

Исполнитель «Кузнечик» в веб-среде

Кузичкин П.А.¹, Казачкова А.А.²

¹kuzichkin.p@yandex.ru, ²kazachkova.anna@gmail.com,

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Аннотация. Создано приложение, эмулирующее поведение исполнителя «Кузнечика». Данный исполнитель зачастую используется в качестве составной части приложения «КуМир» как приложения для рабочего стола Windows. В данной статье предлагается дополнение к основному исполнителю «Кузнечик» в виде его веб-версии. Получить доступ к нему можно будет при помощи браузера, зайдя на веб-сайт. Преимуществом такой реализации является то, что для его использования не требуется установка дополнительных приложений, достаточно использовать браузер, который установлен на любом персональном компьютере. Подробно рассмотрен вариант реализации такого приложения.

Ключевые слова: исполнитель «Кузнечик», Python, технологии в образовании.

Использование веб-технологий в образовании – один из самых удобных вариантов обучения теоретическим и прикладным наукам. В наши дни различные группы людей испытывают потребность в самообучении и самореализации. Поэтому появляется множество онлайн-школ и интерактивных платформ, помогающих изучить научную или прикладную дисциплину.

Исполнитель «Кузнечик» – один из наиболее популярных, простых и доходчивых способов преподавания основ программирования для детей младших классов. Данный исполнитель поставляется как составная часть программы «КуМир», которая требует дополнительной установки на персональный компьютер. Целью работы является реализация данного исполнителя в веб-среде, к которой каждый будет иметь доступ без установки дополнительных ресурсов на персональный компьютер [1].

Ценность для образовательного процесса

В наше время, программирование – одна из наиболее растущих и развивающихся отраслей производства и интеллектуального труда, основы которой закладываются, начиная с младших классов школ. Ученики младших классов, начиная с 3-4 класса, погружаются в информатику и компьютерные технологии как в сферу науки, которая стремительно развивается и имеет прикладное применение повсеместно. Детям в возрасте 10-11 лет является наиболее выгодным преподавание основ программирования в интерактивном и познавательном ключе.

Такая цель реализуема в виде компьютерной программы, причем она может иметь два различных представления:

- приложение для рабочего стола персонального компьютера;
- веб-приложение.

В Центре непрерывной подготовки IT-специалистов СГУ несколько лет проводится заочная школа по информатике для младших школьников (2-3 класс). Её курс основывается на широте предметной области информатики, её пересечении с математикой, языкознанием и другими областями. В ходе занятий ребята решают логические и комбинаторные задачи, разгадывают

шифровки, учатся правильно строить высказывания и в том числе писать программы для простейших исполнителей. Существует большое количество исполнителей и сред, предназначенных для ознакомления обучающихся с основами алгоритмизации. Некоторые из них предоставляют очень широкий круг возможностей или нетривиальные в использовании команды, некоторые почти невозможно использовать вне среды (например, написать программу на листе бумаги и нарисовать там же результаты её работы). Исполнитель Кузнечик, напротив, предоставляет максимально редуцированный набор возможностей, в то же время сохраняя основную идею – использование только имеющихся в распоряжении команд для достижения цели, что максимально согласуется с задачей заочной школы: дать первое представление об алгоритмизации, «объяснить» исполнителю, какие действия он должен выполнить, и сделать это «на его языке». Занятия и задания не требуют использования компьютера, но он может использоваться для визуализации.

Выбор технологии

Для создания клиентского приложения был выбран фреймворк Python Django [2][3], поскольку его возможности позволяют создавать как веб-сервер, так и веб-сайт, на котором будет происходить интерактивное взаимодействие с исполнителем.

Детали реализации

В интерактивном режиме работы с исполнителем необходимо сохранять и обновлять несколько вещей одновременно:

- положение исполнителя на прямой;
- код, который написал ученик для управления исполнителем;
- за каким учеником закреплена среда исполнителя.

Веб-сайт будет написан с использованием средств языка гипертекстовой разметки HTML, языка управления каскадными таблицами стилей CSS и языка программирования JavaScript [4].

JavaScript используется прежде всего для реализации взаимодействия с веб-сайтом, наложения анимаций движения исполнителя по прямой и отправки промежуточных данных на веб-сервер.

Веб-сервер будет реализован средствами языка программирования Python. Требуется описать несколько конечных точек для HTTP-запросов, которые будут принимать данные веб-сайта, обрабатывать их и отвечать клиенту, путем посылки данных. Эти данные будут использоваться клиентом для инициализации сессии ученика.

На данном этапе разработки, наше приложение имеет 3 составных модуля, из которых оно строится: клиент, сервер и база данных. Для корректной работы приложения нам нужно запускать каждый из этих модулей по отдельности и в определенном порядке. Причем очевидно то, что процесс запуска всего приложения всегда идентичен, порядок запускаемых модулей неизменный. Поэтому мы можем автоматизировать запуск, путем описания сценария запуска. Для этого нам отлично подойдет Docker (в частности – Docker-compose). Обернем каждый модуль нашего приложения в контейнер, а

затем из получившихся трех контейнеров соберем итоговое приложение, которое должно запускаться по заданному сценарию. Сценарий запуска приложения таков, что мы не можем запустить сервер, пока не открыто соединение к базе данных, но при этом не можем запустить клиент, пока сервер не будет готов принимать запросы.

Таким образом, мы устанавливаем порядок автоматизированного запуска приложения с множеством модулей, то есть описываем сценарий. На выходе мы получаем контейнер, который и будет представлять наше приложение, которое запускается централизованно и по сценарию.

Таким образом, с учетом всех используемых технологий, было создано приложение, реализующее интерактивное взаимодействие с исполнителем «Кузнечик» в веб-среде. Максимально простой интерфейс позволяет ученикам младшего класса быстро и легко разобраться в работе приложения.

Словарь используемых команд содержит в себе лишь 2 инструкции:

- влево n ;
- вправо n ;

где n – неотрицательное число.

Это приложение может послужить его качественным дополнением или же альтернативой.

Список литературы

- [1] Графические исполнители в системах пиктограммного, блочного и текстового программирования [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41597611> (дата обращения: 17.12.2020).
- [2] On the Design of a Responsive User Interface for a Multi-device Web Service [Электронный ресурс] URL: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7283029> (Дата обращения: 25.11.2020).
- [3] Introduction to Django Web Framework [Электронный ресурс] URL: https://www.researchgate.net/publication/237610362_Introduction_to_Django_Web_Framework (дата обращения: 12.02.2021).
- [4] Программный комплекс синтеза и визуализации программных компонентов прикладного программного кода [Электронный ресурс] URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39354075> (дата обращения: 06.04.2021).