

## Devoir surveillé 2

23 octobre 2007 ; durée 1h20 ; sans document

**Exercice 1.** Construire un automate fini, déterministe et complet reconnaissant le langage

$$L = \{u \in A^* \mid u \text{ se termine par } a^3 \text{ ou par } b^2\},$$

l'alphabet étant  $A = \{a, b\}$ .

**Exercice 2.** Construire un automate fini, déterministe et complet reconnaissant les écritures binaires des multiples de 5.

Remarque : Pour simplifier la tâche, on accepte aussi le mot vide ainsi que les écritures commençant par plusieurs zéros, comme 00101.

**Exercice 3.** Soit un automate  $P$  reconnaissant un langage  $L$ . Comment répondre à la question : “le langage  $L$  est-il fini ou infini?” ?

**Exercice 4.** Parmi les affirmations suivantes, lesquelles sont vraies et lesquelles sont fausses ? Justifier (brièvement) vos réponses.

1. Si  $L^*$  est rationnel alors  $L$  est rationnel.
2. Si  $L_1 + L_2$  est rationnel et  $L_1$  est fini alors  $L_2$  est rationnel.
3. Si  $L_1 \subseteq L_2$  et  $L_1$  est rationnel alors  $L_2$  est rationnel.
4. Si  $L_1 \subseteq L_2$  et  $L_2$  est rationnel alors  $L_1$  est rationnel.