

Epreuve de Compilation-Théorie des langages

Durée 2H

Tout document interdit

Instructions au candidat (à lire avant le début de l'épreuve)

- Les candidats doivent vérifier que le sujet comprend 2 pages.
- Les candidats doivent rendre les copies même vierges.
- Si au cours de l'épreuve, un candidat repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il le signalera sur sa copie et devra poursuivre sa composition en expliquant les raisons des initiatives qu'il a été amené à prendre.

Exercice 1 (2 points)

Donner un automate d'états finis déterministe pour chacun des langages suivants sur l'alphabet $\{0,1\}$:

- Ensemble des chaînes de 0 et de 1 avec un nombre pair de 0 et un nombre impair de 1.
- Ensemble des chaînes de 0 et de 1 qui ne contiennent pas la sous-chaîne 011.

Exercice 2. (4 points)

On définit la grammaire $G=(N=\{S,G,D\}, T=\{*,=,i\}, P,S)$ suivante :

P:
 $S \rightarrow G = D \mid D$
 $G \rightarrow *D \mid i$
 $D \rightarrow G$

- Ecrire l'algorithme d'analyse syntaxique qui reconnaît les mots du langage $L(G)$ par la méthode de la descente récursive.
- Analyse la chaîne suivante : $*i = **i$.
- Si l'expression précédente est correcte, donner son arbre syntaxique.

Exercice 3 (2 points)

Comment représenter le tableau à 3 dimensions $T(a, b, c)$ en mémoire ? Donner l'adresse de l'élément $T(i, j, k)$. Les indices commencent à partir de 0.

Exercice 4 (4 points)

- Décrire les formes intermédiaires suivantes pouvant être générées pour les expressions arithmétiques dans la phase sémantique: Quadruplets, forme arborescente.

- Donner les formes correspondantes à l'expression $((x+y) / z) * (x-y)$

Pour chaque forme, donner l'algorithme général d'interprétation.

Exercice 5 (4 points)

Montrer qu'à toute expression régulière E , il existe un automate d'états finis généralisé A_G tel que $L(A_G)$ est le langage dénoté par l'expression régulière E .

Exercice 6 (4 points)

Soit L le langage suivant $L = \{a^p b^n c^m, n \geq 2p+3m\}$

- a) Donnez l'automate le plus adéquat reconnaissant L (Justifiez).
- b) Donnez la grammaire engendrant le langage L