

Abstrakt

Synchronizacja automatu skończonego polega na sprowadzeniu go do ustalonego stanu za pomocą sekwencji instrukcji, niezależnie od początkowego stanu tego automatu. Koncept ten jest obiektem zainteresowania wśród informatyków zajmujących się podstawami teoretycznymi informatyki. Ma on też wiele praktycznych zastosowań. Praca ta skupia się na paru problemach dotyczących synchronizacji automatów skończonych.

Sekcja 2 wprowadza niezbędne pojęcia potrzebne w późniejszych częściach rozprawy, porusza podstawowe wyniki dotyczące synchronizacji oraz uogólnień tego pojęcia oraz podsumowuje najważniejsze jego zastosowania.

Sekcja 3 zawiera wyniki dotyczące wpływu wielkości alfabetu na długość słów ostrożnie synchronizujących w automatach o częściowej funkcji przejść. Wyniki te były zaprezentowane na konferencji CIAA 2022 w Rouen.

Sekcja 4 poświęcona jest zdefiniowaniu tzw. automatów z sąsiadującymi cyklami oraz udowodnieniu dla nich kwadratowych oszacowań na długość najkrótszych słów synchronizujących. Rezultaty te zostały zaprezentowane na konferencji DLT 2023 w Umeå.

W sekcji 5 zawarte są twierdzenia dotyczące długości słów ostrożnie synchronizujących dla automatów jednoklastrowych jak i twierdzenia dotyczące złożoności obliczeniowej problemu szukania takich słów. Wyniki te zostały zaakceptowane do prezentacji na DLT 2024 w Getyndze.

Sekcja 6 poświęcona jest próbie zdefiniowania asymetrycznego protokołu kryptograficznego w oparciu o synchronizację częściową.