

# Correction du Partiel THL

## THÉORIE DES LANGAGES

EPITA – Promo 2013  
Avec formulaire de QCM, sans documents ni machine

Juin 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. Répondre incorrectement est plus pénalisé que de ne pas répondre.

### 1 Incontournables

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

Q.1 Si  $A, B$  et  $N$  sont des langages rationnels, alors le langage  $ANBN$  est rationnel.

✓ vrai ✗ faux

**Correction:** La concaténation est une des opérations rationnelles : *par définition* elle « préserve » la rationalité.

Q.2 Soit  $L_1$  et  $L_2$  deux langages rationnels. Si  $L_1 \subset L \subset L_2$  alors  $L$  est rationnel.

✗ vrai ✓ faux

**Correction:** Tout langage  $L$  vérifie  $\emptyset \subset L \subset \Sigma^*$ , même ceux qui ne sont pas rationnels.

Q.3 Si un langage  $L$  peut être défini par une grammaire linéaire à gauche, alors il est reconnaissable par un automate à états fini déterministe.

✓ vrai ✗ faux

**Correction:** Les grammaires linéaires à gauche (et les grammaires linéaires à droite) définissent les langages rationnels.

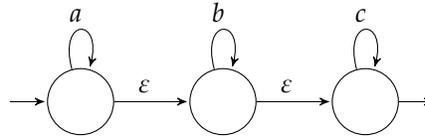
### 2 Contrôle

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

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

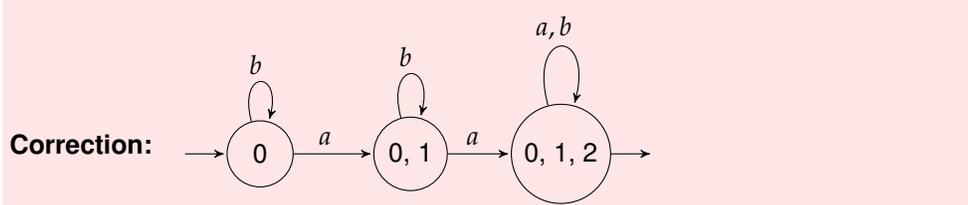
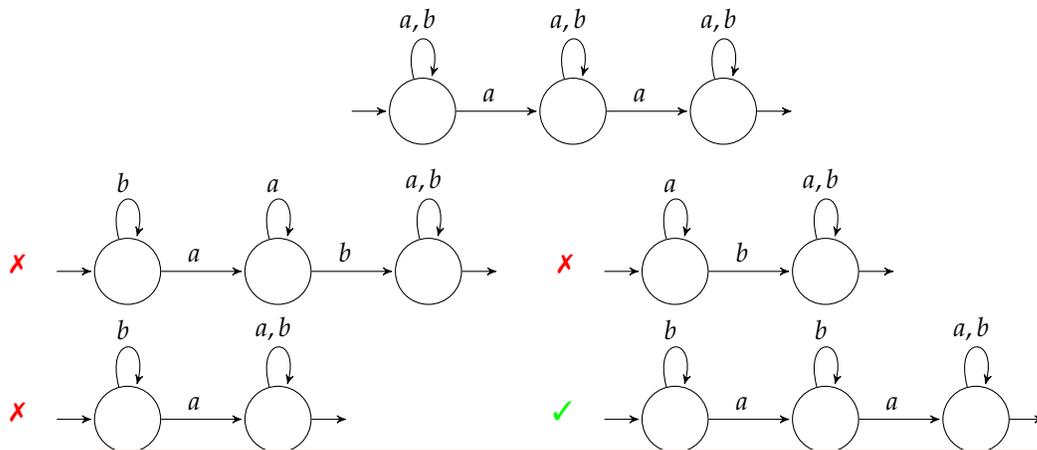
**Correction:** Il n'est pas possible d'avoir un F.

Q.5 L'automate suivant est :



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

Q.6 Déterminiser l'automate suivant.



Q.7 Quelle séquence permet de calculer un automate déterministe à partir d'une expression rationnelle ?

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

Q.8 La grammaire suivante est . . .

$$S \rightarrow aZb \mid ab$$

$$Z \rightarrow aSb$$

- linéaire à gauche
- linéaire au centre
- rationnelle
- hors contexte

Q.9 Le langage engendré par la grammaire précédente est

- indéfini
- rationnel
- hors catégorie
- hors contexte

Q.10 La grammaire suivante est . . .

$$S \rightarrow SpS \mid n$$

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

Q.11 Si une grammaire est LL(1), alors

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

Q.12 Si une grammaire hors contexte est non ambiguë

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

Q.13 Un parseur LL( $k$ ) est un parseur :

- left-left
- ambigu
- top-down
- bottom-up

Q.14 Un parseur LL( $k$ ) . . .

- privilégie l'opération de *shift* lors d'un conflit *shift/reduce*
- fait une lecture en une passe de gauche à droite, avec  $k$  symboles de regard avant
- fait  $k$  lectures de gauche à droite
- est équivalent à un automate à états fini

Q.15 Une grammaire LL(1) . . .

- ne permet pas de faire de la reprise sur erreur
- permet facilement l'écriture d'un parseur à la main
- engendre un langage rationnel
- est intrinsèquement plus coûteuse à analyser qu'une grammaire LL(2)

Q.16 Il existe des grammaires SLR(1) qui ne sont pas . . .

- LR(2)
- LR(1)
- LALR(1)
- LR(0)

Q.17 Yacc génère un parseur

- LL
- Look Ahead Left-to-right, Rightmost-derivation
- GLR
- LALLR

Q.18 GLR permet l'analyse

- de toutes les grammaires hors contexte, même ambiguës
- de toutes les grammaires hors contexte non ambiguës
- de toutes les grammaires LR(1), même ambiguës
- de toutes les grammaires LR

Q.19 Dans une analyse classique en utilisant Yacc et Lex :

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

Q.20 Soit la grammaire suivante<sup>1</sup> traitée par Yacc :

```
exp: "a" | "a";
```

- Elle n'a pas de conflit.
- Elle présente un conflit *shift/reduce*.
- Elle présente un conflit *reduce/reduce*.
- Elle présente un conflit *shift/shift*.
- Elle présente deux conflits *shift/reduce*.

Q.21 Soit la grammaire des expressions booléennes suivante. Combien de conflits présente le parseur LALR correspondant.

1. Dans cette grammaire Yacc/Bison et les suivantes, les `%%` ne sont pas écrits.

```
exp: exp "^" exp | exp "v" exp
    | "(" exp ")"
    | "T" | "I"
    ;
```

X 2

X 3

✓ 4

X 8

Q.22 Comment écrire la grammaire pour résoudre les conflits apparus à la question précédente pour que  $\vee$  et  $\wedge$  soient tous deux associatifs à gauche,  $\wedge$  étant prioritaire sur  $\vee$ .

X

```
e: t "v" e | t;
t: f "^" t | f;
f: "T" | "I"
  | "(" e ")";
```

X

```
e: t "^" e | t;
t: f "v" t | f;
f: "T" | "I"
  | "(" e ")";
```

```
| "(" e ")";
```

X

```
e: e "^" t | t;
t: t "v" f | f;
f: "T" | "I"
  | "(" e ")";
```

✓

```
e: e "v" t | t;
t: t "^" f | f;
f: "T" | "I"
```

X

```
e: "T" | "I"
  | t | "(" e ")"
  ;
t: t "v" f | f;
f: f "^" g | g;
g: e;
```

Q.23 Ces mêmes conflits auraient pu être résolus différemment. Quelles directives faut-il passer à Bison pour résoudre correctement ces conflits ?

X

```
%left "^" "v" ")"
```

X

```
%right "v" "^"
```

✓

```
%left "v"
%left "^"
```

X

```
%right "v"
%right "^"
```

X

```
%left "^"
%left "v"
```

### 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.24 Prises de notes

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

Q.25 Travail personnel

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

Q.26 Ce cours

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

Q.27 Ce cours

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

Q.28 L'enseignant

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