

Рисунок 2 — Результат аннотирования

Заключение. Реализация интеллектуальной системы, способной описать изображение на естественном языке — это решение технически и математически сложной задачи, требующей углубленного изучения предметной области, собственного анализа, умения и навыков при обработке и выборе экспериментальных данных, глубокие знания в области дискретной математики, программирования, а также биологии и многих других областях науки.

Была выбрана информационная модель на основе сверточной нейронной сети. Данная модель оптимальна по внутренней структуре и способу управления информационными потоками между нейронами. Кроме того, такая модель способна минимизировать число входных элементов. Модель на основе сверточной нейронной сети является универсальной моделью и подходит для решения задач разного уровня сложности, в том числе и для решения задачи аннотирования изображений. Для разработки приложения использовались материалы книги «Умные мобильные проекты с TensorFlow» [3], а также библиотеки TextToSpeech и Google Translate.

На основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что выбранная информационная модель искусственной нейронной сети соответствует модели реальной системы и учитывает все ее характеристики. Все поставленные задачи были выполнены в полном объеме, следовательно, главная цель была достигнута. Разработанное приложение описывает изображения на естественном языке. Оно позволит слабовидящим людям узнать, что представлено на изображении. В дальнейшем планируется внедрить в приложение работу с камерой мобильного телефона.

Список цитируемых источников

1. Головкин, В. А. Нейронные сети : обучения, организация и применение / В. А. Головкин. — М. : ИПРЖР, 2008. — 256 с.
2. TensorFlow [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://www.tensorflow.org/>. — Дата доступа : 26.04.2022.
3. Танг, Дж. Умные мобильные проекты с TensorFlow / Дж. Танг. — М. : ДМК Пресс, 2019. — 384 с.

УДК 004.9

С. А. Ярохович, О. Д. Кравчук

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

РАЗРАБОТКА ИГРЫ «СТРЕЛОК»

Введение. Компьютерные игры прочно вошли в нашу жизнь, заняв почетное место лидера среди множества способов организации молодежного отдыха. Виртуальная реальность манит своими безграничными возможностями, от которых просто невозможно отказаться. Дети с самых малых лет не представляют свою жизнь без компьютера, планшета и телефона, которые, как правило, используют для видеоигр.

Некоторые, кто уже играл в игры, возможно, хотели бы придумать какие-нибудь свои, не похожие ни на какие другие игры. Много захватывает в таком творчестве. И не сам процесс игры, а разработка игровой вселенной, ее проектирование и реализация. Когда можно слить воедино сценарий, графику, музыку, искусно задуманный и умело запрограммированный алгоритм.

Поэтому тема данного исследования является довольно актуальной, так как вызывает интерес у большого количества людей и может быть использована в дальнейшем в качестве игрового приложения. Целью исследования выступает разработка игрового приложения с применением объектно-ориентированного подхода. Предмет исследования: объектно-ориентированный язык C++.

Основная часть. В качестве языка программирования выбран C++. Так как он является объектно-ориентированным и позволяет использовать один и тот же программный код с разными данными. На основе классов создается множество объектов, у каждого из которых могут быть собственные значения полей [1].

Для осуществления передвижения игровых предметов использована кроссплатформенная мультимедийная библиотека SFML версии 2.5.1. Были использованы следующие модули SFML:

- Graphics — делает простым отображение графических примитивов и изображений;
- Audio — предоставляет интерфейс для управления звуком.

При проектировании приложения с использованием объектно-ориентированного подхода весь функционал был размещен в 4 классах:

- Класс Player отвечает за игрока и его поведение.
- Класс Bullet отвечает за снаряд, которым стреляет игрок.
- Класс Enemy отвечает за метеорит, который летит в игрока.
- Класс Bonus отвечает за бонусы, которые возможны при игре: монету, осколок метеорита и «аптечку».

Диаграмма классов представлена на рисунке 1.

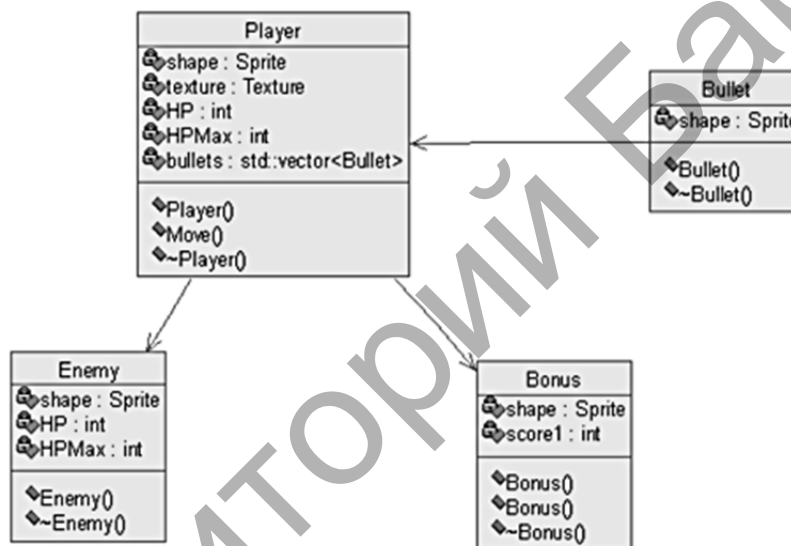


Рисунок 1 — Диаграмма классов разрабатываемого приложения

Поля shape и texture используются для отображения внешнего вида используемых объектов. Поле HPMax используется для обозначения максимального количества «Очков здоровья» игрока. Поле HP используется для отображения текущего количества «Очков здоровья» игрока или метеорита. Поле score1 используется для количества очков, начисляемого игроку при сборе монеты. Поле bullets — объект класса Bullet созданный в классе Player. Первый конструктор в классе Bonus соответствует созданию осколка метеорита и «аптечки». Второй конструктор соответствует созданию «монетки».

Сама игра представляет космическое пространство, по которому движутся астероиды. Цель управляющего космическим кораблем — сбить их. Космический корабль находится в нижней части экрана. Корабль можно перемещать вперед, назад, вправо и влево. Результативность игры обусловлена суммой пойманных монет.

При первом запуске игры можно увидеть следующее игровое меню, в котором присутствуют кнопки: «Начало игры», «Правила», «Выход». Также, кроме игрового меню, на экране можно увидеть статистику сыгранных игр (рисунок 2).

При попадании в астероид на его месте могут появиться монеты разных номиналов, которые можно поймать и накапливать очки, либо осколки астероида, попадание которых в космический корабль уменьшает «здоровье». Также можно поймать бонус в виде «сердца», который увеличивает «здоровье». Все игровые бонусы изображены на рисунке 3.

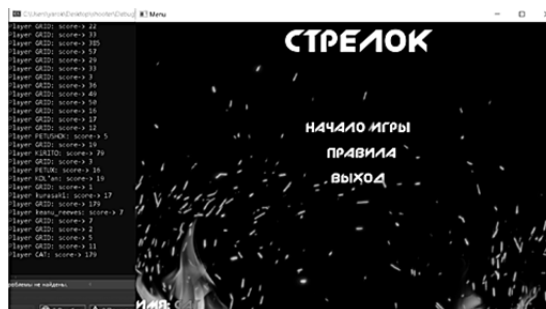


Рисунок 2 — Игровое меню

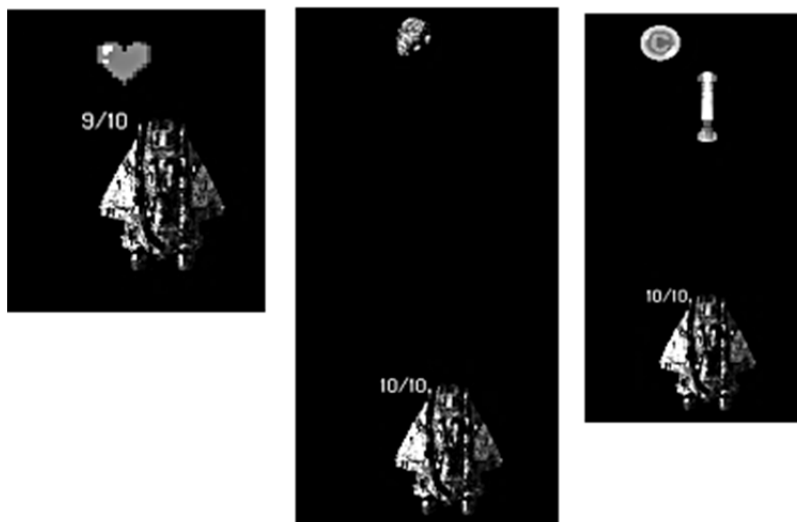


Рисунок 3 — Игровые бонусы

Во время игры проигрывается музыка, которую по желанию можно либо отключить, либо переключить на следующую композицию. Конец игры наступает, когда количество очков здоровья будет равно 0. Далее при выходе в меню, если счёт не равен 0, будет выведен результат игры.

Заключение. Люди проводят много времени за играми, и это факт, в связи с которым встает задача превратить это увлечение во что-то более продуктивное, чем простое развлечение и вымещение негативных эмоций. Использование разработанного игрового приложения позволяет, не только отвлечься, но и улучшать способности к пространственному мышлению и визуальному представлению двумерных объектов за счет фокусирования внимания на интересующих объектах на визуальном фоне, а также одновременного отслеживания нескольких движущихся предметов.

В ходе выполнения данного исследования, были усвоены приемы практического использования объектно-ориентированного подхода в создании законченного программного продукта. Преимуществом данного проекта является возможность использовать его в игровой индустрии.

Список цитируемых источников

1. Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование / П. Б. Хорев. — М. : Academia, 2017. — 448 с.

UDC 338.49

H. S. Drmeyan

Armenian state university of economics, Yerevan, Republic of Armenia

SMART INFRASTRUCTURE AS A GUARANTEE OF AN INCLUSIVE ENVIRONMENT

Introduction. The aim of the work is to present the opportunities which are giving smart infrastructure to enhance the quality of life of the population and to build an inclusive environment. Building an inclusive environment is now one of the biggest priorities of developed countries. Since the mid of 20th century, the architect Ronald Mace coined the term universal design. Which would allow people with disabilities to be involved in public life without having any difficulties. At the beginning of the 21st century, a lot of countries started to invest in the smart city concept to make people's life easier and more comfortable. And smart technologies are made not only for saving money and time but as well be build a more inclusive society.

Main part. A smart infrastructure could be defined as a cyber-physical system that provides for an integral management of all elements that it comprises by means of different technological tools that help compile and analyze data to meet efficiency, sustainability, productivity and safety objectives. By another definition "A smart infrastructure is a smart system that uses a data feedback loop to improve decision-making regarding a matter. A system that can monitor, measure, analyze, communicate and act based on data collected by sensors." [1].