

больших НС можно использовать любые языки программирования, но благодаря большой вычислительной мощности, скорости написания кода даже для сложных моделей, визуальной простоте и чёткой структуре программ (без чего нельзя обойтись при описании сложных моделей) хорошо зарекомендовал себя язык программирования Python. Работу существенно упрощает интегрированная среда разработки (IDE) Pycharm и библиотека матричных операций numpy.

Для погружения в проблематику разработки НС необходимо освоить такие элементарные операции, как логические операции булевой алгебры: конъюнкция или логическое и (and), дизъюнкция или логическое или (or), логическое исключаящее или (xor). Цель работы состояла в описании и обучении однослойного персептрона для аппроксимации операций: xor, or, and на основе метода обратного распространения ошибки.

На рисунке 1а) приведена схема однослойного персептрона с двумя нейронами на входе, четырьмя нейронами скрытого слоя, одним нейроном на выходе; а на рисунке 1б) – еще с одним дополнительным нейроном смещения.

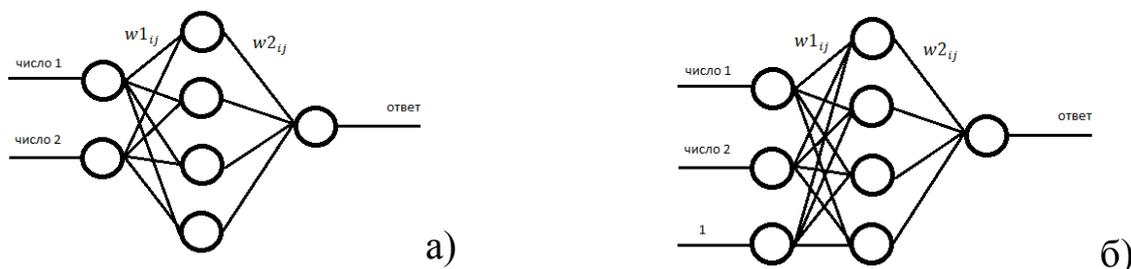


Рисунок 1 – Однослойный персептрон а) без нейрона смещения; б) с нейроном смещения

Сравнивая результаты, полученные при реализации данных архитектур, был сделан вывод, что НС с нейроном смещения обучается быстрее, особенно это заметно на начальных эпохах.

О. В. Карась, Е. В. Комракова
(ГГТУ им. П. О. Сухого, Гомель)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИФFUЗНОГО ШЕЙДИНГА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИГР В UNITY

Межплатформенная среда разработки игр такая, как *Unity* обладает инструментами, благодаря которым можно создавать элементарные оптические изменения в пару действий.

Шейдер – это программа для визуального определения поверхности объекта. Их часто применяют для управления эффектами освещения, затенения, текстурирования и т.п. Шейдеры пишут на специальном языке шейдеров, к примеру, *OpenGL Shading Language*, а также на *Cg* и *DirectX ASM* [1].

Все шейдеры в *Unity* следуют определённой структуре. Блок свойств – один из тех элементов, который *Unity* ожидает увидеть в коде. Это позволяет быстро создавать элементы интерфейса, связанные напрямую с кодом шейдера. Свойство, объявленное в блоке свойств, может быть в последствии использовано в коде шейдера для изменения числовых значений цветов и текстур. Поверхностные шейдеры позволяют решать такие задачи, как обработка текстурных координат и матриц преобразований.

Применение шейдеров крайне полезно в разработке любого вида игр. В основе любого хорошего шейдера лежит модель освещения, а точнее, его диффузного компонента. Диффузный компонент шейдера описывает как свет отражается от поверхности во всех направлениях. Чтобы создать базовую модель освещения необходимо написать шейдер, в котором будут передаваться: цвет испускаемого излучения, цвет фонового освещения и суммарный свет от всех источников. Шейдеры используются для выделения особым способом одного элемента из игры, например, большой огненный шар, который запускает персонаж-маг, либо выстрел очень сильного оружия, которое игрок так долго искал. Применение эффектов на основе шейдера значительно упрощает создание игр в *Unity*.

Литература

1 Vivo, P. G. *The Book of Shaders* / P. G. Vivo, J. Lowe. – СПб.: Питер, 2015. – 124 с.

И. А. Клапатов, И. В. Чибисов
(БГУИР, Минск)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЭМОЦИЙ

Изменение выражения лица – это одна из форм невербальной передачи информации от человека к человеку. Классификация