1 \wedge \forall k (xy^k z \in L)))$$

Sea $\alpha \in L$, $\alpha = 0^i 1^j$
Opciones:

- i par
  - $i = 0$
  - $i \geq 2$
- i impar $\wedge\ i \geq j$

L no es regular

$L' = \{0^i 1^j : i \leq j \wedge i \text{ impar } \}$

Supongamos L regular y lleguemos a un absurdo

L no es regular

$L' = \{0^i 1^j : i \leq j \wedge i \text{ impar } \}$

Supongamos L regular y lleguemos a un absurdo

L regular $\implies$ L' regular (en pizarrón)

L no es regular

$L' = \{0^i 1^j : i \leq j \wedge i \text{ impar } \}$

Supongamos L regular y lleguemos a un absurdo

L regular $\implies$ L' regular (en pizarrón)
Por lema de pumping:

L no es regular

$L' = \{0^i 1^j : i \leq j \wedge i \text{ impar } \}$

Supongamos L regular y lleguemos a un absurdo

L regular $\implies$ L' regular (en pizarrón)
Por lema de pumping:

$$\exists n_0 (\forall \alpha \in L'(|\alpha| \geq n_0 \implies$$

$$\exists x, y, z(\alpha = xyz \wedge |xy| \leq n_0 \wedge |y| > 0 \wedge \forall k(xy^K z \in L))))$$

L no es regular

$L' = \{0^i 1^j : i \leq j \land i \text{ impar } \}$

Supongamos L regular y lleguemos a un absurdo

L regular $\implies$ L' regular (en pizarrón)
Por lema de pumping:

$$\exists n_0 (\forall \alpha \in L'(|\alpha| \geq n_0 \implies$$

$$\exists x, y, z(\alpha = xyz \land |xy| \leq n_0 \land |y| > 0 \land \forall k(xy^K z \in L))))$$

Pero demostraremos la negación:

L no es regular

$L' = \{0^i 1^j : i \leq j \wedge i \text{ impar } \}$

Supongamos L regular y lleguemos a un absurdo

L regular $\implies$ L' regular (en pizarrón)
Por lema de pumping:

$$\exists n_0 (\forall \alpha \in L' (|\alpha| \geq n_0 \implies$$

$$\exists x, y, z(\alpha = xyz \wedge |xy| \leq n_0 \wedge |y| > 0 \wedge \forall k(xy^K z \in L))))$$

Pero demostraremos la negación:

$$\forall n_0 \ (\exists \alpha \in L' \ (|\alpha| \geq n_0 \ \wedge$$

$$\forall x, y, z(\alpha = xyz \wedge |xy| \leq n_0 \wedge |y| > 0 \wedge \exists k(xy^K z \notin L))))$$

Negación de pumping

$$\forall n_0 \ (\exists \alpha \in L' \ (|\alpha| \geq n_0 \ \wedge$$

$$\forall x, y, z(\alpha = xyz \wedge |xy| \leq n_0 \wedge |y| > 0 \wedge \exists k(xy^K z \notin L))))$$

En pizarrón

¿Preguntas?