

УДК 004.9

ПРИМЕНЕНИЕ ПОДСИСТЕМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ БАЗОВЫХ АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ МАССИВОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Янборисова А. Р.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

В настоящее время существует большое количество текстовой информации, литературы (например, [1]), описывающей принципы работы алгоритмов, но она не является столь же простой и интуитивно понятной для школьника, как анимированное представление работы алгоритма. Поэтому задача разработки подсистемы визуализации базовых алгоритмов обработки массивов является актуальной.

Разработанная автором подсистема позволяет обучаемому:

- настроить параметры визуализации (рис. 1):
 - выбрать язык программирования из выпадающего списка,
 - задать скорость воспроизведения с помощью ползунка,
 - определить число элементов;
 - задать значения элементов массива (вручную или случайным образом),
- просмотреть работу алгоритма с заданными начальными условиями (рис. 2): слева он может видеть работу алгоритма на массиве, справа – в коде.



Школа
Информатики
СГАУ

Поиск индекса минимума

Настройте параметры визуализации:

Язык программирования: C#

Количество элементов: 10

Скорость воспроизведения:

Массив:

Рис. 1. Страница настройки параметров визуализации алгоритма

Нажатием на одну из трех кнопок в нижней части области визуализации алгоритма пользователь может инициировать начало непрерывного воспроизведения алгоритма с заданной скоростью, остановить просмотр или начать пошаговый просмотр его работы. Также в подсистеме можно получить справочную информацию об алгоритме. После завершения процесса визуализации на экране пользователь увидит результат работы алгоритма.

Подсистема визуализации была разработана и интегрирована в систему дистанционного обучения Школы Информатики СГАУ, которая реализована на базе LMS Moodle и имеет классическую трехзвенную архитектуру (рис. 3): она хранится на сервере приложений в качестве отдельного модуля.



Поиск индекса минимума

Назад
Справка
Теория

$i = 1$ $min = 0$

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	-3	2	0	5	-6	8	9	-1	1

▶ ◻ ▶

C#

```

public int FindMin(int[] arr){
    int min = 0;
    for (int i = 1; i < arr.Length; i++){
        if(arr[min] > arr[i]){
            min = i;
        }
    }
    return min;
}
                    
```

Рис. 2. Страница визуализации алгоритма

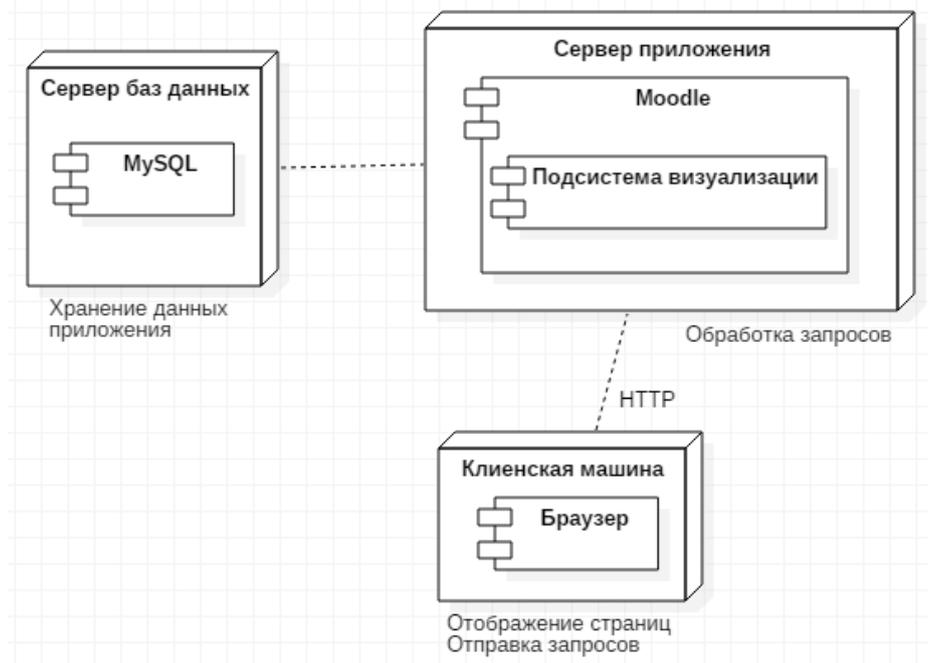


Рис. 3. Архитектура системы дистанционного обучения

Подсистема разрабатывалась с использованием Javascript, HTML и CSS в среде программирования Visual Studio Code.

Разработанная подсистема визуализации может использоваться школьниками при обучении основам программирования и информатике, а также при подготовке их к сдаче ЕГЭ по информатике при решении творческих задач. Ее применение на практике поможет начинающим программистам детально изучить работу алгоритмов и ознакомиться с их реализацией на различных языках программирования: Python, Pascal, C#. Также она позволит проводить испытания алгоритмов на различных тестовых данных, чтобы оценить их алгоритмическую сложность и время работы.

Библиографический список

1. Кнут Д. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск. М.: Издательский дом «Вильямс», 2013. 824 с.