

# Gramáticas Libres de Contexto, notación BNF: *If's anidados*

Ian Mendoza Jaimes

6 de noviembre de 2016

Teoría Computacional

Grupo: 2CM4

Profesor: Genaro Juárez Martínez

## 1. Definición del problema

Las GFC son un tipo de gramática formal de la forma:  $V \rightarrow W$ , donde  $V$  es un símbolo no terminal y  $w$  es una cadena de terminales y/o no terminales. El término libre de contexto se refiere al hecho de que el no terminal  $V$  puede siempre ser sustituido por  $w$  sin tener en cuenta el contexto en el que ocurra.

Para entender mejor este concepto se realizó el siguiente ejercicio: Construir 10 if's anidados usando CFG con la notación BNF. Con esta información podemos definir la siguiente estructura de nuestro if:

$$\langle \text{statement} \rangle ::= \text{if } \langle \text{condition} \rangle \text{ then } \langle \text{statement} \rangle \text{ [; else } \langle \text{statement} \rangle \text{ ]}$$

con las siguientes reglas de producción:

$$S \rightarrow iCtSA \quad (1)$$

$$A \rightarrow ;eS \mid \varepsilon \quad (2)$$

## 2. Producción de 10 if's anidados

### 2.1. Usando las reglas de generación

1. Utilizando (1):

$$S \rightarrow iCtSA$$

2. Utilizando (2):

$$iCtSA \rightarrow iCtS;eS$$

3. Utilizando (1):

$$iCtS;eS \rightarrow iCtS;eiCtSA$$

4. Utilizando (2):

$$iCtS;eiCtSA \rightarrow iCtS;eiCtS\varepsilon$$

5. Utilizando (1):

$$iCtS;eiCtS\varepsilon \rightarrow iCtS;eiCtiCtSA\varepsilon$$

6. Utilizando (2):

$$iCtS;eiCtiCtSA\varepsilon \rightarrow iCtS;eiCtiCtS\varepsilon\varepsilon$$

7. Utilizando (1):

$$iCtS;eiCtiCtS\varepsilon\varepsilon \rightarrow iCtiCtSA;eiCtiCtS\varepsilon\varepsilon$$

8. Utilizando (2):

$$iCtiCtSA;eiCtiCtS\varepsilon\varepsilon \rightarrow iCtiCtS\varepsilon;eiCtiCtS\varepsilon\varepsilon$$

9. Utilizando (1):

$$iCtiCtS\varepsilon;eiCtiCtS\varepsilon\varepsilon \rightarrow iCtiCtiCtSA\varepsilon;eiCtiCtS\varepsilon\varepsilon$$

10. Utilizando (2):

$$iCtiCtiCtSA_{\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon} \rightarrow iCtiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}$$

11. Utilizando (1):

$$iCtiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon} \rightarrow iCtiCtiCtiCtSA_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}$$

12. Utilizando (2):

$$iCtiCtiCtiCtSA_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon} \rightarrow iCtiCtiCtiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}$$

13. Utilizando (1):

$$iCtiCtiCtiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon} \rightarrow iCtiCtiCtiCtS; eiCtSA_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}$$

14. Utilizando (2):

$$iCtiCtiCtiCtS; eiCtSA_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon} \rightarrow iCtiCtiCtiCtS; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}$$

15. Utilizando (1):

$$iCtiCtiCtiCtS; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon} \rightarrow iCtiCtiCtiCtiCtSA; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}$$

16. Utilizando (2):

$$iCtiCtiCtiCtiCtSA; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon} \rightarrow iCtiCtiCtiCtiCtS_{\varepsilon}; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}$$

17. Utilizando (1):

$$iCtiCtiCtiCtiCtS_{\varepsilon}; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon} \rightarrow iCtiCtiCtiCtiCtiCtSA_{\varepsilon}; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}$$

18. Utilizando (2):

$$iCtiCtiCtiCtiCtiCtSA_{\varepsilon}; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon} \rightarrow \\ iCtiCtiCtiCtiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}$$

19. Utilizando (1):

$$iCtiCtiCtiCtiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon} \rightarrow \\ iCtiCtiCtiCtiCtiCtiCtSA_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}$$

20. Utilizando (2):

$$iCtiCtiCtiCtiCtiCtiCtSA_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon} \rightarrow \\ iCtiCtiCtiCtiCtiCtiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon\varepsilon}; eiCtS; eS_{\varepsilon\varepsilon}; eiCtiCtS_{\varepsilon\varepsilon}$$

Finalmente, retiramos los  $\varepsilon$  y obtenemos:

$$iCtiCtiCtiCtiCtiCtS; eiCtS; eS; eiCtiCtS$$

## 2.2. Representación de la expresión completa

[illegible]

Con esto, podemos representarlo en código. En este caso se utilizó código C con su respectiva regla para evitar las ambigüedades en las derivaciones.

```
if(condition){  
    if(condition){  
        if(condition){  
            if(condition){  
                if(condition){  
                    if(condition){  
                        statement;  
                    }  
                    else{  
                        if(condition){  
                            statement;  
                        }  
                        else{  
                            statement;  
                        }  
                    }  
                }  
            }  
        }  
    }  
}
```