

Авторска справка за приносите в дисертационния труд

"Оптимизация и паралелизация на алгоритми, свързани с теория на кодирането"

на

Мария Руменова Пашинска-Гаджева

По мнение на автора, основните приноси в дисертационния труд са следните:

- Разработване на алгоритъм за генериране на непропорционални кодови думи, който работи за съставни полета само чрез събиране на два вектора.
- Разработване на алгоритъм за събиране на вектори чрез SSE, AVX и AVX512 инструкции при използване на побитово представяне на елементите на полета \mathbb{F}_2 , \mathbb{F}_4 и полетата с характеристика 3.
- Разработване на алгоритъм за събиране на вектори чрез SSE, AVX и AVX512 инструкции при байтово представяне за прости и съставни полета с до 64 елемента, включително, и намиране на теглото на вектор чрез едно извикване на *popcnt* инструкция.
- Анализ на ефективността на работата на различни компилатори с SSE и AVX инструкции при векторизация.
- Изучаване на характеристиките на наборите от инструкции AVX512 и NEON и анализиране на тяхната ефективност.
- Анализиране на ефективността на различните видове инструкции в архитектури от вида x86.
- Разработване на алгоритъм за събиране на вектори чрез SSE, AVX и AVX512 инструкции при представяне на елементите на полета с до 128 елемента чрез беззнакови цели числа.
- Дефиниране на фамилии от кодове с две и три тегла, свързани с кодове, достигащи границата на Грей-Ранкин, и описание на връзките между отделните фамилии.

- Разработване на конструкция за построяване на кодове от дадена фамилия с размерност k чрез кодове от съответна фамилия с размерност $k+2$.
- Разработване на математически софтуер (библиотека LinCodeWeightInv) за намиране на теглови инварианти на линейни кодове над полета с до 64 елемента, включително, като се използват SSE4.1, AVX2 и AVX512 инструкции за x86 архитектури и NEON инструкции за ARM архитектури.
- Представяне на особености и основните акценти при създаването на математически софтуер с отворен код.

