



ИТ-класс
в московской школе



Инженерный класс
в московской школе



Тема 1. Графика и мультимедиа

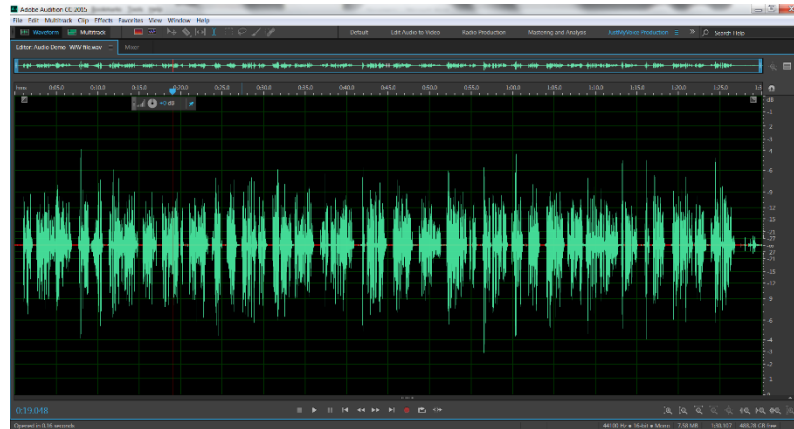
11 профильный класс
8. Обработка звука

Актуализация

- Как открыть звуковой файл?
- Какие есть модули работы со звуковыми файлами?

Модуль wave

- Модуль wave Для манипуляции с «сырыми», необработанными аудиоданными предназначен модуль wave. В ОС Windows такие данные хранятся в файлах с расширением .wav.
- Сырые аудиоданные представляет собой зависимость амплитуды звукового сигнала от времени.



Представление аудиофайла

- Получается, что представление звукового файла для программиста очень простое.
- Это список целых чисел (положительных и отрицательных) — значения амплитуды звукового сигнала

Библиотеки

```
import wave
```

```
import struct
```

wave

- <https://docs.python.org/3/library/wave.html>
- Модуль wave обеспечивает удобный интерфейс к звуковому формату WAV. Он не поддерживает сжатие/декомпрессию, но поддерживает моно/стерео.

struct

- <https://docs.python.org/3/library/struct.html>
- Этот модуль выполняет преобразования между значениями Python и структурами C, представленными в виде объектов Python bytes. Это может быть использовано при обработке двоичных данных, хранящихся в файлах или из сетевых подключений, среди других источников. Он использует форматные строки в качестве компактных описаний компоновки структур C и предполагаемого преобразования в / из значений Python.

Откроем звуковой файл

```
import wave
import struct
source = wave.open("in.wav", mode="rb")
dest = wave.open("out.wav", mode="wb")
dest.setparams(source.getparams())
```

Struct — Интерпретация байтов как упакованные двоичные данные¶.
Модуль выполняет преобразования между Python значениями и C структурами, представленными как объекты Python bytes.

Найдём количество фреймов

```
frames_count = source.getnframes()  
data = struct.unpack(  
    "<" + str(frames_count) + "h",  
    source.readframes(frames_count))
```

Перевернём список

```
newdata = data[::-1]
newframes = struct.pack(
    "<" + str(len(newdata)) +
    "h", *newdata)
```



Запишем содержимое в файл

```
dest.writeframes(newframes)  
source.close()  
dest.close()
```

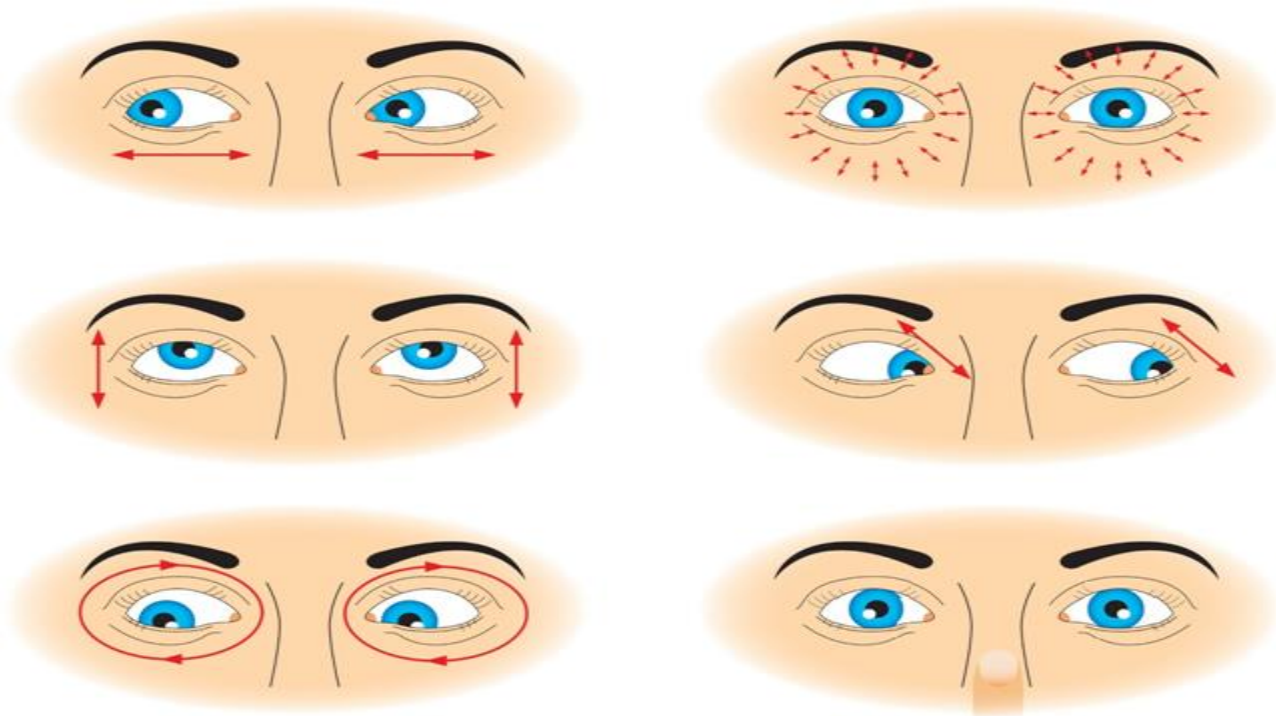
Что ещё можно сделать?

- Если мы уберём, например, каждый второй фрейм, то ускорим воспроизведение вдвое. При этом частота тоже вырастет в два раза («голос Чипа и Дейла»). Кстати, на телевидении и радио часто ускоряют видео и аудио на 5-10%: это незаметно для уха, но позволяет разместить больше рекламы в эфире;
- Если мы увеличим все фреймы в какое-то количество раз, то сделаем произведение громче, а если уменьшим — тише;
- Копируя каждый фрейм 2 раза, мы замедлим воспроизведение и понизим частоту.

Практические задания

- Создай учебный аккаунт на github.com
- Создай открытый репозиторий
- В личном сообщении пришли учителю ссылку на репозиторий.
- Выполни решение задач на звук в Python, и размести решения в этом репозитории:
 - Чип и Дейл
 - Переворот звука
 - Увеличение/уменьшение громкости

Упражнения для глаз (2 мин.)



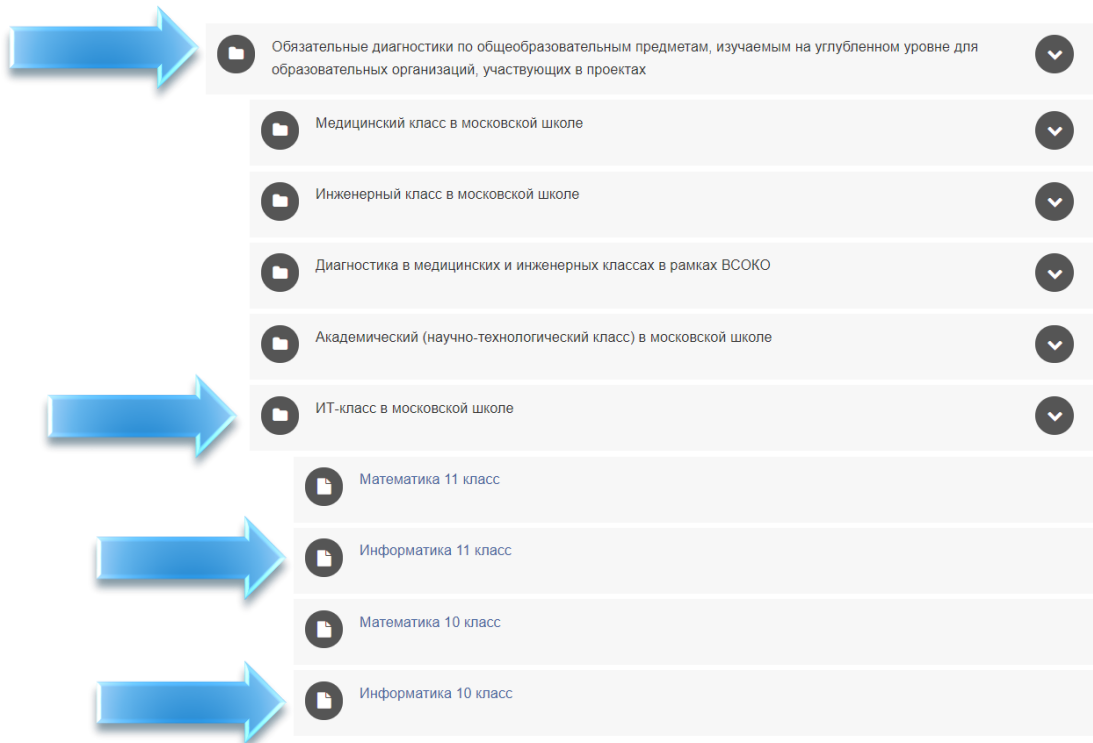
Прошло 2 минуты!

Домашнее задание

- см. сайт Лицея Академии Яндекса – задания классной, домашней, дополнительные задачи.
- см. учебник Полякова К.Ю. параграф по пройденной теме (учебники Полякова К.Ю:
- см. задачи формата ЕГЭ (см. слайды «Практика решения задач МЦКО, ЕГЭ, олимпиадных задач»)
- см. мероприятия на сайте: <http://profil.mos.ru/events/> (зарегистрироваться и принять участие не менее чем в одном мероприятии в месяц)

Практика решения задач МЦКО

- Задачи формата МЦКО (2019-24)
- Ссылка на варианты: https://mcko.ru/pages/m_n_d_i-m_materials



Практика решения задач ЕГЭ

- Задачи формата ЕГЭ (2024)
- Ссылка на вариант: <https://inf-ege.sdamgia.ru/>
- Чтобы увидеть результат, обязательно нажимай кнопку [Сохранить]
- В случае неправильного решения, будет показаны правильный ответ и один из вариантов решения.