

Enoncé :

Transformez la grammaire suivante sous FNC :

$G <\{a,b\}, \{S,A,B,D\}, S, P>$ où

$P = \{$
 $S \rightarrow ASA / aB / \epsilon$
 $A \rightarrow B / S / aD$
 $B \rightarrow b / \epsilon$
 $D \rightarrow BD / bD \}$

Solution :

Il faut d'abord rendre G propre

1. Rendre G propre**1.1. Réduire G (0.5 pt)**

Toutes les variables sont accessibles mais la variable D est non productive, il faut donc la supprimer. P devient comme suit :

$P = \{$
 $S \rightarrow ASA / aB / \epsilon$
 $A \rightarrow B / S / \textcolor{red}{aD}$
 $B \rightarrow b / \epsilon$
 $\textcolor{red}{D \rightarrow BD / bD} \}$



$P = \{$
 $S \rightarrow ASA / aB / \epsilon$
 $A \rightarrow B / S$
 $B \rightarrow b / \epsilon \}$

1.2. Rendre G ϵ -libre

Il faut supprimer $S \rightarrow \epsilon$ et $B \rightarrow \epsilon$

1.2.1. Supprimer $B \rightarrow \epsilon$ (0.5 pt)

$P = \{$
 $S \rightarrow ASA / aB / \epsilon / \textcolor{green}{a}$
 $A \rightarrow B / S / \textcolor{green}{\epsilon}$
 $B \rightarrow b \}$

1.2.2. Supprimer $A \rightarrow \epsilon$ (0.5 pt)

$P = \{$
 $S \rightarrow ASA / aB / \epsilon / \textcolor{green}{a} / \textcolor{green}{AS} / \textcolor{green}{SA} / \textcolor{green}{S}$
 $A \rightarrow B / S$
 $B \rightarrow b \}$

1.2.3. Supprimer $S \rightarrow \epsilon$ (0.5 pt)

$P = \{$
 $\textcolor{green}{S'} \rightarrow \textcolor{green}{S} / \epsilon$
 $S \rightarrow ASA / aB / \textcolor{green}{a} / AS / SA / \textcolor{green}{AA} / \textcolor{green}{A}$
 $A \rightarrow B / S / \textcolor{green}{\epsilon}$
 $B \rightarrow b \}$

1.2.4. Supprimer $A \rightarrow \epsilon$ (0.5 pt)

$P = \{$
 $S' \rightarrow S / \epsilon$
 $S \rightarrow ASA / aB / \textcolor{green}{a} / AS / SA / \textcolor{green}{AA} / \textcolor{green}{A}$
 $A \rightarrow B / S$
 $B \rightarrow b \}$

1.3. Rendre G sans cycle

Il y a un cycle $S \rightarrow A \rightarrow S$

Supprimer $S \rightarrow A$ (0.5 pt)

$P = \{$
 $S' \rightarrow S / \epsilon$
 $S \rightarrow ASA / aB / \textcolor{green}{a} / AS / SA / \textcolor{green}{AA} / \textcolor{green}{B} / \textcolor{red}{S}$
 $A \rightarrow B / S$
 $B \rightarrow b \}$

Maintenant la grammaire G est propre

Avant de commencer la transformation de G sous FNC il faut supprimer les règles unitaires (du type $A \rightarrow B$).

2. Supprimer les règles unitaires**2.1.1. Supprimer $A \rightarrow S$ (0.25 pt)**

$P = \{$
 $S' \rightarrow S / \epsilon$
 $S \rightarrow ASA / aB / \textcolor{green}{a} / AS / SA / \textcolor{green}{AA} / \textcolor{green}{B}$
 $A \rightarrow B / \textcolor{green}{ASA} / \textcolor{green}{aB} / \textcolor{green}{a} / AS / SA / \textcolor{green}{AA} / \textcolor{red}{B}$
 $B \rightarrow b \}$

2.2. Supprimer $A \rightarrow B$ (0.25 pt)

$P = \{$
 $S' \rightarrow S / \epsilon$
 $S \rightarrow ASA / aB / \textcolor{green}{a} / AS / SA / \textcolor{green}{AA} / \textcolor{green}{B}$
 $A \rightarrow \textcolor{green}{b} / \textcolor{green}{ASA} / \textcolor{green}{aB} / \textcolor{green}{a} / AS / SA / \textcolor{green}{AA}$

$$B \rightarrow b \}$$

2.3. Supprimer $S \rightarrow B$ (0.25 pt)

$$P = \{ S' \rightarrow S / \epsilon$$

$$S \rightarrow ASA / aB / a / AS / SA / AA / b$$

$$A \rightarrow b / ASA / aB / a / AS / SA / AA$$

$$B \rightarrow b \}$$

2.4. Supprimer $S' \rightarrow S$ (0.25 pt)

$$P = \{ S' \rightarrow ASA / aB / a / AS / SA / AA / b / \epsilon$$

$$S \rightarrow ASA / aB / a / AS / SA / AA / b$$

$$A \rightarrow b / ASA / aB / a / AS / SA / AA$$

$$B \rightarrow b \}$$

Maintenant la grammaire est prête à être mise sous FNC

3. Transformation sous FNC

Il suffit d'ajouter les règles $X \rightarrow a$ et de remplacer a par X là où a n'apparaît pas seule (0.5 pt)

$$P = \{ S' \rightarrow ASA / XB / a / AS / SA / AA / b / \epsilon$$

$$S \rightarrow ASA / XB / a / AS / SA / AA / b$$

$$A \rightarrow b / ASA / XB / a / AS / SA / AA$$

$$B \rightarrow b$$

$$X \rightarrow a \}$$

Ajouter la règle $T \rightarrow SA$ et remplacer SA par T dans les règles de longueur supérieure à 2 (0.5 pt)

$$P = \{ S' \rightarrow AT / XB / a / AS / SA / AA / b / \epsilon$$

$$S \rightarrow AT / XB / a / AS / SA / AA / b$$

$$A \rightarrow b / AT / XB / a / AS / SA / AA$$

$$B \rightarrow b$$

$$X \rightarrow a \}$$

La grammaire G est maintenant sous FNC