

Correction du QCM THL — Théorie des Langages

EPITA – Promo 2008

Octobre 2005

Attention, dans ces qcms il y a toujours une et une seule réponse valable. En particulier, lorsque plusieurs réponses sont possibles, prendre la plus restrictive.

1 Langages Rationnels

1.1 Langages rationnels

Le langage a^n est

Réponses possibles :

- ☐ fini
- ☐ rationnel
- ☐ non reconnaissable par automate fini
- ☐ vide

Le langage $a^n b^n$ pour $n < 42^{51} - 1$ est

Réponses possibles :

- ☐ infini
- ☐ rationnel
- ☐ non reconnaissable par automate fini
- ☐ vide

Le langage $(ab)^n$ est

Réponses possibles :

- ☐ fini
- ☐ rationnel
- ☐ non reconnaissable par automate fini
- ☐ vide

Le langage $a^n b^m$, où n, m parcourent les entiers naturels, est

Réponses possibles :

- ☐ fini
- ☐ rationnel
- ☐ non reconnaissable par automate fini
- ☐ vide

Le langage $a^n b^n$ est

Réponses possibles :

- × fini
- × rationnel
- non reconnaissable par automate fini
- × vide

Le langage des nombres binaires premiers compris entre 0 et $2^{2^2} - 1$ est

Réponses possibles :

- rationnel
- × non reconnaissable par un automate fini déterministe
- × non reconnaissable par un automate fini nondéterministe
- × non reconnaissable par un automate fini à transitions spontanées

Les logins des étudiants 2008 constituent un langage

Réponses possibles :

- rationnel
- × non reconnaissable par un automate fini déterministe
- × non reconnaissable par un automate fini nondéterministe
- × non reconnaissable par un automate fini à transitions spontanées

Un langage quelconque est

Réponses possibles :

- toujours inclus dans un langage rationnel
- × toujours inclus dans un langage hors-contexte
- × toujours inclus dans un langage sensible au contexte
- × peut ne pas être inclus dans un langage défini par une grammaire

Soit L_r est un langage rationnel. Si $L \subset L_r$, alors

Réponses possibles :

- × L est rationnel
- × L est hors-contexte
- × L est sensible au contexte
- L peut ne pas être définissable par une grammaire

1.2 Expressions rationnelles

Il est possible de tester si une expression rationnelle engendre un langage vide.

Réponses possibles :

- Vrai
- × Faux
- ×
- ×

Il est possible de tester si une expression rationnelle engendre un langage infini.

Réponses possibles :

- Vrai
- × Faux
- ×
- ×

L'expression rationnelle étendue $[-+]?[0-9]^+,[0-9]^*$ n'engendre pas :

Réponses possibles :

- 42
- × 42,
- × 42,4
- × 42,42

L'expression rationnelle étendue $[-+]?[0-9]^+ + ([0-9]^+)?(e[-+]?[0-9]^+)$ n'engendre pas :

Réponses possibles :

- × 42e42
- 42.e42
- × 42.4e42
- × 42.42e42

L'expression rationnelle étendue $[a-zA-Z][a-zA-Z0-9_]^*$ n'engendre pas :

Réponses possibles :

- `__STDC__`
- × `main`
- × `eval_expr`
- × `exit_42`

L'expression rationnelle étendue $"([a-zA-Z]\backslash\backslash) + "$ engendre :

Réponses possibles :

- × `""`
- × `"\"`
- `"\\\""`
- × `"\n"` où `\n` représente le caractère « retour à la ligne »

1.3 Automates

Quelle est l'écriture la plus raisonnable ?

Réponses possibles :

- × machine à état fini
- × machine à état finis
- machine à états finie
- × machine à états finis

Un automate fini déterministe. . .

Réponses possibles :

- × n'est pas nondéterministe
- × n'est pas à transitions spontanées
- n'a pas plusieurs états initiaux
- × n'a pas plusieurs états finaux

Soit une expression rationnelle α et un automate A . Il est possible de déterminer s'ils correspondent au même langage :

Réponses possibles :

- × vrai en temps constant
- vrai en temps fini
- × faux en temps fini
- × faux en temps infini

Il est possible de tester si un automate est déterministe.

Réponses possibles :

- Vrai
- × Faux
- ×
- ×

Est-il possible de tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide ?

Réponses possibles :

- Oui.
- × Non.
- ×
- ×

Est-il possible de tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide ?

Réponses possibles :

- Oui.
- × Non.
- ×
- ×

1.4 Divers

Il existe un formalisme qui permette une description finie de tout langage.

Réponses possibles :

- × Oui.
- Non.
- ×
- ×

L'équation $P \subset NP$ signifie

Réponses possibles :

- × un problème de résolution d'équations polynomiales est plus facile qu'un problème de résolution d'équations exponentielles
- on ne perd pas de performances en ayant plus de CPU
- × les problèmes solubles dans un polynôme précipitent dans une solution non polynomiale
- × un problème solvable par une machine de Turing à une bande P est solvable par une machine de Turing ayant en plus une bande N .

2 Hiérarchie de Chomsky

2.1 Grammaires

Quelle est la classe de la grammaire suivante ?

$$\begin{aligned} P &\rightarrow P \text{ inst } ' ; ' \\ P &\rightarrow \text{inst}' ; ' \end{aligned}$$

Réponses possibles :

- Rationnelle (Type 3)
- × Hors contexte (Type 2)
- × Sensible au contexte (Type 1)
- × Monotone (Type 1)

Quelle est la classe de la grammaire suivante ?

$$\begin{aligned} A &\rightarrow aABC \\ A &\rightarrow abC \\ CB &\rightarrow BC \\ bB &\rightarrow bb \\ bC &\rightarrow bc \\ cC &\rightarrow cc \end{aligned}$$

Réponses possibles :

- × Rationnelle (Type 3)
- × Hors contexte (Type 2)
- × Sensible au contexte (Type 1)
- Monotone (Type 1)

Quelle est la classe de la grammaire suivante ?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow abc \\ S &\rightarrow aSQ \\ bQc &\rightarrow bbcc \\ cQ &\rightarrow Qc \end{aligned}$$

Réponses possibles :

- × Rationnelle
- × Hors contexte
- × Sensible au contexte
- Monotone

Quelle est la classe de la grammaire suivante ?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow abC \\ S &\rightarrow aSQ \\ bQC &\rightarrow bbCC \\ CQ &\rightarrow CX \\ CX &\rightarrow QX \\ QX &\rightarrow QC \\ C &\rightarrow c \end{aligned}$$

Réponses possibles :

- × Rationnelle
- × Hors contexte
- Sensible au contexte
- × Monotone

Quelle est la classe de la grammaire suivante ?

$$S \rightarrow aSb$$

$$S \rightarrow c$$

Réponses possibles :

- × Rationnelle
- Hors contexte
- × Sensible au contexte
- × Monotone

Quelle est la classe de la grammaire suivante ?

$$S \rightarrow aS$$

$$S \rightarrow Sb$$

$$S \rightarrow c$$

Réponses possibles :

- × Rationnelle
- Hors contexte
- × Sensible au contexte
- × Monotone

Quelle est la classe de la grammaire suivante ?

$$S \rightarrow SaS$$

$$S \rightarrow c$$

Réponses possibles :

- × Rationnelle
- Hors contexte
- × Sensible au contexte
- × Monotone

Quelle est la classe de la grammaire suivante ?

$$S \rightarrow Sac$$

$$S \rightarrow c$$

Réponses possibles :

- Rationnelle
- × Hors contexte
- × Sensible au contexte
- × Monotone

2.2 Machines abstraites

Un transducteur est

Réponses possibles :

- × un élément de transistor
- une machine ayant une entrée et une sortie
- × un automate fini avec des transductions spontanées
- × un automate infini

Une machine de Turing nondéterministe

Réponses possibles :

- × ne sait pas ce qu'elle fait
- est sûrement plus efficace qu'une machine de Turing déterministe
- × permet d'aboutir à une réponse là où les machines déterministes échouent
- × gèrent les ensembles flous

3 Grammaires Hors Contexte

3.1 Rationnelle vs. ambiguë

Quelle propriété cette grammaire vérifie ?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Sac \\ S &\rightarrow c \end{aligned}$$

Réponses possibles :

- Linéaire à gauche
- × Linéaire à droite
- × Hors contexte
- × Ambiguë

Quelle propriété cette grammaire vérifie ?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSc \\ S &\rightarrow c \end{aligned}$$

Réponses possibles :

- × Linéaire à gauche
- × Linéaire à droite
- Hors contexte
- × Ambiguë

Quelle propriété cette grammaire vérifie ?

$$S \rightarrow SpS$$

$$S \rightarrow n$$

Réponses possibles :

- × Linéaire à gauche
- × Linéaire à droite
- × Rationnelle
- Ambiguë

3.2 Propriétés

Parmi les propriétés suivantes, laquelle est vérifiée pour toute grammaire hors contexte ambiguë ?

Réponses possibles :

- Elle produit un langage non vide
- × Elle produit un langage rationnel
- × Elle produit un langage infini
- × Elle produit un langage non rationnel

Une grammaire hors contexte est ambiguë ssi il existe

Réponses possibles :

- un mot ayant deux arbres de dérivation.
- × un mot ayant une dérivation droite et une dérivation gauche.
- × une dérivation gauche (ou droite) ayant deux arbres de dérivation.
- × un automate nondéterministe qui reconnaisse ses arbres de dérivation.

4 Analyse Syntaxique

Si une grammaire hors contexte est non ambiguë

Réponses possibles :

- × elle est LL(1)
- × elle est LL(k)
- elle n'est pas nécessairement LL
- × elle produit nécessairement des conflits dans un parseur LL

4.1 LL(1)

Si une grammaire hors contexte est LL(1), alors

Réponses possibles :

- × elle n'est pas rationnelle
- × elle est rationnelle
- elle n'est pas ambiguë
- × elle est ambiguë

Si une grammaire hors contexte est non ambiguë

Réponses possibles :

- × elle est LL(1)
- × elle est LL(k)
- elle n'est pas nécessairement LL
- × elle produit nécessairement des conflits dans un parseur LL

LL(k) signifie

Réponses possibles :

- × lecture en deux passes de gauche à droite, avec k symboles de regard avant
- × lecture en deux passes de gauche à droite, avec une pile limitée à k symboles
- lecture en une passe de gauche à droite, avec k symboles de regard avant
- × lecture en une passe de gauche à droite, avec une pile limitée à k symboles

4.2 LALR

Si un parseur LALR(1) a des conflits, alors sa grammaire

Réponses possibles :

- × est ambiguë
- × n'est pas LR(1)
- n'est pas LR(0)
- × n'est pas déterministe

5 Correction