



УЧАСТНИКИ

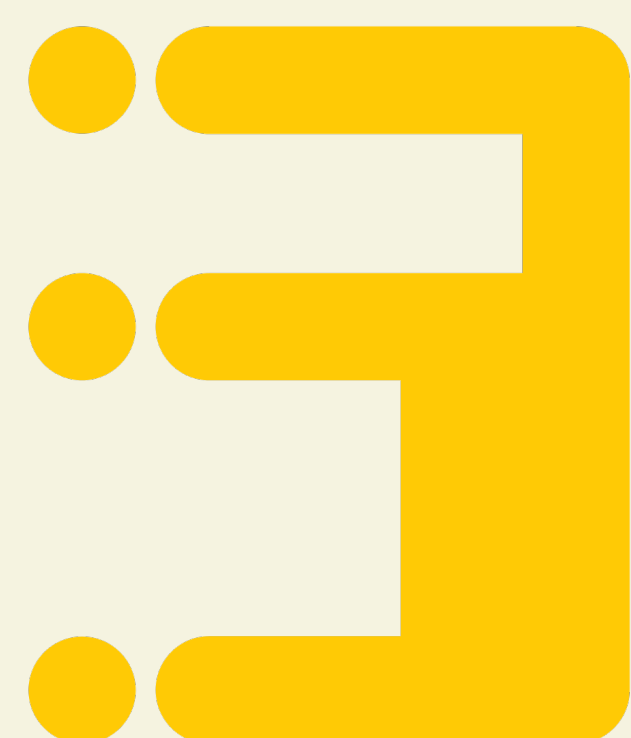
- Иванов Фёдор Ильич
- Степанков Илья Дмитриевич
- Трофимов Николай Олегович
- Полухин Дмитрий Александрович
- Рощин Константин Владимирович
- Белоусов Дмитрий Владимирович
- Любенко Алина Сергеевна

ТЕКУЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Подробное изучение всех стандартных алгоритмов для декодирования полярных кодов
- Добавление 4 типов выделяемых кодов в структуре кодового слова (тем самым, мы ускорили работу декодера) на языке C++

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

На данный момент данный алгоритм может быть использован в стандарте 5G для ускорения процесса декодирования. Стоит заметить, что данный алгоритм по числу операций является более эффективным, нежели ранее упомянутые алгоритмы.



#924

РАЗРАБОТКА БЫСТРЫХ АЛГОРИТМОВ
ДЕКОДИРОВАНИЯ ПОЛЯРНЫХ КОДОВ



В чем суть проекта?

На сегодняшний момент стандарт 5G становится все более прогрессивным направлением в развитии передачи данных. Одним из элементов реализации этого стандарта (и, пожалуй, самым популярным) являются **полярные коды**. Процесс кодирования при использовании полярных кодов является достаточно простой операцией, однако обратный процесс становится сложной задачей при попытках декодирования без создания специальных алгоритмов. Существует большой набор эффективных алгоритмов декодирования полярных кодов: SC, SCL, Fast SCL, SCL Flip. Но нельзя ли скрестить пару алгоритмов и посмотреть на эффективность гибридного декодера? Именно в этом состоит основная **гипотеза** исследования.

Используемые методы

Получить ответ на вопрос о том, будет ли реализованный алгоритм полезным, позволит тестирование и последующее сравнение работы алгоритмов на разных входных данных, подлежащих декодированию. Входные данные могут отличаться расположением **информативных** и **замороженных** бит данных (это особенность полярных кодов). Именно положение двух видов бит определяет сложность и точность последующего декодирования данных. В качестве второго, более конкретизирующего способа мы будем использовать расчет количества операций при работе алгоритма. Более того оценка не будет представлена в приближенном формате о-малого, необходимо точное число операций.

Что еще планируется сделать?

- Как описывалось выше, необходимо подтверждение пригодности разработанного алгоритма. Но как облегчить процесс сравнения нескольких алгоритмов? Один из выходов - создание интерфейса, наглядно показывающего статистику работы каждого из декодеров полярных кодов, а именно: количество правильно декодированных бит, скорость, графические показатели эффективности. Более того такой интерфейс можно будет использовать в ученых целях для наглядного понимания того, насколько качественно работает каждый из алгоритмов.
- Заняться нетронутой частью проекта (созданием документации, статьи и руководством для пользователя)
- Найти несколько дополнительных журналов для презентации результатов, так как тема 5G требует беспрестанного изучения и обсуждения.
- Доработать и оптимизировать алгоритм

ПРОБЛЕМЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ

- Доступные реализации алгоритмов SC, SCL, SCL Flip и ускоренный SCL Flip были выполнены на языке MatLab (решается с помощью MEX-функций)
- Создание декодера на определенных типах входных данных лишь кажется простой задачей, но на самом деле требует дополнительного изучения (повторения) алгоритмов и структур данных

МЕСТО ПУБЛИКАЦИИ

- Журнал для публикации исследования: Journal of Communications and Networks
- Планируемая дата публикации: середина апреля 2022 года