
TD04 – Complètement

Exercice 1.*Promotion du jour*

1. Montrer qu'une réduction en espace logarithmique fonctionne en temps polynomial.
2. Montrer que pour tout entier $k \geq 1$, il existe une machine de Turing fonctionnant en espace logarithmique qui, sur l'entrée 1^n , retourne le nombre n^k écrit en binaire.


Exercice 2.*Belle famille*

1. Montrer que tout problème de P peut être reconnu par une famille de circuits booléens de taille polynomiale.
2. Montrer que la famille précédente est logspace-uniforme.

Exercice 3.*Matière plastique*

1. Le problème de la valeur d'un circuit (PVC) est le problème suivant.
 - Entrée : un circuit booléen C avec n entrées et un mot $a \in \{0, 1\}^n$.
 - Sortie : est-ce que $C(a) = 1$?Montrer que PVC est P-complet.
2. Un circuit est dit *monotone croissant* s'il ne comporte pas de porte NOT. Montrer que PVC reste P-complet même si l'on impose que le circuit C soit monotone croissant.

Exercice 4.

 Soit A un langage. Dédurre de ce qui précède que les trois assertions suivantes sont équivalentes.

1. Le langage A est dans P.
2. Le langage A est reconnu par une famille logspace-uniforme de circuits de taille polynomiale.
3. Le langage A est reconnu par une famille P-uniforme de circuits de taille polynomiale.