

Exercice 1Méthode 1

* non-productifs

 $\hookrightarrow \{A, D\}$

On obtient :

 $Z \rightarrow S\#$ $S \rightarrow X|E$ $X \rightarrow bX|YVWV$ $Y \rightarrow aX|E$ $W \rightarrow c|d$ $V \rightarrow n|E$ $E \rightarrow e|Ee$ $F \rightarrow f$

* non-accessibles

 $\hookrightarrow \{E, F\}$

Donc la grammaire réduite est

 $Z \rightarrow S\#$ $S \rightarrow X|E$ $X \rightarrow bX|YVWV$ $Y \rightarrow aX|E$ $W \rightarrow c|d$ $V \rightarrow n|E$

* non-annulables

 $\hookrightarrow \text{EPS} = \{W, X, Z\}$

\uparrow contient type #
 \uparrow contient type au moins W \leftarrow non annulable

* $\text{FIRST}_1(Z) = \{a, b, c, d, n, \#\}$ $\text{FIRST}_1(S) = \{a, b, c, d, n\}$ $\text{FIRST}_1(X) = \{a, b, c, d, n\}$ $\text{FIRST}_1(Y) = \{a\}$ $\text{FIRST}_1(W) = \{c, d\}$ $\text{FIRST}_1(V) = \{n\}$ * $\text{FOLLOW}_1(Z) = \{\}$ $\text{FOLLOW}_1(S) = \{\#\}$ $\text{FOLLOW}_1(X) = \{\#, n, c, d\}$ $\text{FOLLOW}_1(Y) = \{n, c, d\}$ $\text{FOLLOW}_1(W) = \{\#, n, c, d\}$ $\text{FOLLOW}_1(V) = \{\#, n, c, d\}$ * est-elle $\text{LL}(1)$? Noncar $\text{FIRST}(n) \cap \text{FOLLOW}_1(V) \neq \emptyset$ et $V \in \text{EPS}$ (P)Méthode 2

* non-accessibles

 $\hookrightarrow \{F\}$

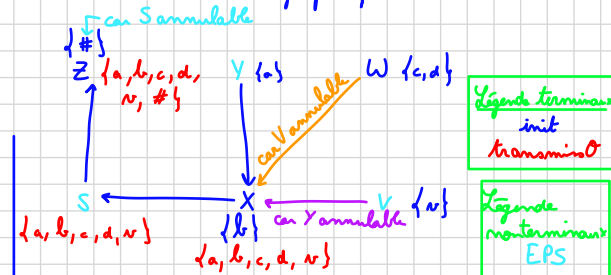
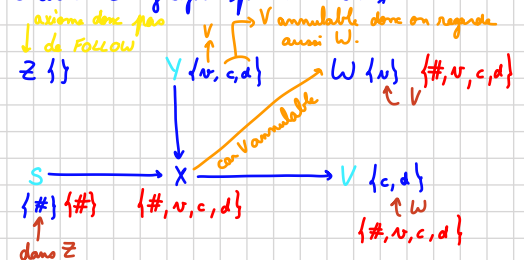
On obtient :

 $Z \rightarrow S\#$ $S \rightarrow D|XA|X|E$ $X \rightarrow bX|YVWV$ $Y \rightarrow aX|E$ $W \rightarrow c|d$ $V \rightarrow n|E$ $D \rightarrow DE$ $E \rightarrow e|Ee$

* non-productifs

 $\hookrightarrow \{A, D\}$

On obtient la grammaire suivante (pas réduite : E n'est pas accessible)

 $Z \rightarrow S\#$ $S \rightarrow X|E$ $X \rightarrow bX|YVWV$ $Y \rightarrow aX|E$ $W \rightarrow c|d$ $V \rightarrow n|E$ $E \rightarrow e|Ee$ Calcul avec le graphe pour FIRST_1 :Calcul avec le graphe pour FOLLOW_1 :

Exercice 2

1) Non elle ne peut pas être LL(k) $\forall k \in \mathbb{N}$
 $\hookrightarrow E \rightarrow E \vee T$ est récursive gauche \oplus grammaire est réduite ✓

2) $E \rightarrow TE'$ $F \rightarrow m \mid (E)$

$E' \rightarrow \varepsilon \mid \vee E$

$T \rightarrow FT'$

$T' \rightarrow \varepsilon \mid \wedge T$ ✓

Exercice 3

* productifs : $\{Z, S, X, L, U, Y, R, T\}$ ✓

* accessibles : $\{Z, S, X, L, U, Y, T\}$ ✓

* non elle n'est pas réduite : R n'est pas accessible

\hookrightarrow grammaire réduite : on enlève la règle $R \rightarrow \dots$ ✓

* non-terminaux effaçables (= annulables) : $\{X, Y, T, S\}$ ✓

Exercice 4

$S \rightarrow Yc$ $Y \rightarrow Sl$

\hookrightarrow There is left-recursion

so it can't be left-recursive

Exercice 5

Oui:

$Z \rightarrow S\#$

$S = 0S0 \mid 1S1 \mid \varepsilon$

← TODO
 faire les FIRST et FOLLOW
 POUR ENTRAÎNEMENT

Exercice 6 $S \rightarrow m \mid (S) \mid S+S \mid S-S$

1) $S_1 \rightarrow m \mid (S_1) \mid S_1 S_1'$

$S_1' \rightarrow +S_1 \mid -S_1$

2) $S_2 \rightarrow m \mid n \mid (S_2) \mid S_2 S_2'$

$S_2' \rightarrow +S_2 \mid -S_2$

3) $S_3 \rightarrow \text{let } V \text{ T in } B$

$B \rightarrow S_2$

$A \rightarrow S_1$

$V \rightarrow v = A$

$T \rightarrow \text{and } VT \mid \varepsilon$

4)