



+22/1/15+

UE INF1601

2020

Théorie des langages et compilation
Contrôle continu numéro 2
(45 minutes)

Nom et prénom :

Claret Budavicz

Noircissez les bonnes réponses (cocher ne suffit pas). Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter une ou plusieurs bonnes réponses ; les autres ont une seule bonne réponse. Toute absence de réponse équivaut à une réponse fausse. Utilisez le verso des feuilles comme brouillon si nécessaire.

Langages et grammaires

Question 1 Le vocabulaire d'un langage est un ensemble fini de symboles.



vrai



faux

Question 2 Dans le langage C, le mot clé *if* est considéré comme



un seul symbole



deux symboles

Question 3 ♣ Quel sont les termes synonymes de *vocabulaire* d'un langage ?



grammaire



alphabet



mot



lexique



syntaxe

Question 4 Un mot d'un langage est une séquence finie d'éléments du vocabulaire de ce langage.



vrai



faux

Question 5 Une grammaire est composée de l'ensemble des mots d'un langage.



vrai



faux

Question 6 ♣ Une grammaire formelle possède :



des règles de productions



des symboles terminaux



un axiome



une table de transition



des symboles
non terminaux



des états

Question 7 L'axiome d'une grammaire détermine la première règle à appliquer.



faux



vrai

Question 8 Le formalisme BNF est un méta-langage.



vrai



faux

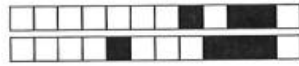
Question 9 La hiérarchie de Chomsky est une classification des grammaires.



vrai



faux



Question 10 ♣ Les grammaires de type 1 sont les grammaires :

- ☐ hors contexte ☒ contextuelles ☐ régulières ☐ algébriques

Question 11 ♣ Les grammaires de type 2 sont les grammaires :

- ☒ hors contexte ☐ régulières ☒ algébriques ☐ contextuelles

Question 12 ♣ Les grammaires de type 3 sont les grammaires :

- ☐ contextuelles ☐ algébriques ☐ hors contexte ☒ régulières

Question 13 Les grammaires régulières sont utilisées dans les compilateurs pour décrire les mots terminaux du langage.

- ☒ vrai ☐ faux

Question 14 ♣ La grammaire définie sur $V_t = \{a, b, c\}$ par : $\begin{cases} X \rightarrow Xa|Yb \\ Y \rightarrow cY|\epsilon \end{cases}$ est :

- ☒ est récursive à droite ☒ est récursive à gauche ☒ de type 2 ☐ de type 3

Expressions régulières

Question 15 ♣ Parmi les expressions régulières suivantes, lesquelles décrivent le même langage que la grammaire suivante: $\begin{cases} A \rightarrow aA|aB \\ B \rightarrow bB|\epsilon \end{cases}$

- ☒ a^+b^* ☐ $a^n b^n$ ☐ $(a|b)^+$ ☒ aa^*b^* ☐ b^*a^+

Question 16 Donnez une expression régulière qui décrit le langage sur a, b des mots non vides qui n'ont jamais deux a ou deux b consécutifs.

$(b^? a | (a b)^? a | \epsilon) \cdot (a^? b | (b a)^? b | \epsilon)$

- ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☒ E ☐ F *Réservé au correcteur : ne pas cocher !*

Automates d'états finis

Question 17 ♣ Un automate à nombre finis d'états possède :

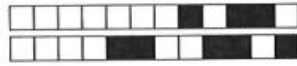
- ☐ un ensemble de symbole non terminaux ☒ une fonction de transition
☒ un ensemble fini d'états ☒ un seul état initial
☒ un ensemble de symboles d'entrée ☐ un ensemble de règles de production
☒ un ensemble d'états finaux ☐ un seul état final

Question 18 Un automate déterministe contient au plus une transition entre deux états.

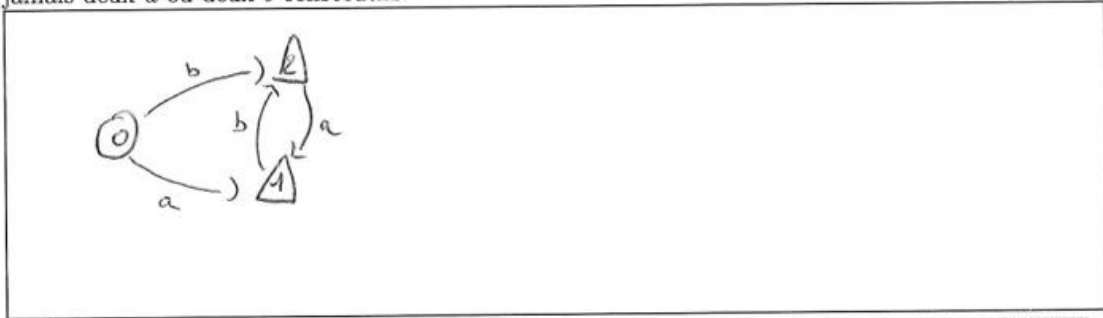
- ☒ faux ☐ vrai

Question 19 Toute expression régulière est reconnaissable par un automate d'états finis déterministe.

- ☒ vrai ☐ faux



Question 20 Donnez un AFD qui reconnaît le langage sur a, b des mots non vides qui n'ont jamais deux a ou deux b consécutifs.



☒ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F *Réservé au correcteur : ne pas cocher !*

Question 21 Un automate d'états finis reconnaît un langage hors contexte.

☒ faux ☐ vrai

Question 22 Tous les automates d'états finis non déterministes peuvent être déterminisés.

☒ vrai ☐ faux

Question 23 ♣ Pour quels langages suivants peut on construire un automate d'états finis ?

☒ $a^n b^n$ pour n fixé ☒ $a^n b^m$ pour n et m quelconques
☒ $a^n b^n$ pour n quelconque ☒ $a^n b^n c^n$ pour n fixé
☒ $a^n b^m$ pour n et m fixés ☐ $a^n b^n c^n$ pour n quelconque

Grammaires hors-contexte

Question 24 Les grammaires hors contextes sont nécessaires pour décrire les structures imbriquées des langages de programmation

☒ faux ☒ vrai

Question 25 Les expressions arithmétiques en notation polonaise inverse, correctement formées, peuvent être décrite par un langage de type 3.

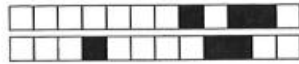
☒ vrai ☒ faux

Question 26 ♣ La grammaire suivante $G = \langle \{E, T, F\}, \{nb, +, \times, (,)\}, \{ E \rightarrow E + T | T, T \rightarrow T \times F | F, F \rightarrow (E) | nb \}, E \rangle$ est

☐ récursive à droite ☐ ambiguë pour $2 \times 3 + 5$ ☒ récursive à gauche
☐ factorisable à gauche ☒ propre ☒ LL(1)

Question 27 L'automate à pile est le moyen de reconnaître qu'un mot appartient à un langage hors contexte.

☒ vrai ☐ faux



Question 28 Donnez une grammaire définissant le langage sur a, b des mots de la forme mm^{-1} où m^{-1} est le mot miroir de m , c-à-d. le mot m écrit à l'envers.
Exemples de mots générés par la grammaire : $abbbaabbba, abbbba, aa, bb$

$G = \langle \{S\},$
 $\{a, b\},$
 $\{S \rightarrow aSa \mid a\epsilon,$
 $S \rightarrow bSb \mid b\epsilon\},$
 $S \rangle$

☒ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F Réserve au correcteur : ne pas cocher !

Question 29 Tous les langages hors contextes sont reconnaissables par des automates à pile déterministes.



vrai



faux

Question 30 On considère la grammaire suivante $G = \langle \{S\},$
 $\{nb, \oplus\},$
 $\{S \rightarrow S \oplus S \mid nb\},$
 $S \rangle$

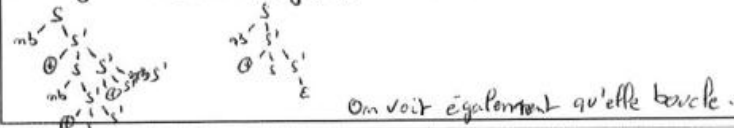
Éliminez sa récursivité à gauche et donnez la nouvelle grammaire obtenue :

$G = \langle \{S, S'\},$
 $\{nb, \oplus\},$
 $\{S \rightarrow nbS',$
 $S' \rightarrow \oplus SS' \mid \epsilon\},$
 $S \rangle$

☒ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F Réserve au correcteur : ne pas cocher !

Question 31 Quel problème subsiste avec cette nouvelle grammaire ? Démontrez le sur un exemple.

Cette grammaire est ambiguë, par exemple pour $1 \oplus 3 \oplus 5$:



☐ A ☒ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F Réserve au correcteur : ne pas cocher !

Table d'analyse

On considère l'extrait ci-contre de la grammaire du langage C pour les expressions postfixes, tel qu'obtenu après suppression de la récursivité à gauche.

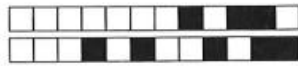
1. $E \rightarrow * E$
2. $E \rightarrow P$
3. $P \rightarrow M P'$
4. $P' \rightarrow ++P'$
5. $P' \rightarrow \epsilon$
6. $M \rightarrow id$
7. $M \rightarrow (E)$

5/5

-1/1

4/4

2/2.5



Question 32 ♣ Quels symboles appartiennent à l'ensemble PREMIER de E ?

☒ (☐ \$ ☒ id ☐ ++
☒ * ☐ ϵ ☐)

Question 33 ♣ Quels symboles appartiennent à l'ensemble PREMIER de P ?

☐) ☐ * ☒ (☐ \$
☐ ++ ☒ id ☐ ϵ

Question 34 ♣ Quels symboles appartiennent à l'ensemble PREMIER de M ?

☐ ++ ☐ \$ ☐) ☐ *
☒ id ☒ (☐ ϵ

Question 35 ♣ Quels symboles appartiennent à l'ensemble PREMIER de P' ?

☒ ++ ☐ \$ ☐) ☒ ϵ
☐ (☐ * ☐ id

Question 36 ♣ Quels symboles appartiennent à l'ensemble SUIVANT de E ?

☐ id ☐ ϵ ☒ \$ ☐ (
☐ * ☒) ☐ ++

Question 37 ♣ Quels symboles appartiennent à l'ensemble SUIVANT de P ?

☒ \$ ☐ id ☐ ϵ ☐ *
☐ (☒) ☐ ++

Question 38 ♣ Quels symboles appartiennent à l'ensemble SUIVANT de M ?

☐ * ☐ id ☐ ϵ ☒ \$
☐ (☒ ++ ☒)

Question 39 ♣ Quels symboles appartiennent à l'ensemble SUIVANT de P' ?

☐ ϵ ☐ (☒) ☐ id
☒ \$ ☐ * ☐ ++

Question 40 Donnez sa table d'analyse : (mettre des numéros de règles dans les cases)

	*	++	id	()	\$
E	1		2	2		
P			3	3		
P'		4			5	5
M			6	4		

☒ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F Réservé au correcteur : ne pas cocher !

1.75/1.75

1.75/1.75

1.75/1.75

1.75/1.75

1.75/1.75

1.75/1.75

1.75/1.75

1.75/1.75