

Boletín de problemas 2 (Revisado)

Entregue cada problema en una hoja distinta e incluya su nombre en todas.

1. Sea $C = \{1^k \omega 1^k \omega^{\text{R}} \mid k \geq 0, \omega \in \{0,1\}^*\}$. Demuestre que C no es un CFL (lenguaje independiente del contexto).
2. Libro, 2.21 [gramática **if-then-else** ambigua]

Tenga en cuenta que la nueva gramática que redacte debe generar exactamente el mismo lenguaje. En concreto, si es necesario que todos los **if-then** estén encerrados entre construcciones **begin-end**, el lenguaje cambiará y la solución no será correcta. No es necesario que demuestre que su gramática funciona, pero obtendrá una nota más alta si adjunta comentarios que respalden su funcionamiento. Hágalo con cuidado, ¡no es fácil!

3. Libro, 2.25 [CFG complicado]
4. Libro, 3.16 [decidible si y solamente si se puede enumerar en orden léxico]
5. Libro, 4.17 [proyección de T si y solamente si es reconocible y decidible]
6. (REVISADO) Supongamos que la cadena x es un *prefijo* de la cadena y si una cadena z existe cuando $xz = y$, y supongamos que x es un *prefijo válido* de y cuando, además, $x \neq y$. Un lenguaje es *independiente del contexto* si no contiene un prefijo válido de ninguno de sus miembros.

Sea $\text{INDEP_DEL_PREFIJO}_{\text{REX}} = \{ \mathcal{R} \mid \mathcal{R} \text{ es una expresión común donde } L(\mathcal{R}) \text{ es independiente del prefijo} \}$.

Demuestre que $\text{INDEP_DEL_PREFIJO}_{\text{REX}}$ es decidible.

¿Por qué un enfoque similar no consigue demostrar que $\text{INDEP_DEL_PREFIJO}_{\text{REX}}$ es decidible?

- 7.* Para las cadenas ω y x , escriba $\omega \doteq x$ si los símbolos de ω son una permutación de los símbolos de x . En otras palabras, $\omega \doteq x$ si x y ω contienen el mismo número de símbolos, aunque probablemente en un orden diferente. Para cualquier cadena ω , sea $\text{SCRAMBLE}(\omega) = \{x \mid \omega \doteq x\}$. Para cualquier lenguaje A , sea $\text{SCRAMBLE}(A) = \{x \mid x \in \text{SCRAMBLE}(\omega) \text{ para algún } \omega \in A\}$.

- (a) Demuestre que si $\Sigma = \{0,1\}$, entonces el SCRAMBLE de un lenguaje común es independiente del contexto.
- (b) ¿Qué ocurre en el apartado (a) si Σ contiene 3 símbolos o más? Argumente su respuesta.