

TD A: complexité de circuits

DEA d'Algorithmique – Complexité

A préparer vers le 14/10/03

1. Prouvez que chaque fonction booléenne $f : \{0,1\}^n \rightarrow \{0,1\}$ peut être représentée par un circuit
2. Donnez une borne sup pour la taille d'un tel circuit (la meilleure que vous pouvez trouver).
3. Estimez grossièrement le nombre de circuits de la taille m avec n variables.
4. Trouvez le nombre de fonctions booléennes $f : \{0,1\}^n \rightarrow \{0,1\}$.
5. Utilisez 3 et 4 pour montrer que certaines fonctions de n variables nécessitent au moins $2^n/(2n)$ portes dans le circuit qui le calcule (c'est une borne inf!)
6. Montrez que la majorité de fonctions de n variables nécessitent un grand ($> 2^n/(2n)$ portes) circuit.
7. Trouvez une famille "naturelle" de fonctions booléennes nécessitant un assez grand ($> n^2$ par exemple) nombre de portes dans le circuit (problème ouvert?)