

Разбор задач ЕГЭ

Кодирование звуковой информации. • • •



Задача 1.

Производилась четырёхканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 48 Мбайт, сжатие данных не производилось. Какая из приведенных ниже величин наиболее близка к времени, в течение которого проводилась запись?

- 1) 1 мин.
- 2) 2 мин.
- 3) 3 мин.
- 4) 4 мин.

Задача 1.

Решение.

Нужно хорошо видеть степени двойки.

$$16 \text{ кГц} = 16000 \text{ Гц} = 16 * 1000 \text{ Гц} \approx 2^4 * 2^{10} = 2^{14} \text{ Гц}$$

$$24 = 1,5 * 16 = 1,5 * 2^4 \text{ бит}$$

$$48 \text{ мб} = 3 * 16 * 2^{23} \text{ бит} = 3 * 2^{27} \text{ бит}$$

$$4 \text{ (четыре канала)} = 2^2$$

t-?

$$16 \text{ кГц} * 24 * 4 \text{ (канала)} * t = 48 \text{ мб}$$

$$2^{14} * 1,5 * 2^4 * 2^2 * t = 3 * 2^{27} \text{ бит}$$

В таком виде очень просто вычислить t в секундах:

$$t = 2 * 2^7 = 256 \text{ с} \approx 4 \text{ мин.}$$

Ответ 4

Задача 2.

Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 16-битным разрешением. Запись длится 5 минут, её результаты записываются в файл, сжатие данных не производится. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к размеру полученного файла?

- 1) 22 Мбайт
- 2) 37 Мбайт
- 3) 51 Мбайт
- 4) 65 Мбайт

Задача 2.

Решение.

Задача обратная предыдущей.

$$32 \text{ кГц} = 32000 \text{ Гц} = 32 * 1000 \text{ Гц} \approx 2^5 * 2^{10} = 2^{15} \text{ Гц}$$

$$16 \text{ бит} = 2^4 \text{ бит}$$

$$T = 5 \text{ мин} = 300 \text{ с} = 75 * 2^2 \text{ с}$$

$$2 \text{ (два канала)} = 2^1$$

I-?

$$32 \text{ кГц} * 16 \text{ бит} * 2 \text{ (канала)} * 5 \text{ мин} = 1 \text{ мб}$$

$$2^{15} * 2^4 * 2^1 * 75 * 2^2 \text{ с} = 75 * 2^{22} \text{ бит} = 37,5 * 2^{23} \text{ бит} \approx \text{ответ 2.}$$

Ответ 4

Вопросы.

В течение 4 минут производится двухканальная (стерео) звукозапись. Результаты записи записываются в файл, размер полученного файла - 40 Мбайт (с точностью до 10 Мбайт); сжатие данных не производилось. Среди перечисленных ниже режимов укажите тот, в котором проводилась звукозапись.

- 1) Частота дискретизации 16 кГц и 24-битное разрешение.
- 2) Частота дискретизации 16 кГц и 16-битное разрешение.
- 3) Частота дискретизации 32 кГц и 24-битное разрешение.
- 4) Частота дискретизации 32 кГц и 16-битное разрешение.