

Název práce: Modulární a  $p$ -adické kódy

Autor: Bc. Miloslav Sobotka

Katedra: Katedra algebry

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Jan Šťovíček, Ph.D., Katedra algebry, MFF UK

Abstrakt: Cílem práce bylo studium modulárních kódů nad okruhy  $\mathbb{Z}_{p^e}$  a kódů  $p$ -adických. Motivací byla představa posloupnosti kódů nad do sebe vnořenými okruhy  $\mathbb{Z}_{p^e}$ , kdy kódy nad menšími okruhy mají tu vlastnost, že je lze získat z kódu nad vyšším okruhem operací modulo. Naopak při budování této posloupnosti volíme zdvihy tak, aby tato podmínka zůstala zachována. Tento koncept vede k celé řadě otázek týkajících se kvality zdvižených, či řekněme snížených kódů, od zachování parametrů kódů, přes samodualitu a cykličnost až po studium chování váhového výčtu.

Klíčová slova: modulární kód,  $p$ -adický kód, teorie invariantů, váhový výčet, MacWilliamsův identita

Title: Modular and  $p$ -adic codes

Author: Bc. Miloslav Sobotka

Department: Department of Algebra

Supervisor: RNDr. Jan Šťovíček, Ph.D., Department of Algebra, MFF UK

Abstract: The aim of this thesis was to study modular codes over rings  $\mathbb{Z}_{p^e}$  and  $p$ -adic codes. The motivation was the idea of a sequence of codes over nested rings  $\mathbb{Z}_{p^e}$ , where the codes over smaller rings are obtained from the codes over larger rings using the modulo operation. Conversely, when constructing such a sequence we choose the lifts of the codes over smaller rings so that this condition is satisfied. This concept leads to a wide range of questions concerning the quality of the lifted or restricted codes, such as whether the parameters of the codes are preserved, whether lifted or restricted codes will be self-dual or cyclic, or what is the behavior of the weight enumeration with respect to lifting.

Keywords: modular code,  $p$ -adic code, theory of invariants, weight enumerator, MacWilliams identity