

Развитие алгоритмического мышления учащихся при изучении блок-схем на уроках информатики и ИКТ

Макарова Дарья Владимировна

Владимирский государственный университет имени Александра

Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых

Студент

Аннотация

В статье представлена реализация приложения, разработанного на языке объектно-ориентированного программирования Delphi, для развития алгоритмического мышления учащихся на уроках информатики. Для наглядности представлены скриншоты нескольких заданий.

Ключевые слова: Delphi, алгоритмическое мышление, блок-схемы.

The development of algorithmic thinking of students in the study of flowcharts in the lessons of computer science and ICT

Makarova Daria Vladimirovna

Vladimir State University named after Alexander Grigorievich and Nikolai

Grigorievich Stoletovs

Student

Abstract

The article presents the implementation of an application developed in the object-oriented programming language Delphi, for the development of algorithmic thinking of students in computer science lessons. For clarity, presented screenshots of several tasks.

Keywords: Delphi, algorithmic thinking, flowcharts.

В современном обществе все знания людей являются накопительной системой, которая систематизирована благодаря сети Интернет. В школах дети на уроках изучают часть знаний, которые собраны человечеством и чтобы изучение было плодотворным, учителя должны формировать мышление разного вида. Одним из таких видов является алгоритмическое мышление. Определений понятия алгоритмическое мышление достаточно, ниже выбрано одно из них. Алгоритмическое мышление-это умение последовательно, четко и непротиворечиво излагать свои мысли. Подробно рассматривают вид данного мышления авторы, представленные в списке литературы[1-3].

Учащиеся школ со 2-4 классы формируют алгоритмическое мышление через предметы школьного курса, в котором отсутствует информатика. Учащиеся среднего звена с 5-9 классы уже на уроках информатики изучают

темы, косвенно формирующие данный тип мышления. Профильный уровень 10-11 классы, уже более подробно работают на уроках с темами, направленными на развитие алгоритмического типа мышления. На протяжении всего курса обучения в школе учителя формируют умения и навыки учащихся, которые помогут им решить поставленные задачи не только школьного курса, но и в дальнейшей профессиональной деятельности. Учащиеся через разные науки идут к одной цели научиться систематизировать свою работу по любому предмету, будь то математика или литература.

У человека всегда есть какая-то цель, будь то учеба, работа или личное поле деятельности. Для достижения цели, если это возможно, составляют алгоритм, и последовательно выполняя его шаги, приходят к конечному результату.

Цель данной статьи: привести один из вариантов проверки сформированности алгоритмического мышления на уроках информатики и ИКТ в средней школе с помощью интерактивного приложения, созданного на объектно-ориентированном языке программирования Delphi.[4] Данный язык является хорошим способом наглядно и образно показать учащимся, примеры алгоритмических структур.

Приложение разработано с расчетом на учащихся 9-11 классов. Оно состоит из трех форм, каждая форма последовательно с использованием блок-схем помогает понять, как работает составление алгоритма с помощью этих конструкций. На каждой форме 10 вопросов, если учащийся не выбрал вариант ответа, появится всплывающее окно «Нужно выбрать вариант ответа», после прохождения всего блока, по щелчку на кнопке результат появится количество правильных ответов. Первая форма представлена ниже, на ней пользователь должен либо по имеющейся блок-схеме определить результат, либо составить законченную блок-схему из частей.

Вопрос №1 | Вопрос №2 | Вопрос №3 | Вопрос №4 | Вопрос №5 | Вопрос №6 | Вопрос №7 | Вопрос №8 | Вопрос №9 | Вопрос №10

По данной блок-схеме определить значение при $x = -2$

9

-8

1

Project1
Нужно выбрать вариант ответа
OK

```
graph TD
    Start([начало]) --> Input[/ввод x/]
    Input --> Decision{x < 0}
    Decision -- да --> Process1[y = x^3]
    Decision -- нет --> Process2[y = x^2]
    Process1 --> Merge(( ))
    Process2 --> Merge
    Merge --> Output[/вывод y/]
    Output --> End([конец])
```

Результат

Рисунок 1-Форма 1, разработанного приложения

Переход от одного уровня к другому возможен только после выполнения определенного минимума по критериям оценивания (8 заданий из 10, т.е. 80 %). Для прохождения на каждую форму с заданиями учащийся должен овладеть материалом на оценку 4-5. Задания он может проходить неоднократно для того, чтобы лучше усвоить материал. С переходом от одной формы к другой уровень заданий повышается, т.е. для того чтобы пройти полностью все этапы заданий нужно подготовиться по темам изучаемым в школьном курсе информатики. Темы для подготовки: циклы, команда ветвления (полной и сокращенной формы), понятия алгоритма, его виды, основные элементы блок-схем и т.д.

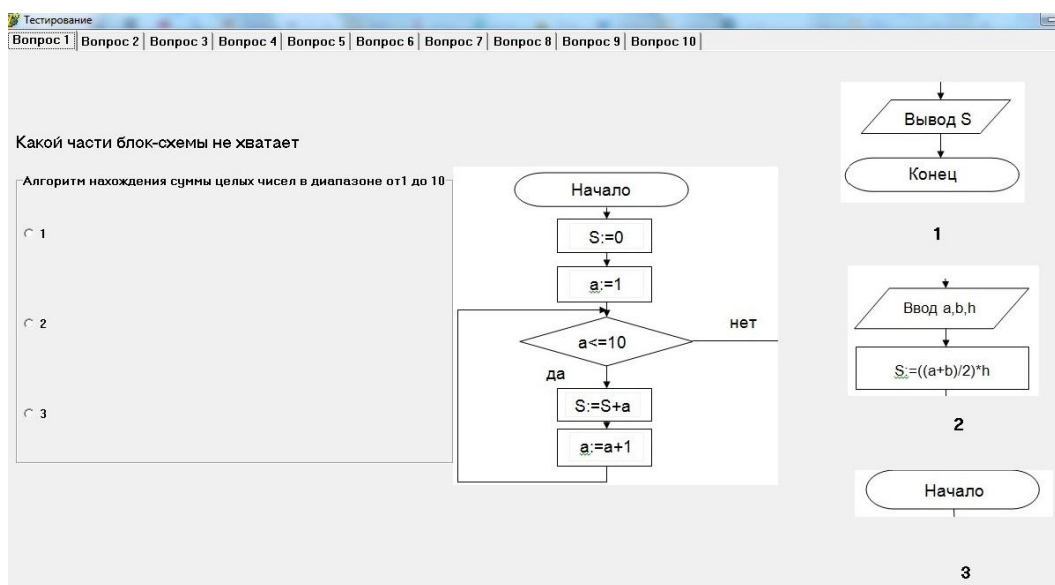


Рисунок 2-Форма 2, разработанного приложения

Вторая форма отличается наличием математических задач, условие которых записано на естественном языке, а решение с помощью блок-схемы.

Рассмотрим один из примеров заданий. Дана задача: найти сумму целых чисел в диапазоне от 1 до 10, для решения необходимо использовать цикл с предусловием(while..do):

- 1) осуществляется обнуление переменной под сумму;
- 2) первое число задано, как 1;
- 3) цикл, в котором осуществляется проверка, входит ли число в указанный диапазон;
- 4) если условие истинно первое число заносится в переменную S;
- 5) переменная a увеличивается на 1;
- 6) шаг 4 и 5 делается до тех пор пока условие истинно;
- 7) если условие ложно выводится значение суммы S
- 8) конец программы.

Приложение может также использоваться на интегрированном уроке: информатика-литература. Для формирования навыков записи алгоритмов с использованием базовых управляющих команд организации действий можно

использовать алгоритмические стихи (алгостихи), т.е. стихотворения, по содержанию представляющие некоторый алгоритм. [5]

На 3 форме представлены алгостихи, в которых также заложен алгоритм действий. Авторы входят в перечень русских поэтов и писателей, изучаемых в школе (С.А. Есенин, А.Т. Твардовский и др.).

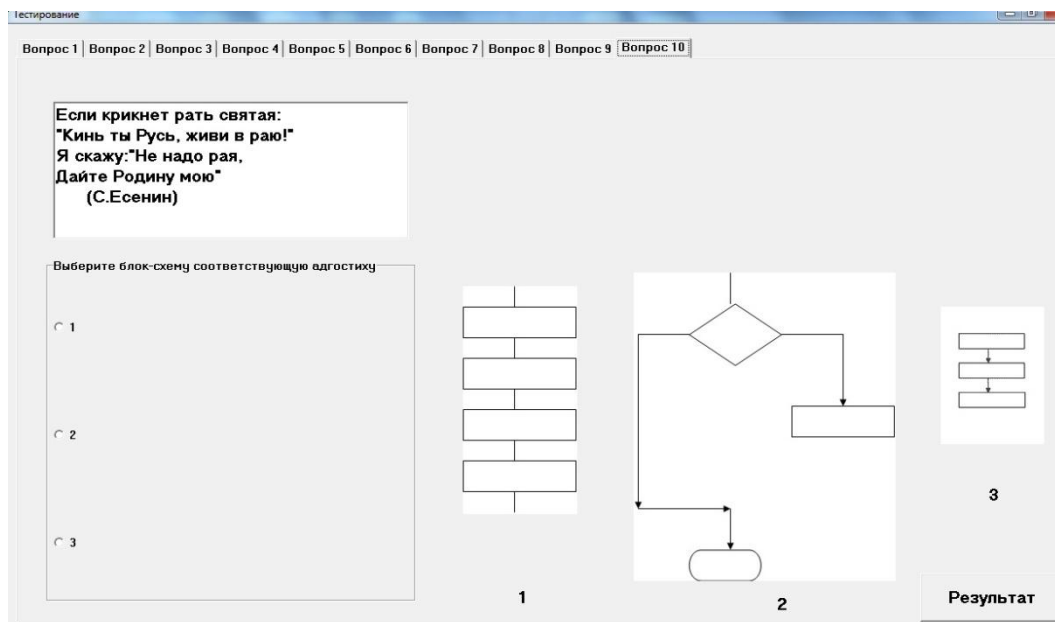


Рисунок 3- Форма 3, разработанного приложения

Рассмотрим пример работы с алгостихом:

Пока свободою горим,
Пока сердца для
чести живы
Мой друг, Отчизне
посвятим
Души прекрасные порывы

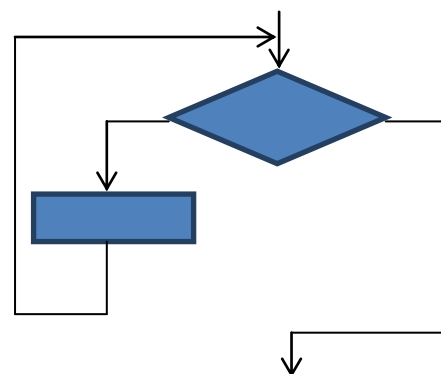


Рисунок 4-Блок
схема, для алгостиха

Первые три строчки представляют цикл с предусловием, последующие действия, пока условие истинно.

В связи с необходимостью формировать алгоритмическое (вычислительное) мышление, учителям необходим раздаточный материал, который будет проверять на каком уровне сформированность навыков. Было решено создать приложение, которое поможет на уроках математики или информатики выявить уровень сформированности алгоритмического мышления.

Библиографический список

1. Керзон П., МакОуэн П. Вычислительное мышление. Метод решения сложных задач. М.: Альпина Паблишер, 2018. 266 с.
2. Белова Г.В. Программирование в среде ЛОГО. Первые шаги. М.:СОЛОН, 2010. 123 с.
3. Воронцова Л. Развитие алгоритмического мышления школьников на уроках информатики. М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. 80 с.
4. Бескоровайный И. В. Азбука Delphi: программирование с нуля. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2008. 112 с.
5. Давлетярова Е.П., Николаева И.В. Теория и методика обучения информатике. Содержательная линия «Алгоритмизация и программирование»: учеб. пособие. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2012. 225 с.