

УДК. - 004

Система захвата и классификации движений на основе искусственного интеллекта

Авторы: Д.Ю. Василенко, В.С. Русанов

ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», Челябинск

Научный руководитель:

Д.Ю. Василенко

ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»

Челябинск

В настоящее время интерес технологии захвата движений находится в таких областях как игровая индустрия, компьютерная анимация, робототехника и др.

Захват движения – это технология для записи движений, которые затем можно использовать как альтернативный способ управления объектами (играми, роботами, компьютером). Тело человека имеет сложное строение, поэтому записывать его движения гораздо проще, чем создавать трехмерные модели, которые необходимо анимировать вручную.

Существует два принципиальных подхода к захвату движений:

1) анализ видеопотока и 2) подготовка данных о движении датчиками на местах крепления. Плюсы первого подхода заключаются в простоте внедрения способа. Можно быстро подготовить пространство для получения данных. Минусами является повышающиеся требования к числу кадров в секунду у камеры для более детального захвата движений, большой объем хранения данных, сложность переноса камеры как оборудования для получения данных. Плюсами второго подхода являются: мобильность, легкость оборудования и относительно малое число передаваемых данных. Минусами является сложность интерпретации данных

В рамках проекта было необходимо разработать систему захвата и классификации движений, используя данные с датчика акселерометра, для управления различными событиями.

При реализации проекта использовались следующие технологические решения:

Keras с tensorflow backend – для оперативной работы с нейронной сетью глубинного обучения;

JS and tizen api – для создания приложения часов;

Unity 3D – для демонстрационной игры;

Java robot - для отправки в ОС нажатия клавиш после получения ответа от НС.

Взаимосвязь разработанных компонентов системы:

первым узлом в предлагаемой системе является разработанное нами приложение для часов, которое непрерывно передает данные с акселерометра на сервер, базирующийся на ПК;

сервер, написанный на Flask (python) фильтрует данные и формирует выборку для нейронной сети;

когда данные сформированы сервер передает их в НС, реализованную с помощью keras, и получает ответ;

если ответ удовлетворяет условиям проверки, его корректности, то он передается в модуль управления ПК, реализованный на java и совершается какое-либо событие.

В качестве демонстрации работоспособности продукта реализована игра на Unity 3D, управляемая с помощью НС.

Результаты работы:

разработана авторская система захвата и классификации движений для управления различными событиями, включающая приложение для часов, сервер для фильтрации и выборки данных для НС, нейронная сеть для классификации выбранных данных.

Промежуточный результат: создан датасет для обучения НС; проведено тестирование нескольких архитектур НС (например, полносвязные и рекуррентные LSTM сети); реализована игра на Unity 3D, управляемая с помощью НС.