

# TD3

François Schwarzentruher

22 octobre 2018

Devoir maison noté à rendre le 5 novembre 2018 : Problème 7

**Exercice 15** Montrer que  $PAIR = \{w \mid w \text{ contient un nombre pair de } 1\}$  est dans  $L$ .

**Exercice 16** Montrer que  $MULT = \{(\langle n \rangle, \langle m \rangle, \langle n \times m \rangle) \mid n, m \in \mathbb{N}\}$  est dans  $L$ .

**Exercice 17** Montrer que l'acceptation par un automate fini déterministe est dans  $L$ .

**Exercice 18** Montrer que  $\overline{PATH} \in NL$  implique que  $NL = co-NL$ .

**Exercice 19** Montrer que l'acceptation par un automate fini non-déterministe est  $NL$ -complet.

**Exercice 20** Montrer que l'accessibilité dans un graphe acyclique est aussi  $NL$ -complet.

**Problème 7** Montrer que  $2SAT$  est  $NL$ -complet.

**Problème 8** Montrer que  $SAT$ ,  $3SAT$  restent  $NP$ -durs avec une réduction en espace logarithmique au lieu d'une réduction en temps polynomial.

**Problème 9** Donner un exemple de langage algébrique qui soit  $NL$ -complet.

**Problème 10** Montrer que  $HORNSAT$  est  $P$ -complet.

**Problème 11** Soit  $\mathbf{polyL} = \bigcup_{c>0} SPACE(\log^c n)$ . On définit  $SC$  (en hommage à Steve Cook), la classe des langages décidés par une machine de Turing déterministe qui tourne en temps polynomial et en espace  $O(\log^c n)$  pour un certain  $c > 0$ .

1. On ne sait pas si  $PATH \in SC$ . Pourquoi le théorème de Savitch ne permet pas de conclure ?
2. Est-ce que  $SC$  est égale à  $\mathbf{polyL} \cap P$  ?

**Problème 12** (dur) Lire l'article d'Omer Reingold.