

Complexité et Calculabilité

Contrôle Continu n°1

Durée : 45 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) Calcul de fonction par une machine de Turing.

Soit Σ_0 un alphabet ne contenant pas les caractères \triangleright et \sqcup . Décrire un machine de Turing standard (construite par assemblage de machines élémentaires) calculant la fonction $f : \Sigma_0^* \rightarrow \Sigma_0^* : w \mapsto w \cdot w^R$, où w^R est le miroir de w , obtenu en inversant l'ordre des lettres (pour $w = a_1 \dots a_n$, $w^R = a_n \dots a_1$). Préciser l'alphabet Σ utilisé pour cette machine de Turing, $\Sigma_0 \cup \{\sqcup, \triangleright\}$ est-il suffisant ?

(2) Non-déterminisme.

Soit $L \subseteq \Sigma_0^*$. On a une machine de Turing (déterministe, à une bande) M décidant le langage L . Décrire le fonctionnement général d'une machine de Turing non-déterministe M_{ND}^* utilisant M pour décider de façon non-déterministe le langage $L^* = \{w_1 \dots w_n \mid n \in \mathbb{N}, w_1, \dots, w_n \in L\}$; la machine M_{ND}^* peut avoir plusieurs bandes, mais dans ce cas M n'aura accès qu'à une seule bande.