

### Grupo A. Ejercicios Prácticos sobre Lenguajes y Gramáticas

1. Describir el lenguaje generado por las siguientes gramáticas en  $\{0, 1\}^*$ .

- |                                   |   |  |
|-----------------------------------|---|--|
| a) $S \rightarrow 0 S_1 1$        | $S_1 \rightarrow 0 S_1 \mid 1 S_1 \mid \varepsilon$ |  |
| b) $S \rightarrow S_1 101 S_1$    | $S_1 \rightarrow 0 S_1 \mid 1 S_1 \mid \varepsilon$ |  |
| c) $S \rightarrow 0 S 1 \mid S_1$ | $S_1 \rightarrow 1 S_1 0 \mid 1 S_2 0$              | $S_2 \rightarrow 0 S_2 1 \mid \varepsilon$ |

2. Encontrar gramáticas de tipo 2 para los siguientes lenguajes sobre el alfabeto  $\{0, 1\}$ . En cada caso determinar si los lenguajes generados son de tipo 3, estudiando si existe una gramática de tipo 3 que los genera.

- Palabras que comienzan con la subcadena “10” y acaban en “001”.
- Palabras que tienen 2 o 3 “0”.
- Palabras que no contienen la subcadena “011”.

3. Como empleado de la empresa de desarrollo de videojuegos “MoreThanDungeons”, se le ha pedido diseñar una gramática que represente los niveles de un juego de exploración de mazmorras y las salas de estas, con una serie de restricciones.

En cada nivel:

- Existen salas grandes (g) y pequeñas (p) que deberán ser limpiadas de monstruos para avanzar. (Los niveles más sencillos tienen al menos una sala grande)
- Hay al menos una sala de tendero (t), donde recuperar fuerzas y comprar objetos.
- Habrà una sola sala secreta (x), siempre le precede una sala grande. Es decir, siempre habrá una “g” delante de “x”.
- Cada nivel de la mazmorra debe acabar con una sala final de jefe (j).

Por ejemplo, la cadena terminal “ppgxtj” representa el nivel en el que el jugador debe de pasar por dos habitaciones pequeñas “pp”, seguidas de una grande “g”. En esta, podrá encontrar la sala secreta “x”. A continuación, podrá recuperar fuerzas en la tienda “t”. Para finalmente, enfrentarse al jefe final “j” del nivel.

Elabore una gramática que genere estos niveles con sus restricciones. Cada palabra del lenguaje es UN SOLO NIVEL. ¿A qué tipo de la jerarquía de Chomsky pertenece la gramática que ha diseñado?

¿Podría diseñar una gramática de tipo 3 para dicho problema?