

Streszczenie

Rozprawa przedstawia narzędzia obliczeniowe dla form kwadratowych nad globalnymi ciałami funkcyjnymi charakteryzacji różnej od 2. Większość algorytmów opracowanych w rozprawie opiera się na znajdowaniu wszystkich punktów ciała dzielących którykolwiek ze współczynników formy. Problem ten jest równoważny problemowi rozkładu ideałów ułamkowych nad pierścieniem funkcji wielomianowych w ciele globalnym. W związku z powyższym, rozprawa zawiera nową metodę faktoryzacji ideałów, która nie wymaga wcześniejszego wyznaczenia ordynku maksymalnego w ciele. Następnie przedstawione zostały techniki rozwiązywania następujących problemów obliczeniowej teorii form kwadratowych: wykrywanie izotropowości i hiperboliczności formy, wyznaczenie wymiaru anizotropowego (lub równoważnie indeksu Witt), konstrukcja części anizotropowej formy, a także testy czy dwie podane formy są podobne w sensie Witt lub w sensie Ono. Co więcej, rozważane są też argumenty wyznaczenia istotnych niezmienników ciała powiązanych z teorią form kwadratowych. Są to długość elementu (jako sumy kwadratów), indeks Pfistera, liczba Pitagorasa oraz element Pitagorasa podanego ciała.

Praca badawcza stanowiąca podstawę niniejszej pracy doktorskiej została opublikowana w następującej serii publikacji:

1. Mawunyo Kofi Darkey-Mensah. 2022. Algorithms for quadratic forms over global function fields of odd characteristic. *ACM Commun. Comput. Algebra*. 55, 3 (September 2021), 68–72.
2. Mawunyo Kofi Darkey-Mensah and Beata Rothkegel. 2021. Computing the Length of Sum of Squares and Pythagoras Element in a Global Field. *Fundam. Inf.* 184, 4 (2021), 297–306.
3. Mawunyo Kofi Darkey-Mensah, Przemysław Koprowski, and Beata Rothkegel. 2021. The Anisotropic Part of a Quadratic Form over a Global Function Field. In *Proceedings of the 2021 on International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation (ISSAC '21)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 115–122.
4. Mawunyo Kofi Darkey-Mensah and Przemysław Koprowski. 2019. Intrinsic Factorization of Ideals in Dedekind Domains. *Fundam. Inf.* 170, 4 (2019), 325–338.