

## Grammatiche Context Free

### Esercizio 3

Considera l'alfabeto  $\Sigma = \{0, 1\}$ , e sia  $L_3$  l'insieme di tutte le stringhe che contengono almeno un 1 nella loro seconda metà. Più precisamente,  $L_3 = \{uv \mid u \in \Sigma^*, v \in \Sigma^*1\Sigma^* \text{ e } |u| \geq |v|\}$ . Definisci una CFG che genera  $L_3$ .

### Esercizio 4

Definire le grammatiche context-free che generano i seguenti linguaggi. Salvo quando specificato diversamente, l'alfabeto è  $\Sigma = \{0, 1\}$ .

1.  $\{w \mid w \text{ contiene almeno tre simboli uguali a } 1\}$
2.  $\{w \mid \text{la lunghezza di } w \text{ è dispari}\}$
3.  $\{w \mid w = w^R, \text{ cioè } w \text{ è palindroma}\}$
4.  $\{w \mid w \text{ contiene un numero maggiore di } 0 \text{ che di } 1\}$
5. Il complemento di  $\{0^n 1^n \mid n \geq 0\}$
6. Sull'alfabeto  $\Sigma = \{0, 1, \#\}$ ,  $\{w\#x \mid w^R \text{ è una sottostringa di } x \text{ e } w, x \in \{0, 1\}^*\}$