

THL – Théorie des Langages
EPITA_ING1_2013_S1_THL

EPITA – Promo 2013 – Sans documents ni machine

Décembre 2010 (1h30)

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

Répondre aux questions à choix multiples (numérotées Q.1, Q.2 etc.) sur les formulaires de QCM; aucune réponse manuscrite ne sera corrigée. Renseigner les champs d'identité. Sauf mention contraire, 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*, cocher *nul* qui est plus restrictif que *positif* et *négatif*, tous deux vrais.

1 Incontournables

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

Q.1 L'intersection de deux langages rationnels est rationnelle.

- a. vrai b. faux

Q.2 Toute partie d'un langage rationnel est rationnelle.

- a. vrai b. faux

Q.3 Toute grammaire qui présente des conflits dans un parseur $LR(1)$ est une grammaire ambiguë.

- a. vrai b. faux

2 Contrôle

Q.4 L'expression rationnelle étendue $[-+]^* [0-9A-F]^+ ([-+/*] [-+]^* [0-9A-F]^+)^*$, n'engendre pas:

- a. $-DEAD + BEEF$
b. $++00++11$

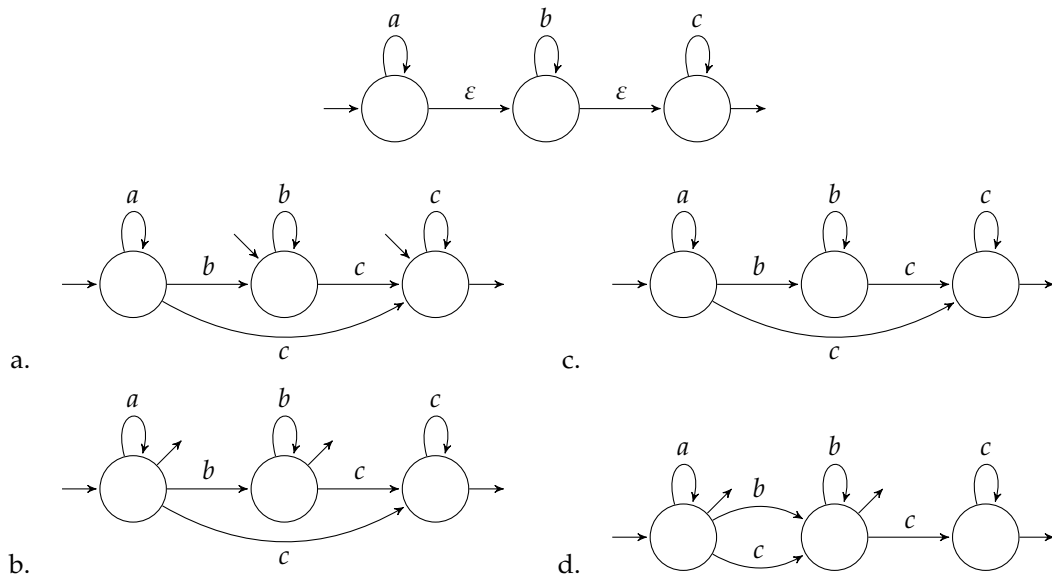
Q.5 Qui est l'inventeur de LL(1) et LR(1)?

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

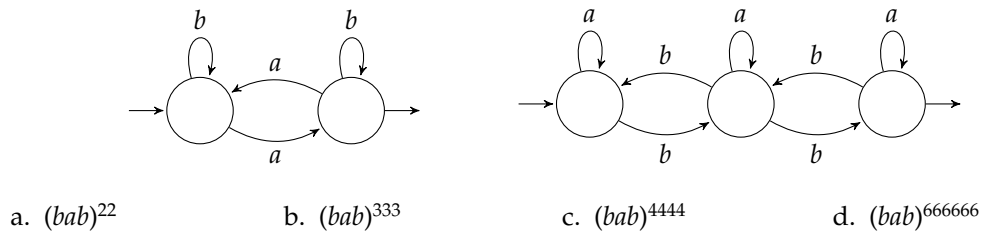
Q.6 Combien existe-t-il de nombres octaux à quatre chiffres?

- a. 12^2 b. 12^4 c. 2^{12} d. 8^{12}

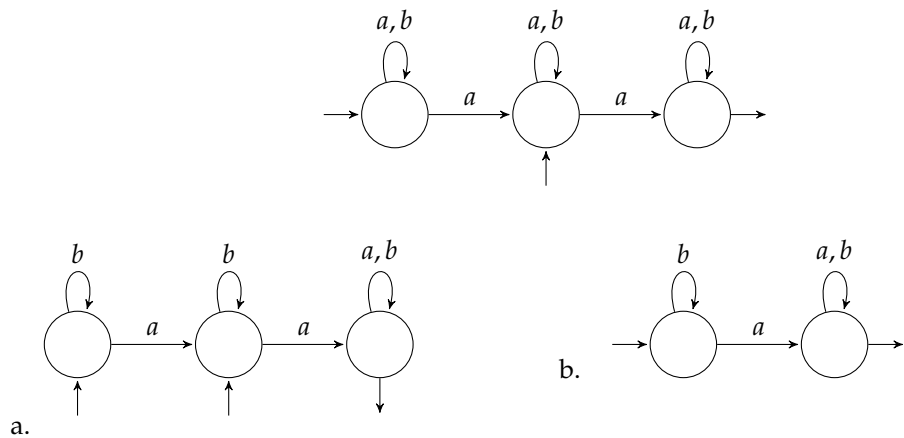
Q.7 Quel est le résultat d'une ε -clôture *arrière* sur l'automate suivant ?

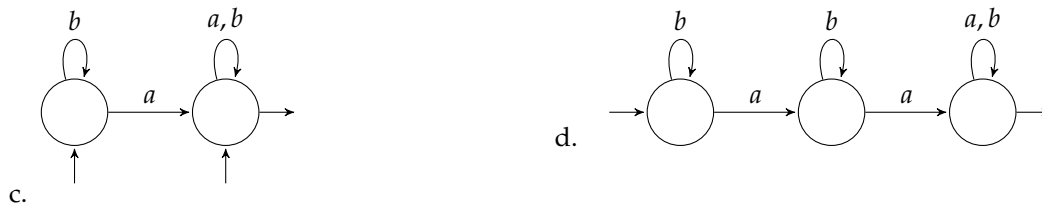


Q.8 Quel mot est reconnu par l'automate produit des deux automates suivants ?



Q.9 Déterminer l'automate suivant.





Q.10 Quelle définition de l'arithmétique traditionnelle est bien adaptée à l'écriture d'un parseur LL(1) ? (Ci-dessous les parenthèses représentent les caractères eux-mêmes; les accolades appartiennent à la notation, et signifient "zéro ou plusieurs fois", i.e., $\{e\} = e^*$).

- | | | | |
|----|--|----|--|
| a. | $ \begin{aligned} E &\rightarrow E + E \mid E - E \\ &\mid E \times E \mid E / E \\ &\mid (E) \mid n \end{aligned} $ | c. | $ \begin{aligned} E &\rightarrow E + T \mid E - T \mid T \\ T &\rightarrow T \times F \mid T / F \mid F \\ F &\rightarrow (E) \mid n \end{aligned} $ |
| b. | $ \begin{aligned} E &\rightarrow T + E \mid T - E \mid T \\ T &\rightarrow F \times T \mid F / T \mid F \\ F &\rightarrow (E) \mid n \end{aligned} $ | d. | $ \begin{aligned} E &\rightarrow T \{+ T \mid - T\} \\ T &\rightarrow F \{\times F \mid / F\} \\ F &\rightarrow (E) \mid n \end{aligned} $ |

Q.11 Pour toute grammaire linéaire à gauche,

- il n'existe pas nécessairement d'automate qui reconnaisse son langage
- il existe un automate déterministe qui reconnaisse son langage
- il existe un automate non-déterministe qui reconnaisse son langage
- il existe un automate non-déterministe à transition spontanée qui reconnaisse son langage

Q.12 Dans une analyse classique en utilisant Yacc et Lex:

- on appelle yyparse une fois, elle appelle yylex plusieurs fois;
- on appelle yyparse(yylex()) plusieurs fois;
- on appelle yylex plusieurs fois, puis yyparse une fois;
- on appelle yyparse plusieurs fois, elle appelle yylex chaque fois.

3 Parsage LALR(1)

On étudie la possibilité d'une implémentation en Bison d'un parseur pour la grammaire des expressions rationnelles suivante.

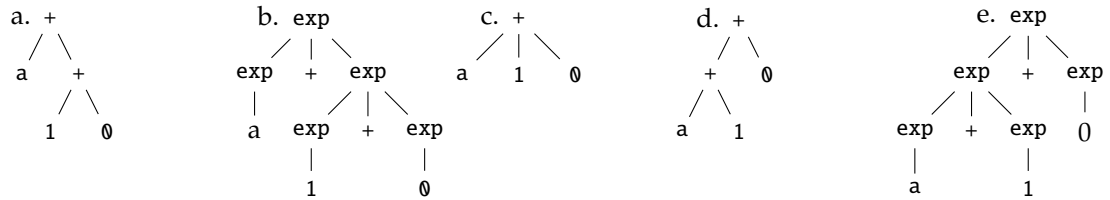
```

%%
exp:
    "0"           // Empty language.
  | "1"           // Empty word.
  | "a"           // For each letter "a" of the alphabet.
  | exp "+" exp   // Alternation.
  | exp "." exp   // Concatenation.
  | exp "*" exp   // Kleene star.
  | "(" exp ")"   // Grouping.
;
%%

```

"a" représente une lettre de l'alphabet (c'est un terminal). Lorsque l'on parle des opérateurs (infixes) binaires, on se réfère à "+" et ".".

Q.13 Montrer deux arbres de dérivation de $a + 1 + 0$.



Q.14 Cette grammaire est:

- a. ambiguë b. infinie c. rationnelle d. LL(2)

Q.15 Les opérateurs binaires sont pris associatifs à gauche. Les priorités des opérateurs sont, dans l'ordre croissant, $e + f$, puis $e.f$, puis $e*$.

Quelle forme parenthésée correspond à $a * + a * + a \cdot a*$?

- a. $((a*) + ((a*) + (a.(a*))))$ c. $((((a*) + (a*)) + (a.(a*))))$
 b. $(((((a*) + a)*) + (a.(a*))))$ d. $((((a*) + (a*)) + ((a.a) *)))$

Q.16 Quelles directives implantent ces contraintes pour les opérateurs binaires ?

- a. `%left "."`
`%left "+"`
 b. `%left "." "+"`
 c. `%right "+" "."`
 d. `%prec "+" < "."`
 e. `%left "+"`
`%left "."`

Les opérateurs postfixes sont inhabituels. Étudions les conflits qu'ils engendrent afin de pouvoir les résoudre correctement.

- Montrer que la règle de l'opérateur postfixe est impliquée dans deux conflits shift/reduce avec les autres opérateurs en exhibant la situation dans laquelle se trouve alors le parseur.
- Dire dans chacun de ces deux cas qui du shift ou du reduce doit l'emporter.
- En déduire les directives Bison de priorité/associativité résolvant correctement tous les conflits.
- Compléter, jusqu'à l'acceptation, la séquence de décalages/réductions suivante.

	⊢		0	+	e	.	a	*	⊢
s	⊢	"0"		+	e	.	a	*	⊢
r	⊢	exp		+	e	.	a	*	⊢
s	⊢	exp "+"		e	.	a	*	⊢	
s	⊢	exp "+" "e"		.	a	*	⊢		

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.17 Prises de notes

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

Q.18 Travail personnel

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

Q.19 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.20 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.21 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 |