7. Стандарт 100Base-SX – последний кирпичик Fast Ethernet [Электронный ресурс] Режим доступа: https://itc.ua/articles/standart_100base-sx_poslednij_kirpichik_fast_ethernet_1769/ (26.12.2020)
8. Серверы IBM [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.ibmparts.ru/catalog-ibm/server-ibm/> (26.12.2020)
9. Серверы Dell PowerEdge [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.dell.com/ru/business/p/servers?~ck=bt> (26.12.2020)
10. Серверы HP Proliant [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.proliant.ru/> (26.12.2020)
11. Epson Moverio BT-40S [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://epson.ru/catalog/moverio/epson-moverio-bt-40s-russia/?page=characteristics> (26.12.2020)
12. Samsung Galaxy s20 Ultra [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.samsung.com/ru/smartphones/galaxy-s20/specs/> (26.12.2020)

Гусев Д.Н.

Программное обеспечение для самостоятельных занятий фитнесом

*Российский технологический университет МИРЭА
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-07

Аннотация

В настоящей статье представлен краткий экскурс в теоретическую и практическую сферу программного обеспечения для самостоятельных занятий фитнесом, представление того, что такое физические упражнения, и их сферы применения. Архитектура нейронной сети

Ключевые слова: физические упражнения, приложение, рекуррентная сеть.

Abstract

This article presents a brief excursion into the theoretical and practical realm of self-fitness software and an introduction to what exercise is and how it can be used. Neural network architecture

Key words: physical exercise, application, recurrent network.

Фитнес-сообщество разрастается довольно быстро. Сегодня занятия спортом – это не просто модное веяние, но и необходимость. Изменение образа жизни, снижение активности и силовых нагрузок, нерациональность питания и прочие факторы приводят к тому, что человек начинает заниматься спортом.

Физические упражнения — элементарные движения, составленные из них двигательные действия и их комплексы, систематизированные в целях физического развития. Для каждого упражнения мышцы определяются как активные или статичные. Соблюдение правил здорового питания в сочетании с регулярными физическими упражнениями сокращает риск хронических заболеваний и расстройств, таких как ожирение, сердечно-сосудистые заболевания, диабет, повышенное давление и рак. Здоровое питание — это питание, обеспечивающее рост, нормальное развитие и жизнедеятельность человека, способствующее укреплению его здоровья и профилактике

В данной статье рассказывается о разработке и пользе фитнес-приложений, ведь фитнес приложения – это возможность оставаться вовлеченным в процесс тренировок, интерактивно отслеживать изменения и контролировать результаты. Главная проблема людей, начинающих заниматься спортом – нехватка мотивации и силы воли.

На этом фоне всё популярнее становятся фитнес-приложения и трекеры. Приложения типа Strava, MyFitnessPal, Nike+ или RunKeeper могут быть полезными инструментами для мотивации. Они помогают придерживаться режима тренировок и превращают занятия в игру с соревновательным элементом. За это отвечает концепция геймификации: поощряя пользователей трофеями или бейджами за достижение

определенных целей, связанных со здоровьем, приложения мотивируют на достижение лучших результатов. А трекеры позволяют постоянно следить за прогрессом.

Статья является примером реализации фитнес приложения для самостоятельных занятий фитнесом. Его целью будет правильно составить программу упражнений, контролировать изменения веса и форм, показывать, как необходимо правильно выполнять упражнения. Это своеобразный тренер, которого пользователь может использовать как дома, так и в фитнес залах.

Для анализа физических упражнений будет использоваться рекуррентная нейронная сеть.

Рекуррентные нейронные сети (РНС, англ. Recurrent neural network; RNN) — вид нейронных сетей, где связи между элементами образуют направленную последовательность. Благодаря этому появляется возможность обрабатывать серии событий во времени или последовательные пространственные цепочки. В отличие от многослойных перцептронов, рекуррентные сети могут использовать свою внутреннюю память для обработки последовательностей произвольной длины.

Для реализации функций приложения была выбрана функция активации под названием «выпрямитель». Нейроны с данной функцией активации называются ReLU (rectified linear unit). ReLU имеет следующую формулу $f(x) = \max(0, x)$ и реализует простой пороговый переход в нуле.

ReLU менее требовательно к вычислительным ресурсам, чем гиперболический тангенс или сигмоида, так как производит более простые математические операции. Поэтому имеет смысл использовать ReLU при создании глубоких нейронных сетей.

Применение ReLU существенно повышает скорость сходимости стохастического градиентного спуска по сравнению с сигмной и гиперболическим тангенсом. Считается, что это обусловлено линейным характером и отсутствием насыщения данной функции.

Для разработки системы был выбран язык программирования «Java». Этот язык является одним из самых популярных на данный момент. «Java» обладает некоторой строгостью в синтаксисе от «C++», но избавлен усложнёнными конструкциями, благодаря чему разработка на нём является максимально комфортной для разработчика. Для сборки проекта была выбрана среда разработки Android Studio.

Непосредственно для создания нейронной сети будет использоваться библиотека «Deeplearning4j».

«Deeplearning4j» – библиотека программ на языке «Java», используемая как фреймворк для глубокого обучения. «Deeplearning4j» позволяет комбинировать компоненты, объединяя обычные нейронные сети с машинами Больцмана,

свёрточными нейронными сетями, автокодировщиками и рекуррентными сетями в одну систему. Кроме того, поддерживаются расширенные средства визуализации. Обучение проводится как с помощью обычных многослойных нейронных сетей, так и для сложных сетей, в которых определён граф вычислений.

После запуска приложения среде разработки Android Studio, на экран выводится эмулятор Android (то программа для симуляции операционной системы Андроид на ПК). После выполнения этих действий, мы можем открыть наше приложение Energyfit. Результат работы программы отображён на Рисунке 1 и 2.

Рисунок 1 – Запуск проекта на Android Studio

Рисунок 2 – Пример запуска приложения

Приложения для спорта и фитнеса в домашних условиях популярны еще и по другой причине - они предлагают интенсивные индивидуальные занятия без поездки в спортзал, что позволяет очень легко вписать тренировку в свой график. В данной статье были рассмотрены основы разработки фитнес приложений, теория фитнес-упражнений, разобрана архитектура используемой нейронной сети.

1. Сорокин А.Б. Искусственные нейронные сети прямого распространения: учебно-методическое пособие / Сорокин А.Б., О.В. Платонова. – М.: МИРЭА – Российский технологический университет, 2018. – 68с
2. Страница приложения Recurrent neural networks [Электронный ресурс] URL: <https://neurohive.io/ru/osnovy-data-science/recurrent-nejronnye-seti/> (дата обращения 27.04.2021)
3. Страница приложения studme.org [Электронный ресурс] URL: https://studme.org/150974/meditsina/travmy_zanyatiah_fizkulturoy_sportom_prichiny_profilaktika (дата обращения 28.04.2021)
4. Страница приложения gercules.fit [Электронный ресурс] URL: <https://gercules.fit/pitanie/sportivnoe-pitanie/eda-i-trenirovki/pitaniye-pri-trenirovках.html> (дата обращения 28.04.2021)
5. Страница приложения Habr.com [Электронный ресурс] URL: <https://habr.com/ru/post/318970/> (дата обращения 28.04.2021)

Дычков И.Н. Сверточные нейронные сети

(Россия, Москва)

doi: 10.18411/lj-05-2021-08

Аннотация

В данной статье рассматривается принцип работы сверточных нейронных сетей, определяются цели, достигаемые при их применении. Также характеризуются процессы распознавания комплексных предметов, приводится история развития и суть нейронных сетей, исследуются главные свойства сверточных нейронных сетей и способы их применения.

Ключевые слова: нейронные сети, сверточные нейронные сети, архитектура сверточных сетей, распознавание изображений.

Abstract

This article deals with the principle of convolutional neural networks, identifying the goals achieved through their use. It also characterizes the processes of recognition of complex objects, the history of development and the essence of neural networks, the main properties of convolutional neural networks and methods of their application are studied.

Keywords: neural networks, convolutional neural networks, architecture of convolutional networks, image recognition.

Свёрточные нейронные сети (СНС) относятся к числу наиболее значимых инновационных разработок в сфере машинного зрения. Внимание общественности нейросети впервые приковали к себе в 2012 году, когда Алекс Кржижевски с их помощью одержал победу в соревновании ImageNet, сократив рекордную ошибку при классификации с 26% до 15%, что тогда было настоящим рекордом.

На сегодняшний день технология глубинного обучения является ядром сервисов множества организаций: Facebook применяет нейросети для автоматизации работы алгоритмов тегирования, Google - для организации поиска по пользовательским снимкам, Amazon - для формирования товарных рекомендаций, Pinterest - для индивидуализации главной страницы сайта пользователя, а Instagram - для организации поисковой базы.