USTHB
Faculté d'Electronique & Informatique
Département d'Informatique
L2-ACAD

Année 2020/2021

Théorie des Langages

Solutions des Exercices de la Série 1

Exercice 1 :

Les grammaires qui génèrent les langages suivants :

1) L'ensemble des nombres binaires (**un langage infini qui ne contient pas le mot vide**)

Exemple : L = {0, 1, 01, 10, 00, 11, 001, 111, 00000, 10010, 00110, … }

G=<T, N, S, P> où T={0,1} N={S} et P=

S→ 0S / 1S / 0 / 1

2) L'ensemble des nombres binaires sans 0 inutiles en tête

Exemple : L={0, 1, 10, 101, 100110, 111, 100000, … }

G=<T, N, S, P> où T={0,1} N={S, A} et P=

S→ 1A / 0

A→ 0A / 1A / ε

ou bien

G=<T, N, S, P> où T={0,1} N={S,A} et P=

S→ A / 0

A→ A0 / A1 / 1

3) L'ensemble des nombres binaires de longueur paire.

Exemple : L = {00, 01, 10, 11, 1001, 0010, 1111, 0000, 100101, 111111, … }

G=<T, N, S, P> où T={0,1} N={S, A} et P=

S→ 1A / 0A

A→ 0S / 1S / 0 / 1

ou bien

G=<T, N, S, P> où T={0,1} N={S} et P=

S→ 00S / 01S / 11S / 10S / 00 / 01 / 11 / 10

USTHB
Faculté d'Electronique & Informatique
Département d'Informatique
L2-ACAD

Année 2020/2021

Théorie des Langages
Solutions des Exercices de la Série 1

4) Les nombres décimaux éventuellement signés n'ayant pas de 0 inutiles. Rappelons que la partie (optionnelle) après la virgule ne se termine pas par un 0.

Exemple : L = {0, 2020, +123.45, -67.89, 0.98, +0.14, 987.65, +4321, … }

G=<T, N, S, P> où T= {0, …, 9} N={S, A, B, D} et P=

S→ A / +A / -A

A→ 1B / 2B/ … / 9B / 0 / 0.D

B→ 0B / 1B / 2B/ … / 9B / .D / ε

D → 0D / 1D/ … / 9D / 1 /…/ 9

5) L'ensemble des noms de variables (identificateurs) en Java. Un nom de variable en Java commence par une lettre alphabétique ou le caractère underscore (_) suivi par une suite quelconque de lettres alphabétiques, de chiffres et l'underscore.

Exemple : L={a, nom, nom_pere, p1, p2, _prix, _16_04_2020, thl_2020, …..}

G=<T, N, S, P> où T ={a, ….,z , A,….,Z, 0,….,9, _},

N={<NomJava>, <Suite>, <Lettre>, <Chiffre>} et P est :

<NomJava> → < Lettre > <Suite> / _<Suite>

<Suite> → <Lettre> <Suite> / <Chiffre> <Suite> / _<Suite> / ε

<Lettre> → a /…. / z / A /…. / Z

<Chiffre> → 0 /…. / 9

6) L'ensemble des tableaux de caractères alphabétiques. Un tableau commence par { et se termine par } et les caractères sont séparés par une virgule. Chaque caractère est compris entre deux quotes simples. Le tableau peut être vide.

Exemple : L= {{}, {′a′}, {′b′, ′c′, ′d′ }, …}

G=<T, N, S, P> où T = {a, …, z, A, …, Z, ′, \{, \}, \, }

N={<Tableau>, <SuiteCar>, <Car>} et S= <Tableau>, P=

Théorie des Langages
Solutions des Exercices de la Série 1

<Tableau> → { <SuiteCar> } / { }

<SuiteCar> → ′<Car>′, <SuiteCar> / ′Car′

<Car> → a / b / … / z / A / …/ Z

7) L'ensemble des mots de passe de sécurité faible, qui sont formés que des lettres ou que des chiffres.

Exemple : L = {a, 7, aa, 2020, 04, thl, usthb, 16, … }

G=<T, N, S, P> où T={0,..9, a,…z, A, …, Z}

N={{<Password>, <SuiteLettres>, <SuiteChiffres>, <Lettre>, <Chiffre>} et

S= <Password> et P =

<Password>→ <SuiteLettres> / <SuiteChiffres>

<SuiteLettres>→ <Lettre> <SuiteLettres> / <Lettre>

<SuiteChiffres>→ <Chiffre> <SuiteChiffres> / <Chiffre>

<Lettre>→a / b /…../ z / A / B /…../ Z

<Chiffre>→0 / 1 /…. / 9

8) L'ensemble des mots de passe de sécurité moyenne, qui comportent au moins une lettre **et** au moins un chiffre mais aucun caractère spécial.

Exemple : L = {a7, 9aa, 20z20, s400, thl2020, usthb16alger, … }

G=<T, N, S, P> où T={0,..9, a,…z, A, …, Z}

N={<Password>, <Suite>, <Chiffre>, <Lettre> } et S= <Password>

L'ensemble des productions =

<Password> →<Suite> <Chiffre> <Suite> <Lettre> <Suite> /

<Suite> <Lettre> <Suite> <Chiffre> <Suite

<Suite>→<Lettre> <Suite> / <Chiffre> <Suite> / ε

USTHB Année 2020/2021
Faculté d'Electronique & Informatique
Département d'Informatique
L2-ACAD

Théorie des Langages

Solutions des Exercices de la Série 1

<Chiffre> → 0 / 1 / … / 9

<Lettre>→ a / b /…../ z / A / B /…../ Z

érentes possibilités d'une lettre*/

Exercice 2 :

Il faut remarquer que chaque mot correspondant à un message est composé de deux parties :

Exemples de messages valides (respectant la parité)

L={00, 11, 000, 101, 10111, 10100, 110101, ….}

Exemples de messages altérés (ne respectant pas la parité)

L={01, 10, 001, 100, 10110, 10101, 110100, ….}

Finalement, l'ensemble des mots respectant la parité est le langage des mots ayant un nombre pair de 1. Sa grammaire est :

G=<T, N, S, P> où T={0,1} N={S,P, I} et les productions :

S→ 0P / 1I /* 0 ou 1 est le plus petit message qu'on lui ajoutera le bit de parité*/

P→ 0P / 1I / 0 /* P représente le nombre pair de 1 */

I→ 0I / 1P/ 1 /* I représente le nombre impair de 1 */