

Calculabilité et Complexité

Contrôle Continu n°2

Durée : 50 minutes

Responsable : Prof. Christian RONSE

Tous documents en papier autorisés mais non partagés

Calculettes inutiles

Téléphones et appareils électroniques éteints et rangés dans un sac fermé

Justifiez soigneusement vos réponses

(1) Grammaire.

On considère l'ensemble $\Sigma = \{a, b, c\}$ de symboles terminaux. Pour un mot w dans Σ^* , soit w^R son miroir obtenu en inversant l'ordre des symboles de w . Décrivez une grammaire calculant la fonction qui transforme chaque mot w en son miroir w^R ; en d'autres termes, à partir de SwS on peut dériver w^R , mais aucun autre mot de Σ^* . Explicitez la dérivation avec cette grammaire du miroir du mot bac .

Indication : si w est non vide, partant de w^R vide, on répète l'action d'enlever le symbole en tête de w pour le placer en tête de w^R , jusqu'à ce que w soit vide.

(2) Décodage de machine de Turing.

On a une machine de Turing codée comme suit :

```
q00 a000 q01 a011 q00 a001 q00 a011 q00 a100 q01 a011 q00 a101 q01 a011
q01 a000 q10 a010 q01 a001 q00 a011 q01 a100 q01 a011 q01 a101 q01 a011
q10 a000 q11 a000 q10 a001 q00 a011 q10 a100 q11 a000 q10 a101 q11 a000
```

Décodez-la, dans le sens de :

- donner la liste des états sous forme p_0, p_1, \dots , en précisant l'état initial et les états d'arrêt ;
- donner l'alphabet en termes des symboles \sqcup, \triangleright , et de lettres minuscules : a, b, \dots ;
- donner la table de transitions avec cette notation (a, b) pour les états et l'alphabet.

Finalement, décrivez brièvement ce qu'elle fait sur un mot donné en entrée.