устройство ввода звуковой информации, устройство хранения информации, устройство вывода звуковой информации. Рассмотрим задание с выбором устройства обработки информации.

Обучающимся предлагается выбрать из представленных изображений устройство обработки информации. При выборе неверной картинки появляется пояснение «Неверно» со звуковым сопровождением (рис. 2). Так как электронный тренажёр представляет собой систему многоуровневых заданий с многократным повторением, то учащиеся могут выполнить это задание ещё раз, пока не появится пояснение «Верно» со звуковым сопровождением (рис. 1).

Рисунок 1. «Верное устройство обработки информации»

Рисунок 2. «Неверное устройство обработки информации»

Таким образом, активное использование электронных тренажёров, разработанных в компьютерных программах и интернет-сервисах при формировании у младших школьников предметных результатов на уроках технологии в рамках модуля «Информационно-коммуникативные технологии» способствует более быстрой проверке, закреплению и углублению знаний обучающихся.

Литература:

1. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 г. N 286 (ред. от 18.07.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России от 05.07.2021 N 64100). – Текст: электронный // Справочно-правовая система «Консультант Плюс». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389561/.

2. Федеральная рабочая программа начального общего образования «Технология». – Текст: электронный // Единое содержание общего образования. – URL: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/frp-tehnologiya-1-4_klassy.pdf.

3. Электронный тренажёр. – Текст непосредственный // Словарь терминов и понятий цифровой дидактики / авт.-сост.: Н. В. Ломовцева, К. М. Заречная, О. В. Ушакова, С. Ю. Ярина. – Екатеринбург: РГППУ: Ажур, 2021. – С. 36.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ В МАШИННОМ ОБУЧЕНИИ

Ермолюгин Н.С.,
обучающийся 4 курса Оршанского колледжа ВГУ имени П.М. Машерова,
г. Орша, Республика Беларусь
Научный руководитель – Алейников М.А., преподаватель, магистр

Введение. Значимость искусственного интеллекта (далее – ИИ) растет каждый день, вместе с тем растет и количество инструментов, позволяющих его разрабатывать. Популярным методом внедрения ИИ на мобильные устройства является использование клиент-серверной архитектуры, где сервер выполняет все операции с моделью ИИ, а мобильный клиент посылает запросы на этот сервер.

Поскольку мобильные устройства не обладают высокой вычислительной мощностью, описанный выше метод использования ИИ для мобильных устройств имеет приоритет, однако все чаще производители процессоров используют аппаратные модули ускорения ИИ, т.к. в операционных системах мобильных устройств находится их огромное количество.

Цель исследования заключается в изучении скорости работы различных инструментов разработки ИИ, выполняемых локально на мобильных устройствах с аппаратными модулями их ускорения, а также удобство портирования моделей ИИ современными инструментами на мобильные устройства.

Материалы и методы. Для тестирования был выбран фреймворк keras, на котором была обучена стандартная сверточная модель распознавания рукописных цифр на датасете MNIST. Ее также можно было реализовать при помощи tensorflow. Далее модель была конвертирована в формат tflite – это формат модели ИИ для мобильных устройств.

В качестве инструмента разработки мобильного клиента использовался фреймворк flutter – так, как и он и keras созданы компанией Google, предполагается, что вместе они обеспечивают удобную работу. Для сравнения с keras использовался второй наиболее популярный фреймворк – pyTorch от компании Meta.

Для портирования модели фреймворком flutter предлагается библиотека «tflite_flutter 0.10.4». Процессором с аппаратным ускорением ИИ являлся «Qualcomm Snapdragon 732G».

Для замера скорости работы использовалась стандартная функция dart – stopwatch, который в рамках исследования обладает достаточной точностью.

Результаты и их обсуждение. Портирование модели оказалось достаточно трудоемким, требуется большое количество действий для достижения работоспособности.

На рисунке 1 видно, как меняется время обработки моделью изображений, в зависимости. Видно, что зависимость близка к линейной, что, конечно, может быть не так, использовав другую архитектуру нейросети.

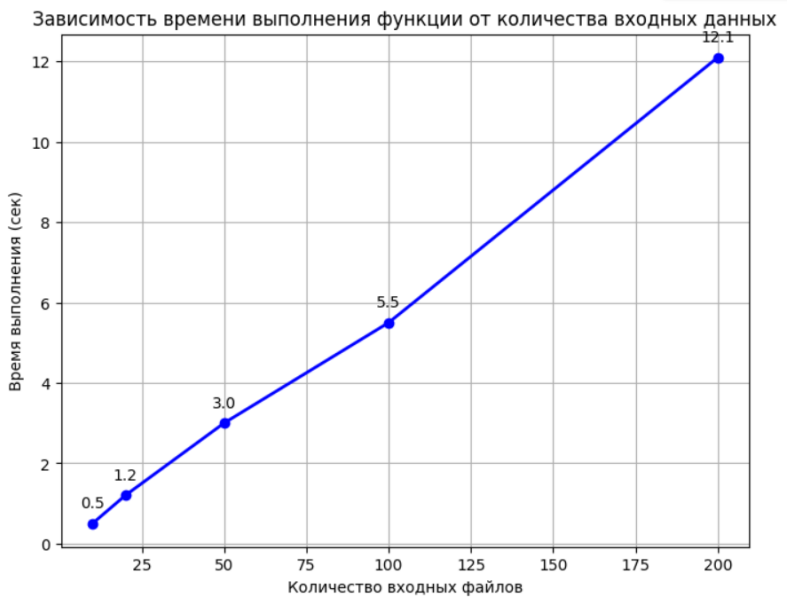

Рисунок 1 – Зависимость времени выполнения функции от размера файла данных (Keras)

Портирование модели pyTorch заняло больше времени, чем keras, методы для локального запуска на мобильных устройствах у этого фреймворка более специфичны.

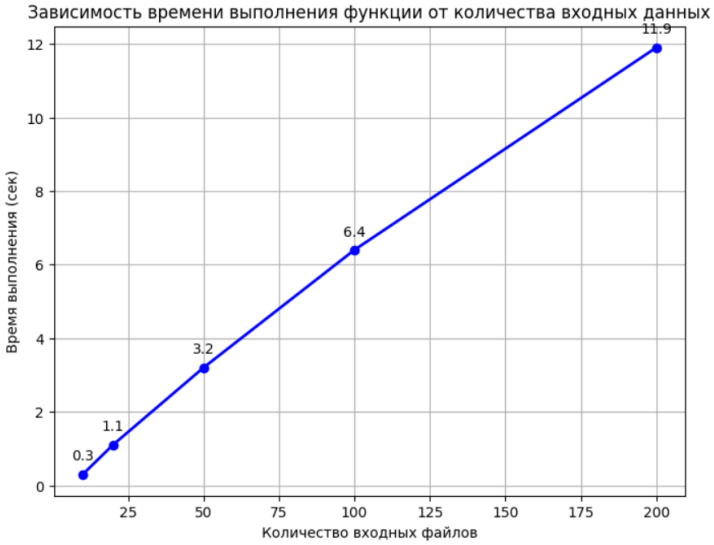

Рисунок 2 – Зависимость времени выполнения функции от размера файла данных (PyTorch)

На рисунке 2 видно, что линейная зависимость скорости на осталась и на pyTorch. Примечательно, что некоторые объемы изображений, pyTorch выполнял быстрее, чем keras, но там, где объем изображений равен сотне, скорость оказалась ниже на 0.9 сек., но уже при значении в 200 изображений, скорость снова оказалась выше, чем у keras на 0.2 сек.

Заключение. В ходе проведения исследования было изучено использование фреймворков keras и pyTorch на мобильных устройствах, а также проведено сравнение их скорости работы локально на мобильном устройстве с аппаратным ускорением ИИ. Выяснено, что на разных объемах поступающих данных скорость работы фреймворков может разнится как в лучшую, так и в худшую сторону.

Литература:

1. Франсуа, Ш. Глубокое обучение на Python/СПб.: Питер, 2018. – 400с.
2. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение / 2017 – 652 с.
3. Вейдман С. Глубокое обучение: легкая разработка проектов на Python / СПб.: Питер, 2021. – 272 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ЗВУКА ИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Крыштахович Г.М.,
обучающийся 2 курса Оршанского колледжа ВГУ имени П.М. Машерова,
г. Орша, Республика Беларусь
Научный руководитель – Юржиц С.Л., преподаватель, магистр образования

Использование искусственного интеллекта (ИИ) для генерации звука из изображений представляет собой интересное и перспективное направление исследований. Преобразование определенного звукоряда, с помощью ИИ позволяет передать настроение и смысл самого изображения в своем звучании и гармоничной связке. Полученные таким образом данные могут раскрыть музыкальную согласованность изображения и звукоряда, для понимания настроения изображения и его смысловой посыл. Поэтому целью данной работы является разработка приложения для генерации музыки с использование ИИ на основе нейросетей.