Université Bordeaux 1
Mastère d'Informatique 1, 2008/2009

Modèles de Calcul : CC 2

Réductions-Simulations

Barème

Pour chaque problème, noté sur p points, il faut donner une réponse et une justification. On obtient :
+p si la réponse est juste, +p si la justification est correcte,
-p si la réponse est fausse, -p si la justification est fausse,
0 pour chaque absence de réponse ou de justification. On obtient ainsi un total $T \in [-20, +20]$ et la note finale est $max(0, T)$.

Énoncé

On considère une énumération effective $M_1, \ldots, M_n, \ldots$ des machines de Turing déterministes sur l'alphabet d'entrée $\{a, b\}$. Les problèmes suivants sont-ils décidables ? Justifier votre réponse.
PB1(/1) : Donnée : $n \in \mathbb{N}$ et $w \in \{a, b\}^*$;
Question : $w \in \mathrm{L}(M_n)$?
PB2(/1) : Donnée : $n \in \mathbb{N}$;
Question : $\mathrm{L}(M_n) = \emptyset$?
PB3(/1) : Donnée : $n \in \mathbb{N}$;
Question : Le calcul de la machine M_n, partant de son état initial et d'une bande entièrement blanche, utilise-t-il au moins une transition qui déplace la tête de lecture vers la *gauche* ?
PB4(/1) : Donnée : $n \in \mathbb{N}$;
Question : Le calcul de la machine M_n, partant de son état initial et d'une bande entièrement blanche, utilise-t-il *toutes* les transitions qui déplacent la tête de lecture vers la *gauche* ?
PB5(/1) : Donnée : un automate à un compteur, déterministe, A, qui lit des mots de $\{a, b\}^*$ et $w \in \{a, b\}^*$;
Question : $w \in \mathrm{L}(A)$?
PB6(/1) : Donnée : un automate à deux compteurs, déterministe, A, qui lit des mots de $\{a, b\}^*$ et un mot $w \in \{a, b\}^*$;
Question : $w \in \mathrm{L}(A)$?
PB7(/2) : Donnée : une grammaire algébrique $G = \langle \{a, b\}, V, P, \sigma \rangle$.(On rappelle que V désigne l'ensemble des variables et P l'ensemble des règles).
Question : La grammaire G est-elle ambiguë ?
PB8(/2) : Donnée : une grammaire algébrique $G = \langle \{a, b\}, V, P, \sigma \rangle$.
Question : $\forall v \in V, \forall w \in \mathrm{L}_G(v), \exists T, T'$, arbres de dérivation de racine v, tels que $T \neq T'$ et $fr(T) = fr(T') = w$?