

Non-Emptiness Test for Automata on Linear Orderings: an Efficient Implementation

Auteur : Braipson, Thomas

Promoteur(s) : Boigelot, Bernard

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master : ingénieur civil électricien, à finalité spécialisée en "electronic systems and devices"

Année académique : 2024-2025

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/23218>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Non-Emptiness Test for Automata on Linear Orderings: an Efficient Implementation

Author: Thomas Braipson
Supervisor: Bernard Boigelot

2024-2025

Thesis presented to obtain the degree of:
Master of Science in Electrical Engineering, professional focus in electronic systems and devices

Epsilon automata on linear orderings

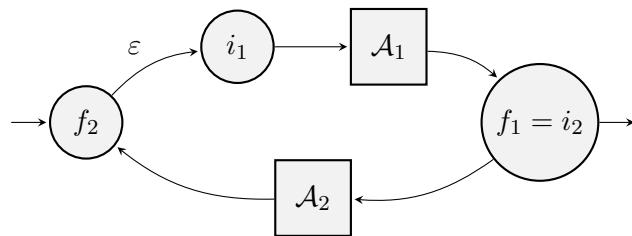
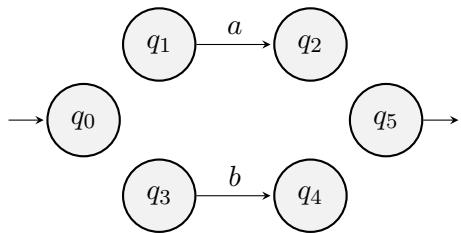


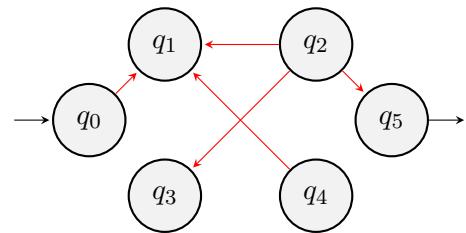
Figure 1: Automaton accepting $L_1 \diamond L_2$.

Making the non-emptiness test more efficient



$q_0, q_2, q_4 \rightarrow \{q_1, q_2, q_3, q_4\} \rightarrow q_1, q_3, q_5$

(a) Input automaton, \mathcal{A} .

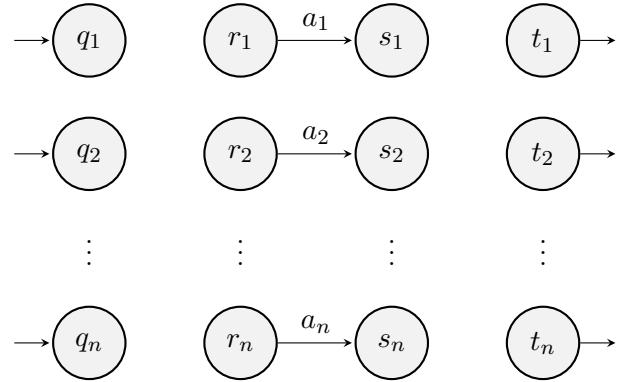


$q_0, q_2, q_4 \rightarrow \{q_1, q_2, q_3, q_4\} \rightarrow q_1, q_3, q_5$

(b) Output automaton, \mathcal{A}_4 .

Figure 2: Illustration of the simplified shuffle rule.

Implementation issues



$$q_1, q_2, \dots, q_n, s_1, s_2, \dots, s_n \rightarrow \{r_1, r_2, \dots, r_n, s_1, s_2, \dots, s_n\} \rightarrow r_1, r_2, \dots, r_n, t_1, t_2, \dots, t_n$$

Figure 3: Automaton accepting the shuffle of n symbols.

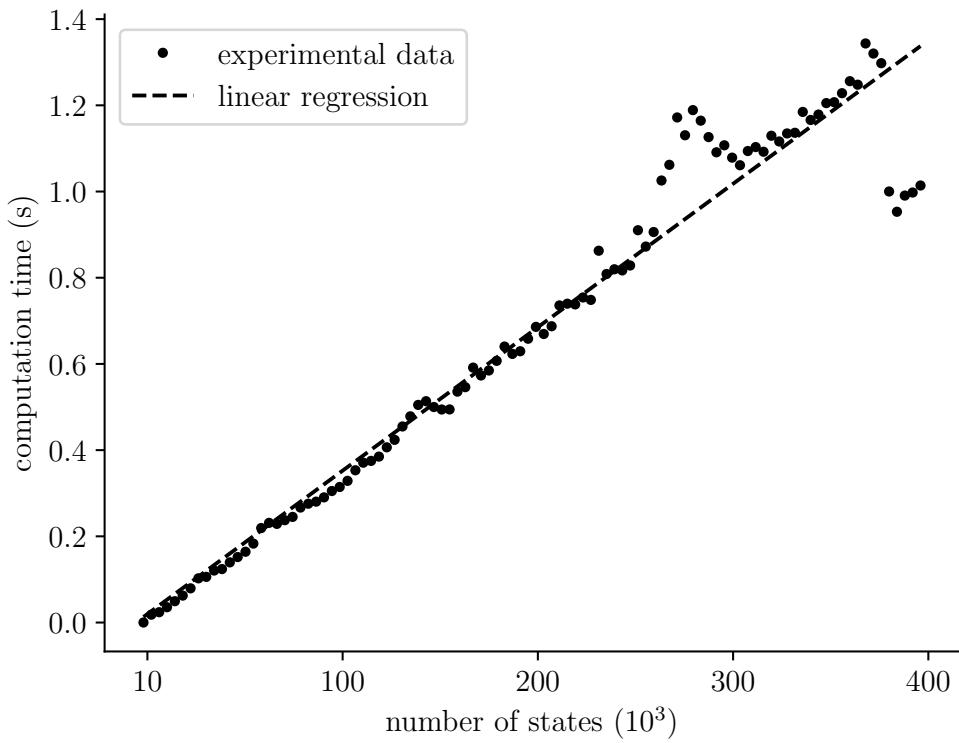


Figure 4: Duration of the analysis of automata accepting the shuffle of up to 100,000 symbols.