

THL – Théorie des Langages
EPITA_ING1_2012_S1_THL

EPITA – Promo 2012 – Sans documents ni machine

Janvier 2010 (1h30)

Bien lire les questions, chaque mot est important. Écrire court, juste, et bien. Une argumentation informelle mais convaincante est souvent suffisante.

Les questions à choix multiples, numérotées Q.1, Q.2 etc., sont à répondre sur les formulaires de QCM ; aucune réponse manuscrite ne sera corrigée. Il y a exactement une et une seule réponse juste pour ces questions. Si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive. Par exemple s'il est demandé si 0 est *nul*, *non nul*, *positif*, ou *négatif*, sélectionner *nul* qui est plus restrictif que *positif* et *négatif*, tous deux vrais. Ne pas oublier de renseigner les champs d'identité.

1 Incontournables

Chaque erreur aux trois questions suivantes retire $1/6$ de la note finale. Avoir tout faux divise donc la note par 2.

Q.1 Si le langage L est tel que $L = L_1 \cup L_2$ où L_1 et L_2 sont rationnels, alors il est rationnel.

- a. vrai b. faux

Q.2 Si L_1, L_2 sont des langages finis, alors $\{u^n v^n | u \in L_1, v \in L_2, n \in \mathbb{N}\}$ est rationnel.

- a. vrai b. faux

Q.3 Si une grammaire hors-contexte est ambiguë, alors il existe un automate fini non-déterministe qui en reconnaisse le langage.

- a. vrai b. faux

2 Contrôle

Q.4 L'expression rationnelle étendue $[-+]^? [\emptyset-9A-F]^+ (-+/*) [-+]^? [\emptyset-9A-F]^+)^*$ n'engendre pas :

- a. $-DEAD + BEEF$ c. $+ - AA - + BB * + CC - * DD$
b. $++ AB +++ DE$ d. $AA + BB - CC * DD$

Q.5 Qui est l'inventeur de SLR(1) et LALR(1) ?

- a. Frank DeRemer b. Noam Chomsky c. Donald Knuth d. Stephen Kleene

Q.6 Combien existe-t-il de nombres hexadécimaux de quatre chiffres ?

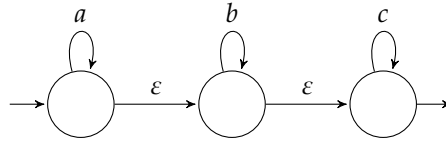
a. 4^2

b. 2^4

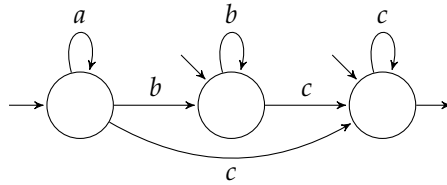
c. 2^{16}

d. 4^{16}

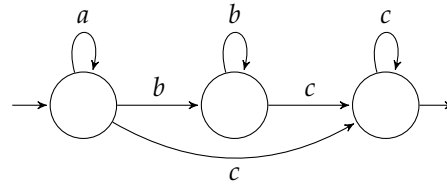
Q.7 Quelle est le résultat d'une ε -clôture *arrière* sur l'automate suivant ?



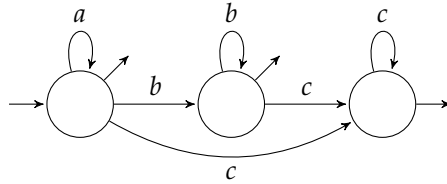
a.



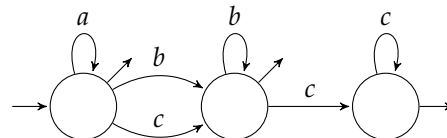
c.



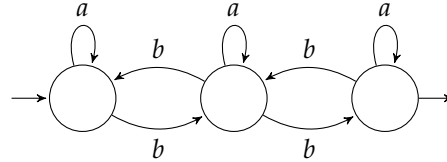
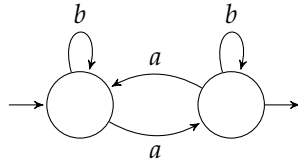
b.



d.



Q.8 Quel mot est reconnu par l'automate produit des deux automates suivants ?



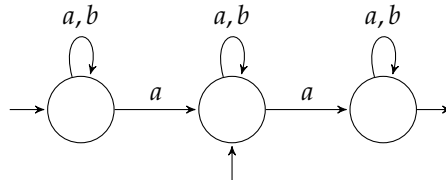
a. $(bab)^{22}$

b. $(bab)^{333}$

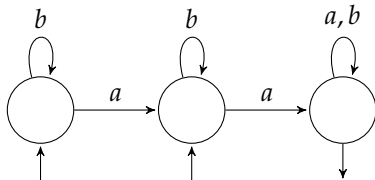
c. $(bab)^{4444}$

d. $(bab)^{666666}$

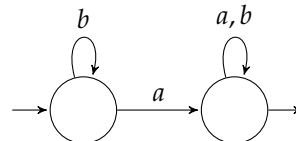
Q.9 Déterminer l'automate suivant.



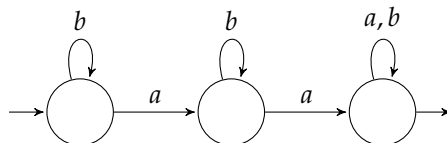
a.



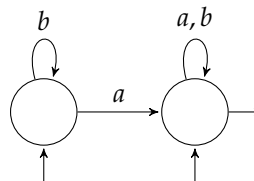
c.



b.



d.



Q.10 Quelle technique est bien adaptée à l'écriture de parseurs à la main ?

- a. LL(1) b. LR(0) c. SLR(1) d. LALR(1)

Q.11 Pour tout langage rationnel, il existe une grammaire

- a. sensible au b. linéaire à gauche c. ambiguë à gauche d. hors-contexte
contexte gauche

Q.12 Dans une analyse classique en utilisant Yacc et Lex, yyparse et yylex sont appelées respectivement :

- a. une fois et une fois b. une fois et plu- c. plusieurs fois et d. plusieurs fois et
sieurs fois une fois plusieurs fois

3 Parsage LL

Considérons G , l'extrait de grammaire suivant, où les terminaux sont écrits entre guillemets.

```
stmt: stmt_if | stmt_print
stmt_if: "if" exp "then" stmt "fi"
        | "if" exp "then" stmt "else" stmt "fi"
stmt_print: "print" "(" args ")"
args: exp "," args | exp
exp: "number" | "boolean"
```

1. Quel est le type de Chomsky de cette grammaire ? Justifier.

Q.13 Combien de règles comporte ce bout de grammaire ?

- a. 5 b. 6 c. 9 d. 14

2. Quel est le type de Chomsky du langage engendré par cette grammaire ? Justifier.
3. Cette grammaire n'est pas LL(1). Quelles règles posent problème ? Expliquez pour chacune le problème (calculer au besoin les ensembles NULLABLE, FIRST et FOLLOW des règles).
4. En corrigeant les problèmes identifiés à la question 3, proposer une grammaire G' équivalente (i.e., sans changer le langage engendré) qui soit LL(1).
5. Un utilisateur de ce langage se plaint du `fi`, dont il trouve l'usage trop contraignant. Est-il vraiment nécessaire pour votre parseur LL(1) ? Justifier.
6. Donner en pseudo-code la routine de l'analyseur prédictif récursif descendant LL(1) de G' pour le non-terminal `stmt-if`.

4 À propos de ce cours

Nous nous engageons à ne pas tenir compte des renseignements ci-dessous pour noter votre copie. Ils ne sont pas anonymes, car nous sommes curieux de confronter vos réponses à votre note. En échange, quelques points seront attribués pour avoir répondu. Merci d'avance.

Répondez sur les formulaires de QCM qui vous sont remis. Vous pouvez cocher plusieurs réponses par question.

Q.14 Prises de notes

- | | | |
|---------------|-----------------------------|---------------------------|
| a. Aucune | c. Sur ordinateur à clavier | e. Sur le journal du jour |
| b. Sur papier | d. Sur ardoise | |

Q.15 Travail personnel

- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| a. Rien | d. Fait les annales |
| b. Bachotage récent | |
| c. Relu les notes entre chaque cours | e. Lu d'autres sources |

Q.16 Ce cours

- | | |
|--|---|
| a. Est incompréhensible et j'ai rapidement abandonné | c. Est facile à suivre une fois qu'on a compris le truc |
| b. Est difficile à suivre mais j'essaie | d. Est trop élémentaire |

Q.17 Ce cours

- | | |
|--|--|
| a. Ne m'a donné aucune satisfaction | d. Est nécessaire mais pas intéressant |
| b. N'a aucun intérêt dans ma formation | |
| c. Est une agréable curiosité | e. Je le recommande |

Q.18 L'enseignant

- | | |
|---|---|
| a. N'est pas pédagogue | d. Se répète vraiment trop |
| b. Parle à des étudiants qui sont au dessus de mon niveau | |
| c. Me parle | e. Se contente de trop simple et devrait pousser le niveau vers le haut |