

Correction du Partiel THL

THÉORIE DES LANGAGES

EPITA – Promo Ing 2012 et AppIng 2013
Avec formulaire de QCM, sans documents ni machine

Janvier 2011 (1h30)

Correction: Le sujet a été écrit par Akim Demaille et Jonathan Fabrizio.

Barème: Se reporter à la feuille de calcul pour les coefficients des questions.

Bien lire les questions, chaque mot est important.

Répondre sur les formulaires de QCM; aucune réponse manuscrite ne sera corrigée. Renseigner les champs d'identité. 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 1/6 de la note finale. Avoir tout faux divise donc la note par 2.

Correction: Oui, il s'agit bien là des questions posées l'année dernière. Réviser les annales est un travail indispensable.

Q.1 Si L_1, L_2 sont des langages finis, alors $\{u^n v^n \mid u \in L_1, v \in L_2, n \in \mathbb{N}\}$ est rationnel.

✗ vrai

✓ faux

Correction: Bien sûr que non, comme le montre le cas bien connu de $L_1 = \{a\}, L_2 = \{b\}$.

Q.2 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.

✓ vrai

✗ faux

Correction: Oui, bien entendu, l'union fait partie des opérations rationnelles par définition.

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

✗ vrai

✓ faux

Correction: Faux. Aucun rapport entre les deux parties de cette question. Une grammaire hors-contexte n'engendre pas nécessairement un langage rationnel. Un automate reconnaît un langage rationnel, indépendamment de son déterminisme.

2 Contrôle

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

- DEAD+BEEF
- +-11--+22*+23-*1024DD
- ++00+++11
- A1A+B2B-C3C*D4D

Correction: Il n'est pas possible d'avoir une étoile après le moins.

Q.5 Le langage $\{a^{42 \times n} | n \in \mathbb{N}\}$ est

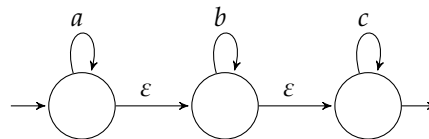
- fini
- non reconnaissable par automate fini
- rationnel
- vide

Correction: Rationnel (infini).

Q.6 Quelle séquence permet de calculer un automate déterministe à partir d'une expression rationnelle ?

- Norton, Brzozowski et McCluskey, Kleene
- Thompson, déterminisation, Brzozowski et McCluskey
- Thompson, ϵ -élimination arrière, déterminisation
- Norton, déterminisation, ϵ -élimination avant
- Thompson déterminisé

Q.7 L'automate suivant est :



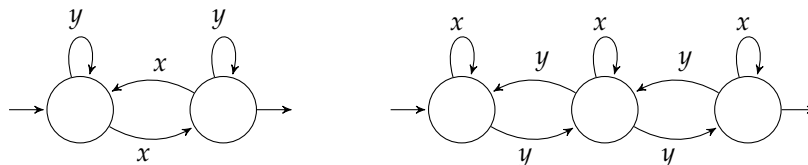
- déterministe à états spontanés
- non-déterministe à transitions spontanées
- non-déterministe à états spontanés
- indéterministe à états et transitions spontanés
- déterministe à transitions spontanées

Q.8 Combien existe-t-il de nombres octaux à quatre chiffres ?

- 12^4
- 12^4
- 2^{12}
- 8^{12}

Correction: $8^4 = (2^3)^4 = 2^{12} = 4096$.

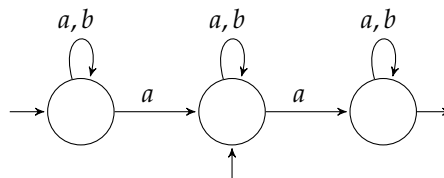
Q.9 Quel mot est reconnu par l'automate produit des deux automates suivants ?

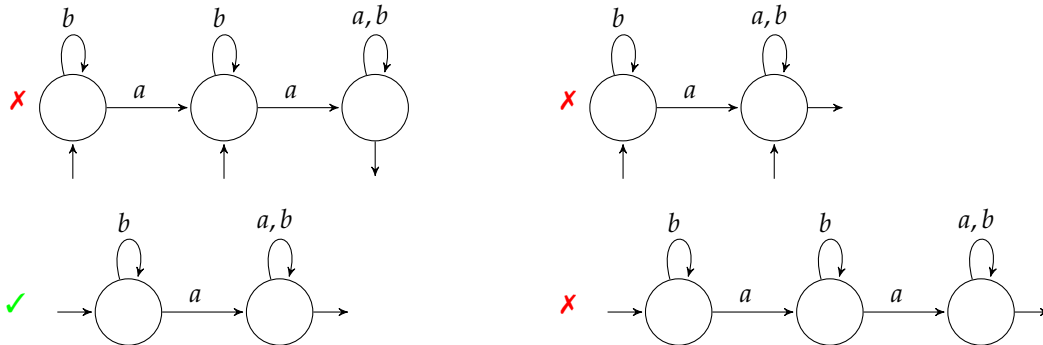


- $(yxy)^{222222}$
- $(yxy)^{444444}$
- $(yxy)^{333333}$
- $(yxy)^{666666}$

Correction: L'automate produit calcule l'intersection des langages. Le premier automate veut un nombre impair de x , le second un nombre pair non nul de y . Donc, évidemment, (c).

Q.10 Déterminiser l'automate suivant.





Correction: Ne pas oublier qu'il faut commencer par un état initial qui représente tous les états initiaux du nondéterministe.



Q.11 Quelle est la classe de la grammaire suivante ?

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

- Rationnelle
- Hors contexte
- Sensible au contexte
- Monotone

Q.12 Quelle est la classe de la grammaire suivante ?

$$S \rightarrow aS \mid Sb \mid c$$

- Rationnelle
- Hors contexte
- Sensible au contexte
- Monotone

Q.13 Quelle propriété de cette grammaire est vraie ?

$$S \rightarrow SpS \mid n$$

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

Q.14 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., $\{e\} = e^*$).

$\begin{aligned} E &\rightarrow E + E \mid E - E \\ &\mid E \times E \mid E / E \\ &\mid (E) \mid n \\ T &\rightarrow T + E \mid T - E \mid T \\ F &\rightarrow (E) \mid n \end{aligned}$	$\begin{aligned} E &\rightarrow E + T \mid E - T \mid T \\ T &\rightarrow T \times F \mid T / F \mid F \\ F &\rightarrow (E) \mid n \\ E &\rightarrow T \{+ T \mid - T\} \\ T &\rightarrow F \{\times F \mid / F\} \\ F &\rightarrow (E) \mid n \end{aligned}$
---	--

Q.15 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

Correction: Une grammaire linéaire à gauche un langage régulier, pour lequel il existe un automate qui le reconnaisse. On peut le demander déterministe (éventuellement au prix d'une élimination des transitions spontanées, puis d'une détermination).

Q.16 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.

Q.17 LL(k) signifie

- ✗ 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

Q.18 Si un parseur LALR(1) a des conflits, alors sa grammaire

- ✓ n'est pas LR(0)
- ✗ n'est pas ambiguë
- ✗ est LR(0)
- ✗ est ambiguë

Q.19 Si une grammaire hors contexte est non ambiguë

- ✗ elle est LL(1)
- ✓ elle n'est pas nécessairement LL
- ✗ elle est LL(k)
- ✗ elle est LR(k)

Q.20 Combien y a-t-il de conflits dans le parseur LR(1) pour la grammaire suivante ?

```
%%
exp: exp "#" exp | exp "@" exp | "item";
```

- ✗ 0
- ✗ 1
- ✗ 2
- ✗ 3
- ✓ 4

Correction:

Q.21 Combien y a-t-il de conflits dans le parseur LR(1) pour la grammaire suivante ?

```
%left "#"
%%
exp: exp "#" exp | exp "@" exp | "item";
```

- ✗ 0
- ✗ 1
- ✗ 2
- ✓ 3
- ✗ 4

Q.22 Combien y a-t-il de conflits dans le parseur LR(1) pour la grammaire suivante ?

```
%left "#" "@"
%%
exp: exp "#" exp | exp "@" exp | "item";
```

- ✓ 0
- ✗ 1
- ✗ 2
- ✗ 3
- ✗ 4

Q.23 Combien y a-t-il de conflits dans le parseur LR(1) pour la grammaire suivante ?

```
%left "#"
%left "@"
%%
exp: exp "#" exp | exp "@" exp | "item";
```

- ✓ 0
- ✗ 1
- ✗ 2
- ✗ 3
- ✗ 4

Q.24 Combien y a-t-il de conflits dans le parseur LR(1) pour la grammaire suivante ?

```
%%
exp: exp "#" exp | exp "@" exp | exp "<" exp | "item";
```

0 3 6 9 16

Q.25 Quelle sont les directives à utiliser pour que la grammaire Yacc/Bison suivante analyse l'arithmétique avec les conventions habituelles ?

```
%%
exp:
  exp "+" exp | exp "-" exp
| exp "*" exp | exp "/" exp
| "(" exp ")"
| "number"
;
```

`%left "+" "-" "*" "/"`

`%left "*" "/"`
`%left "+" "-"`

`%left "*" "/" "+" "-"`

`%left "+" "-" "*" "/"`
`%prec "+" "-"`
`%prec "*" "/"`

`%left "+" "-"`
`%left "*" "/"`

3 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.26 Prises de notes

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

Q.27 Travail personnel

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

Q.28 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.29 Ce cours

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

Q.30 L'enseignant

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