

# Практические задачи

Боржонов А. И.

Песков Н. И.

# 1) Модулятор АМ

На С++ реализовать приложение модулятора АМ сигнала. Необходимо прочитать сигнал из .wav файла, загрузить на устройство, промодулировать, выкачать результат на хост и записать в .bin файл.

Входные данные:

- Имя входного файла сигналом;
- Имя выходного файла.

Пример запуска: `./modulator_am input_file.wav output_file.bin`

## 2) Демодулятор АМ

На C++ реализовать приложение демодулятора АМ сигнала. Необходимо прочитать сигнал из .bin файла, загрузить на устройство, демодулировать, выкачать результат на хост и записать в .wav файл.

Входные данные:

- Имя файла входного файла с сигналом;
- Частота дискретизации входного сигнала в Гц;
- Имя выходного файла.

Пример запуска: `./demodulator_am input_file.bin 48000 output_file.wav`

### 3) Модулятор FM

На C++ реализовать приложение модулятора FM сигнала. Необходимо прочитать сигнал из .wav файла, загрузить на устройство, промодулировать, выкачать результат на хост и записать в .bin файл.

Входные данные:

- Имя входного файла сигналом;
- Имя выходного файла.

Пример запуска: `./modulator_fm input_file.wav output_file.bin`

## 4) Демодулятор FM

На C++ реализовать приложение демодулятора FM сигнала. Необходимо прочитать сигнал из .bin файла, загрузить на устройство, демодулировать, выкачать результат на хост и записать в .wav файл.

Входные данные:

- Имя файла входного файла с сигналом;
- Частота дискретизации входного сигнала в Гц;
- Имя выходного файла.

Пример запуска: `./demodulator_fm input_file.bin 48000 output_file.wav`

## 5) Фильтрация сигнала

На C++ реализовать приложение для фильтрации сигнала. Необходимо прочитать сигнал и коэффициенты фильтра из .bin файлов, загрузить на устройство, произвести свёртку, выкачать результат на хост и записать в .bin файл.

Входные данные:

- Имя файла входного файла с сигналом;
- Имя файла входного файла с коэффициентами фильтра;
- Имя выходного файла.

Пример запуска: `./filter input_file.bin filter_coefs.bin output_file.bin`

## 6) Интерполяция сигнала

На C++ реализовать приложение для интерполяции сигнала. Необходимо прочитать сигнал из .bin файла, загрузить на устройство, произвести интерполяцию, выкачать результат на хост и записать в .bin файл.

Входные данные:

- Имя файла входного файла с сигналом;
- Коэффициент интерполяции;
- Имя выходного файла.

Пример запуска: `./upsample input_file.bin 2 output_file.bin`

## 7) Децимация сигнала

На C++ реализовать приложение для децимации сигнала. Необходимо прочитать сигнал из .bin файла, загрузить на устройство, произвести децимацию, выкачать результат на хост и записать в .bin файл.

Входные данные:

- Имя файла входного файла с сигналом;
- Коэффициент децимации;
- Имя выходного файла.

Пример запуска: `./downsample input_file.bin 2 output_file.bin`



## 8) Частотный сдвиг сигнала

На C++ реализовать приложение для сдвига сигнала по частоте. Необходимо прочитать сигнал из .bin файла, загрузить на устройство, произвести сдвигку, выкачать результат на хост и записать в .bin файл.

Входные данные:

- Имя файла входного файла с сигналом;
- Частота дискретизации входного сигнала в Гц;
- Значение сдвигки в Гц;
- Имя выходного файла.

Пример запуска: `./freq_shift input_file.bin 48000 -1000 output_file.bin`