Сравнительный анализ методов вычисления позиционных характеристик чисел в системе остаточных классов

Джурабаев Анвар
студент 2 курса
группы ПМИ-б-о-16-2

Что такое система остаточных классов

Это непозиционная система счисления. СОК основывается на теории сравнений и была предложена в 50-е годы двадцатого века. Теорию вычислений в СОК иногда называют модулярной арифметикой, основной теоремой которой является Китайская теорема об остатках (КТО, Chinese remainder theorem – CRT).

Операция сравнения

Пусть набор оснований будет равен (3;5;7)

(0;2;6)=12 < (2;1;5) =26

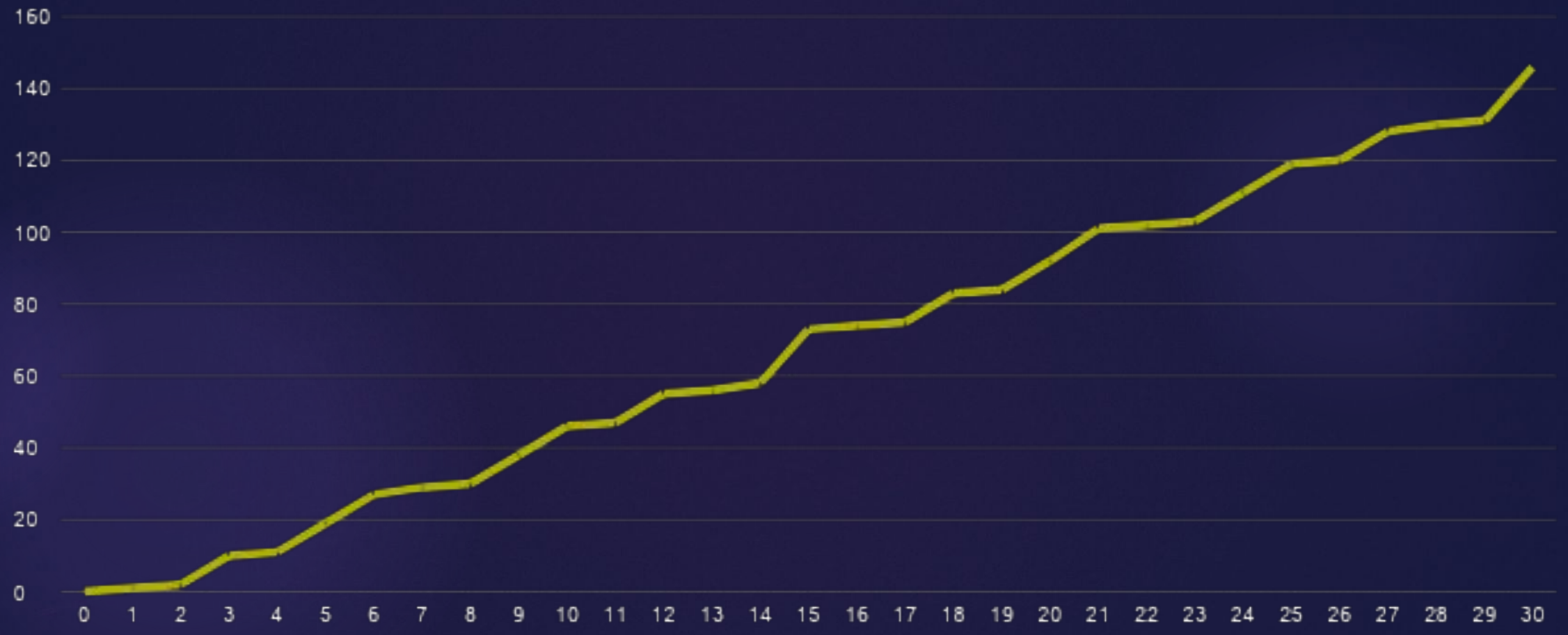
1. Восстановления числа в ПСС
   1.1 КТО
   1.2 ОПСС
   1.3 КТО в ОПСС
   1.4 КТОд
2. Вычислить позиционную характеристику чисел

Позиционная характеристика

Под позиционной характеристикой числа в СОК понимается такая функция которая зависит только от остатков на основе которой можно определить взаимное расположения числа с другими числами на числовой прямой

1. КТО
2. Функция ядра
3. КТОд

Основная критерия для сравнения чисел с помощью ПХ



Для набора модулей (3;5;7)

Китайская теорема об остатках

$$X = \left| \sum_{i=1}^{n} \left| P_i^{-1} \right|_{p_i} P_i x_i \right|_P$$

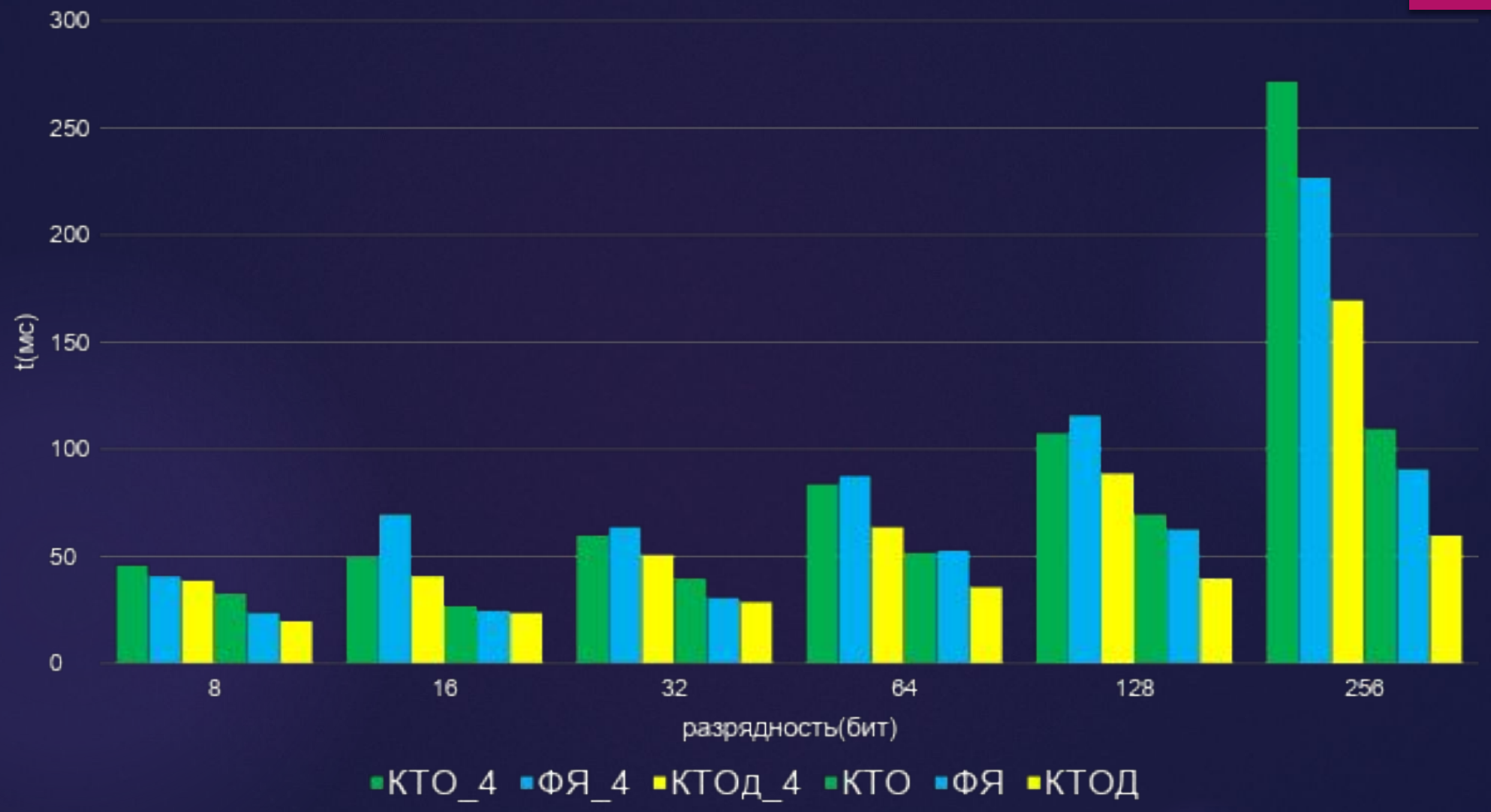
Функция ядра

$$C(X) = \sum_{i=1}^{n} \omega_i \left\lfloor \frac{X}{p_i} \right\rfloor$$

Китайская теорема об остатках с дробями

$$\frac{X}{P} = \left| \sum_{i=1}^{n} \frac{\left| P_i^{-1} \right|_{p_i}}{p_i} x_i \right|_1 = \left| \sum_{i=1}^{n} k_i p_i \right|_1$$

Сравнительный анализ



Вывод

Наиболее эффективной методом для вычисления позиционной характеристики числа является КТОд.

Список литературы.

1. Червяков Н. И. Методы, алгоритмы и техническая реализация основных проблемных операций, выполняемых в системе остаточных классов //Инфокоммуникационные технологии. – 2011. – Т. 9., №. 4. – С. 4-12.

2. Chervyakov N.I., Molahosseini A.S., Lyakhov P.A., Babenko M.G., Deryabin M.A. Residue-to-binary conversion for general moduli sets based on approximate Chinese remainder theorem // International Journal of Computer Mathematics. – 2017. – Т. 94. – №. 9. – С. 1833-1849.

3. Дерябин М.А, Разработка математических моделей и методов снижения энергопотребления в системах мобильной связи на основе системы остаточных классов: дис… канд. техн. наук: Ставрополь. – 2016. С. 66-113

за внимания.