

Предмет «Информатика и ИКТ»
8 класс
Раздел «Алгоритмизация и программирование»
Тема «Массивы данных. Числовые массивы». Язык программирования Паскаль
Методическая разработка
2014 г.

Общие сведения

В работе рассматривается тема "Массивы данных", которая является обязательной в разделе Алгоритмизация и программирование базового курса Информатики и ИКТ. Изучение табличных величин и методов их обработки – обязательная часть любого курса информатики. Ее изучение начинается в 8 классах, и продолжается в последующие годы занятий информатикой. Эта тема подлежит обязательному контролю при итоговой аттестации по предмету. Особое внимание уделяется этой теме при подготовке учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике и ИКТ.

Преподавание курса ориентировано на использование учебного методического комплекса, в который входят:

1. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика и ИКТ. Базовый курс: Учебник для 8 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
2. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика и ИКТ. Базовый курс: Учебник для 9 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
3. Задачник-практикум по информатике в 2 ч. / И. Семакин. Г.. Хеннер – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2012.
4. И.Семакин, Т.Шеина, Преподавание базового курса информатики в средней школе. Методическое пособие. – М.: БИНОМ, 2004.
5. комплект цифровых образовательных ресурсов - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.

Тема Массивы не только обязательна для изучения, но и в рамках раскрытия этой темы предоставляется возможность отработать все разделы курса программирования, рассмотренные ранее. Программа составлена таким образом, что тема Числовые массивы позволяет дать естественные примеры использования условных операторов, операторов цикла, алгоритмов поиска максимальных/минимальных значений переменных, обеспечить понимание тем представления данных в памяти компьютера, тем переменные и даже закрепление темы оператор присваивания.

В рамках программы по информатике 8 класса на 2013-2014 учебный год на изучение темы Массивы данных отведено 16 часов, из которых 3 посвящены тематическому контролю усвоения материала.

Основная задача, стоящая перед преподавателем на данном этапе раскрытия темы, состоит в том, чтобы дать учащимся понятие о регулярных типах данных, представление о хранении данных в памяти компьютера, подвести к пониманию необходимости описания таблиц данных, подвести к теме Двумерные и многомерные массивы данных, дать основные понятия теории матриц. Основная форма изложения – лекции, сопровождаемые демонстрацией мультимедийных презентаций, примеров типовых алгоритмов, представляемых на языке схем алгоритмов и языке Паскаль. Далее, опираясь на теоретические данные, учащиеся приступают к самостоятельному решению задач, с обязательным составлением схем алгоритмов решения, подобная методика позволяет использовать изученные алгоритмы на последующих этапах обучения и реализовывать их на другом изучаемом языке программирования.

Более подробно этот материал будет рассмотрен в лицейском углубленном курсе программирования на языке Паскаль в 9-10 классах.

По каждому разделу этой темы имеется большое количество типовых алгоритмов решения тех или иных задач. В процессе изучения темы оказывается эффективным: выполнение учеником готовых алгоритмов и программ на бумаге, т.е. выполнение "трассировки" алгоритма для тех или иных исходных данных, подбор таких данных, для которых алгоритм будет выполнять наибольшее или наименьшее возможное количество действий, поиск "ошибок" в предлагаемом преподавателем тексте программы. Для каждой темы такая работа не только с компьютером, но и с тетрадью дает положительный результат.

В работе приведены поурочные разработки по теме "Массивы данных" для учащихся 8 классов в курсе изучения языка программирования Паскаль, тексты контрольных и самостоятельных работ, тесты для компьютерной проверки знаний в системе «Знак».

Изучение темы «Массивы» начнем с того, чтобы ученики сами подошли к необходимости появления нового типа данных, потребность, которая появляется при решении определенного круга практических задач, привести доступные для понимания учениками 8 классов примеры необходимости использования структурированных типов данных (одномерных и многомерных массивов) в прикладных задачах (в быту, в окружающем мире).

В 8-м классе в теме «Алгоритмизация и программирование» вводятся понятия таблица, массив данных как способ представления информации. Это понятие возникает в результате решения специально подобранных задач. Ученики должны сами изобрести недостающие для решения задачи средства, а учитель задать правильное направление формированию этих средств. Достаточно эффективным приемом проблемной технологии обучения является подчеркивание связи новой темы с ранее изученными и постановка перед учениками проблемы как добиться известного результата иными средствами. Так в начале изучения темы «Числовые массивы» приводятся аналогии с известной ученикам 8 класса темой «Электронные таблицы», вспоминается тема «Циклические алгоритмы».

Возможная вводная задача для темы "Массивы" - нахождение количества дней в месяце, в которые температура была выше среднесуточной. Эта задача подводит учеников к двум основополагающим мыслям: о необходимости хранения всей входной последовательности вводимой информации в памяти компьютера и возможности более удобного обращения к целой группе однотипных переменных. Таким образом можно подойти к основным свойствам табличных величин: таблица состоит из множества простых переменных, к которым можно обращаться не по уникальным именам, а по общему имени таблицы с указанием номера элемента.

После такого введения ученики понимают, зачем нужны таблицы, они готовы разбираться в таких понятиях, как элемент, индекс, обращение к ячейке - элементу таблицы по его номеру и имени таблицы и т.д.

Необходимо с первого же урока обратить внимание детей на то, когда следует и когда не следует объединять простые переменные в таблицы, при решении каких задач хранение всех входных данных в таблице необходимо, а когда приводит к неоправданным потерям памяти. Главное - понимание таблицы как составной величины, хранящей однотипную информацию.

Однотипность означает, что все элементы таблицы равноправны: имеют одинаковый, содержательный смысл, при обработке над ними совершаются одинаковые операции, они занимают одинаковый объем компьютерной памяти.

Хорошо провести аналогию между памятью компьютера как набором адресуемых одинаковых элементов и массивом данных.

Чтобы научить школьника решать задачи, необходимо, не только познакомить его с типовыми приемами, но и показать те ситуации, в которых срабатывает тот или иной прием.

Задачи, обладающие одновременно схожими условиями и принципами решения объединяются в группы типовых алгоритмов.

Общность условий обеспечивает распознавание задачи учеником, отнесение ее к конкретному типу, то есть создает возможность реального применения такой классификации. Общность решений помогает ученику сделать следующий шаг - подобрать метод решения, то есть обеспечивает результативность классификации.

Желательно построить изучение типовых алгоритмов таким образом, чтобы учащиеся могли легко зрительно узнавать алгоритм, записанный как на языке программирования, так и в виде схемы алгоритма.

В этом существенную помощь может оказать регулярный текущий контроль знаний, например, в системе электронного тестирования «Знак». Причем при составлении тестов желательно пользоваться материалами для подготовки к ГИА по информатике, решая таким образом задачу подготовки учащихся к сдаче ГИА, начиная с 8 класса.

Массив может быть результатом выполнения алгоритма (заполнение), алгоритм может работать с имеющимся массивом данных (обработка и модификация). Обработка массива включает большой класс задач, решаемых разными методами. Среди них можно выделить две большие группы: задачи анализа и задачи поиска. В задачах анализа требуется просмотреть весь массив и определить какие-то его характеристики (сумма, произведение, количество элементов с заданным свойством и т.д.). В задачах поиска требуется найти в массиве элемент, обладающий нужным свойством, причем просматривать весь массив для этого необязательно.

Сложность для понимания представляют задачи перестановки, в которых необходимо переставить элементы массива в соответствии с заданными условиями. Перестановки элементов массива - это основная задача сортировки элементов массива по заданному признаку, то есть элементы массива необходимо переставить так, чтобы они располагались, например, по возрастанию.

В программе для 8 классов рассмотрению этой задачи отводится всего 2 часа и основная цель учителя – дать главные понятия Сортировки данных и алгоритмы и примеры реализации простейших методов сортировок, подготовить учащихся к изучению этой отдельной темы в старших классах.

Таким образом для разбора и решения по теме «Массивы данных» предлагаются задачи :

1. Заполнения
2. Анализа
3. Поиска
4. Перестановки.

Все основные приемы построения алгоритмов формируются на одномерных массивах. Обработка двумерных массивов приводит к количественному, но не качественному усложнению. Одномерный массив - это основное понятие, а двумерный массив может быть описан рекуррентно и рассматриваться как массив одномерных массивов. Поэтому в курсе программирования для 8 класса достаточно подробно рассмотреть одномерные массивы, давая основные приемы работы с двумерными, но не разбирая их детально, включив рассмотрение, закрепление и отработку этой темы в дальнейший курс программирования на языке Паскаль. При реализации углубленного курса программирования в 10-11 классах изучение двумерных массивов необходимо.

В приложениях приведены серии задач, которые можно предложить ученикам.

В формулировках лучше иметь реально возникающие, так называемые текстовые задачи, которые требуют построения, пусть элементарной математической модели. Например, задано не абстрактное число, а рост ученика или измеренная температура воздуха.

Кроме составления алгоритмов и программ учителем и учениками желательно уделять большое внимание выполнению готовых алгоритмов.

Учащиеся при этом "обязаны":

- выполнить алгоритм,

- определить, что получается при его выполнении на конкретных данных,
- восстановить условие задачи по готовому алгоритму,
- проанализировать количество "элементарных" действий при выполнении алгоритма, что отражает скорость работы алгоритма или время его выполнения,
- подобрать такие данные, для которых количество "элементарных" действий будет минимальным и такие данные, для которых он будет максимальным.

Все это поможет им в дальнейшем для понимания понятия «сложность алгоритма».

С готовыми алгоритмами можно работать в различных формах, например:

- при объяснении всем учащимся одного и того же алгоритма;
- при работе с учеником индивидуально;
- при объяснении отдельной темы, ученикам, которые пропустили тему, например, по причине болезни;
- при уяснении темы с теми учащимися, которые не всегда с первого раза усваивают материал.

Различные формы работы с готовыми алгоритмами позволяют:

1. учитывать индивидуальные особенности учеников;
2. учитывать психологию, их различную по времени реакцию;
3. развивать их логические, алгоритмические способности;
4. углубить знания по соответствующей теме, так как для получения результата он обязан сам, как исполнитель выполнить алгоритм, а значит закрепить все конструкции, глубже понять, как они выполняются, какие особенности имеют.

Работа, проводимая с учащимися в 8-х классах, может рассматриваться как пропедевтика перед изучением углубленного курса программирования в 9-11 классах.

Следует в первые годы обучения (в 7-8 классах) заложить фундамент изучения основных алгоритмов по обработке массивов данных, проработать серии задач и алгоритмов на выбор максимальных и минимальных элементов, перестановку элементов и т. д.

Далее приводятся подробные планы 2 уроков по теме Массивы данных, конспекты 14 уроков по данной теме, определенных программой по Информатике и ИКТ для 8 классов лицей.

Все занятия сопровождаются демонстрацией мультимедийных презентаций к урокам. Тексты домашних заданий размещаются на сайте кафедры информатики, заносятся в электронный журнал или выдаются учащимся на первом уроке и далее на уроках зачитываются номера задач из общего задания по теме.

8 класс. Язык программирования Паскаль.

Урок 1. тема: Одномерные числовые массивы. Основные понятия.

Цель урока:

Содействовать развитию логического мышления;

Воспитание умения слушать учителя и умения самостоятельно работать над поставленной задачей;

Организовать деятельность учащихся по восприятию, осмыслению и изучению основных понятий, связанных с массивами: «массив данных», «одномерный массив»;

осуществление заполнения, ввода и вывода одномерного массива;

Способствовать выработке привычки к постоянной занятости каким-либо делом;

Развивать познавательный интерес к предмету.

Тип урока : изучение новых знаний.

Способ обучения : в форме лекции.

Оборудование урока : компьютерная презентация или таблицы с названием операторов, подготовленные на доске, карточки с заданиями, примеры программ на языке программирования, предлагаемые учащимся на компьютере.

План урока:

1. Проверка домашнего задания.(5 мин.)

- 2.Объяснение нового материала. (15 мин.)
 Актуализация знаний по теме Циклы(5 мин)
 Основные понятия и определения(10 мин)
3. Ввод и вывод и массива (15 мин.)
4. Домашнее задание. (5 мин.)
5. Подведение итогов урока. (5 мин.)

Ход урока

1. Проверка домашнего задания. (5 мин.)
2. Постановка цели урока.

Организационный момент.

Сегодня, ребята, мы приступаем к изучению новой темы. Это «**Массивы данных**».

Изучение «Массивов» разделяется на две части : « **Одномерные массивы** » и « **Двумерные массивы**». На сегодняшнем уроке мы познакомимся с понятием одномерного массива, его элементов, рассмотрим как осуществить его заполнение (ввод) и вывод на экран монитора.

Перед рассмотрением этой темы нам с вами необходимо вспомнить назначение, формат и работу оператора цикла.

Актуализация знаний (подготовка к изучению нового материала).

Желательно с использованием презентации-викторины. Итак, давайте вспомним :

Для чего используется оператор цикла ?

Ответ : *Оператор цикла используется для выполнения многократно повторяющихся действий, отличающихся друг от друга одной и той же величиной (параметр цикла).*

Назовите структуру цикла ?

Ответ : *Заголовок цикла, тело цикла, окончание цикла.*

Что указывается в заголовке цикла ?

Ответ : *Начальное значение, конечное значение, шаг.*

Как записывается заголовок цикла ?

Ответ : **FOR ...I:=N1 TO N2... DO ...**

Выставляется слайд с записью операторов.

```
FOR <ПЕРЕМЕННАЯ ЦИКЛА>:=<НАЧАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕМЕННОЙ ЦИКЛА>
TO <КОНЕЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПЕРЕМЕННОЙ ЦИКЛА> DO
<ТЕЛО ЦИКЛА>
```

Выставляется слайд с надписью :

```
FOR I:=1 TO 54 DO
  writeln (I, ' ');
```

Какие действия происходят после выполнения тела цикла ?

Ответ : *изменяется значение параметра и сравнивает значение параметра с конечным значением.*

Что показывает тело цикла ?

Ответ : *В теле цикла указывается повторяющиеся действия.*

3. Объяснение нового материала.

Молодцы, ребята ! А теперь перейдём к изучению нового материала.

В математике принято сходные по характеру величины обозначать общим именем, а различать по индексу.

Например : члены какой – нибудь последовательности можно обозначить следующим образом :

$$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$$

Вопрос : **А какие последовательности вы знаете из курса алгебры, которые имеют общее имя и различаются с помощью индексов ?**

Ответ : *Арифметическая и геометрическая последовательности.*

При реализации различных программ возникает необходимость в обработке данных, представленных в виде последовательности.

Давайте решим такую задачу.

На вход программе подается последовательность среднесуточных температур за февраль месяц. В месяце 28 дней. Нужно определить среднемесячную температуру и вывести ее на экран.

Составляют программу. Повторяем оператор цикла, оператор присваивания.

Вопрос – что изменится, если дней в месяце 31?

Задача 2. В предыдущей задаче найти количество дней с температурой ниже среднемесячной.

Обсуждаем проблему, дети предлагают решение. Учитель подводит класс к пониманию необходимости хранения входных данных и новом типе данных.

Понятие массива играет важную роль в обработке информации и часто применяется в реальных задачах, например, последовательности, изучаемые в школе, - арифметическая и геометрическая прогрессии, списки учащихся и их оценки, результаты опытов и многое другое.

Паскаль позволяет работать с набором таких данных, которые и получили название массивы.

Задиктовать в конспекты:

МАССИВ – это упорядоченная совокупность однотипных данных, обозначаемых общим именем и различаемых с помощью индексов, которые записываются в круглых скобках после имени массива.

Каждому элементу массива присваивается имя массива, за которым следует индекс.

Количество элементов в массиве – его размер.

Под **размерностью** понимают минимальное количество индексов, которые однозначно определяют положение любого элемента в нём.

Элементы массива последовательно располагаются в памяти компьютера. При обращении к элементу массива указывается имя массива (идентификатор), индекс. Если каждый элемент массива имеет только один индекс, то такой массив называют *линейным* или *одномерным*. Массивы, элементы которых имеют два индекса, называют *двумерными*.

Например, массив A[8]

A[1], A[2], A[3], A[4], A[5], A[6], A[7], A[8]

Этот массив является одномерным, причем массив имеет имя A и состоит из восьми элементов. Количество индексов в списке определяет размерность массива.

Двухмерный массив удобно представить в виде матрицы с двойными индексами.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

В таком массиве каждый элемент имеет двойной индекс. Первая цифра индекса указывает номер строки, вторая номер столбца. Элементы, где номер строки и номер столбца одинаковы, называют элементами главной диагонали. Так как каждый элемент массива имеет индекс, то индекс показывает место элемента в массиве.

Если двумерный массив имеет число строк равное числу столбцов, то такой массив (матрица) называют квадратным, например, массивы 3x3, 4x4, 5x5 и т.д. являются квадратными в отличие от массивов 2x4, 5x3, и т.д.

Массивы бывают одномерные, двумерные и многомерные. Познакомимся с одномерными массивами.

Одномерный массив - это упорядоченная совокупность однотипных элементов (данных), обозначаемых одним именем, каждый элемент которой имеет индекс.

Вопрос : Заданы 2 последовательности. Определите, какая из этих последовательностей является массивом .

$R = \{ 1, 2, a, -5, n, 9, q \}$

$D = \{ a, p, m, n, p, c \}$

Показывается слайд :

1) 23 214.22 LINE LESSON 1. 2) 23 54 333 677 111 7664.

Ответ : 1) – не является, т.к. не однотипные данные ; 2) – является.

Для обозначения одномерного массива используется имя, после которого указываются значения младшего и старшего индексов элементов массива (N1, N2) и его тип <

ИМЯ >:array [N1..N2] of < ТИП > ;

слайд :

Имена массивов или идентификаторы имен переменных (имя состоит из букв и цифр).

< ИМЯ >

< ТИП >

(< РАЗМЕР >)

Для того, чтобы задать какой – нибудь конкретный элемент массива, надо указать его имя и номер элемента.

Пример : N = { 3, 1, 7, 9, -5 }

N – имя массива, N [1] = 3 – первый элемент массива, N [2] = 1 – второй элемент массива и т.д.

слайд : 1) A = { 33, 21, 465, 2, 0, 54, 1 }. 2) B = { -23., -1.23, 45.1, 23.5, 34.6 }.

или

A = { 12, -5, 8, -23, 56, 0 }

B = { 0, -2, 91, -156, 1, 5, -17 }

Вопрос : Заданы одномерные массивы A и B. Назовите чему равен третий (и так далее) элемент массива.

Тип массива определяется по типу его элементов. Если элементами массива являются целые числа, то этот массив описывается как массив целого типа (integer). Если действительные числа, - то как массив вещественного типа (real).

Массивы целого и вещественного типов будем называть **числовыми массивами**. Элементами массива могут быть и символьные (строковые) величины. В этом случае массив описывается как массив строкового типа (string) или символьного типа (char).

Перед работой с программой каждый массив должен быть объявлен, то есть описывается тип, с указанием имени, количества индексов и их максимальных значений через запятую.

Формат описания в разделе var

<ИМЯ МАССИВА>[N1..N2] : array of < тип элементов>

где

N2-N1+1 – количество элементов в массиве, N1 N2 – значения начального и конечного индексов элементов массива

Исполнение оператора заключается в том, что в памяти компьютера образуется массив (таблица) переменных заданного размера.

Массив нельзя объявлять дважды, поэтому следует объявлять массивы в начальных строках программы и не возвращаться в эти строки.

Нужно различать **индекс** и **значение** элемента массива.

Индекс – номер элемента в массиве. **Значение** – число, на данный момент записанное в область памяти, отведённую под данный элемент.

В круглых скобках после имени можно записывать переменную. Её значение и будет играть роль индекса. Это позволяет в цикле обрабатывать элементы массива один за другим.

В момент описания массива значения элементов массива не определены; это значит, что в числовом массиве могут быть любые числа.

Операции по вводу, выводу и обработке массива требуют перебора всех или некоторых элементов. Это удобно делать через оператор цикла, где в цикле задаются индексы элементов.

Элементы массива могут быть введены с клавиатуры с помощью оператора присваивания, стандартной процедуры read, readln, в разделе const.

Как использовать данные в виде массива? Описать их, задав размер массива. Тем самым определив, какую память в машине компилятор отведет под значения элементов массива. Размер массива задается константой или переменной. Его можно указать явно – числом; переменной, присвоив ей некоторое значение; переменной, вводя ее значения с клавиатуры.

Заполнить массив, т.е. присвоить всем его элементам некоторые значения.

Если массив имеет нулевые значения – задать их явно.

Способы заполнения массива.

1. константами .

2. с использованием оператора присваивания в операторе цикла.

1. с клавиатуры

2. случайными числами

на доске привести примеры 1-4 (в виде заранее заготовленных таблиц).

Ввод одномерного массива с клавиатуры осуществляется с помощью **цикла**. Телом цикла является оператор **readln**.

```
var I;integer;
```

```
A:array [1..15] of integer;
```

```
FOR I := 1 TO 15 do
```

```
    readln( A [ I ] );
```

описание массива

ввод массива с клавиатуры

Вывод на печать элементов массива также осуществляется с помощью цикла с параметром.

Пример

Вывести на печать элементы массива

```
FOR I:=1 TO 5 DO
```

```
    writeln ( A [ I ] );
```

Результатом работы этой программы будет пять чисел, которые будут выведены на экран в столбик. Если поставить writeln (A [I], ' '); тогда элементы массива будут напечатаны на экране в строку. Вывод одномерного массива осуществляется с помощью **цикла**. Телом цикла является оператор writeln.

4. Осмысление и первичное запоминание.

Сейчас, ребята, мы выполним с вами самостоятельную работу. Для выполнения самостоятельной работы давайте ещё раз проговорим тот материал, который нам понадобится при выполнении работы.

Фронтальный опрос в форме презентации

Вопрос : **Каким оператором описывается одномерный массив?**

Ответ : *Оператор описания массива.*

Вопрос : **С помощью какого оператора осуществляется ввод и вывод одномерного массива ?**

Ответ : *С помощью оператора цикла .*

Вопрос : **Какой оператор является телом цикла при вводе массива ?**

Ответ : *Оператор readln.*

Вопрос : **Какой оператор является телом цикла при выводе массива ?**

Ответ : *Оператор writeln.*

Теперь можете занять свои места за компьютерами и приступить к выполнению самостоятельной работы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.

1. Составить программу ввода и вывода массива :

5, -2, 3, -6, 7, 9, -4, 8, 1, 2, 7, -3.

2. Составить программу для вычисления суммы элементов данной линейной таблицы A[8]

РЕШЕНИЕ : на слайде презентации

Домашнее задание.

Домашнее задание состоит из двух задач. Любая задача на выбор, но вторая задача оценивается в пять баллов.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ.1. 25 учащихся одного класса получили оценки за контрольную работу. Составить программу, подсчитывающую, сколько учащихся получили оценку «4».

2. Составить программу, которая в данной таблице А (15) сохраняет все значения больше 1, а остальные заменяет на ноль.

6 . Подведение итогов урока.

Выставление оценок учащимся. Анализ работы учащихся на уроке.

Урок окончен.

Урок 2. тема: Одномерные массивы. Определение max, min, суммы и произведения.

Цель урока:

Содействовать развитию логического мышления;

Учащиеся должны приобрести практические навыки по составлению, набору и отладке программ для поиска элементов массива с заданными свойствами.

Воспитание умения самостоятельно работать над поставленной задачей;

Организовать деятельность учащихся по восприятию, осмыслению, изучению и применению основных алгоритмов, связанных с массивами: Определение max, min, суммы и произведения.

Тип урока : изучение новых знаний.

Способ обучения : в форме практического занятия.

Оборудование урока : примеры алгоритмов и текстов фрагментов программ, реализующих основные приемы по работе с массивами, предлагаемые учащимся на компьютере и в бумажном виде. Далее эти фрагменты будут использоваться в текстах тестов промежуточного и тематического контроля знаний. Возможно использование фрагмента презентации по теме массивы.

План урока:

1. Проверка домашнего задания. (10 мин.)
2. Объяснение нового материала(10 мин.).
3. Самостоятельная работа на компьютере (15 мин)
4. Домашнее задание.(5 мин)
5. Подведение итогов урока(5 мин).

Ход урока

- 1.Проверка домашнего задания. (10 мин.)

учащиеся набирают и отлаживают на компьютере программу (задача 1), которая была задана на дом.

- 2.Постановка цели урока.

Научиться обрабатывать таблицы с данными, привести примеры .

Организационный момент.

Давайте откроем конспекты, найдем тему Циклические алгоритмы и вспомним на примерах схем алгоритмов, как мы находили максимальное значение в последовательности данных, введенных с клавиатуры, и сумму всех введенных чисел.

При обработке массивов приходится решать три типа задач: задачи на вычисление, логические задачи связанные с сортировкой массива и объединенный тип задач.

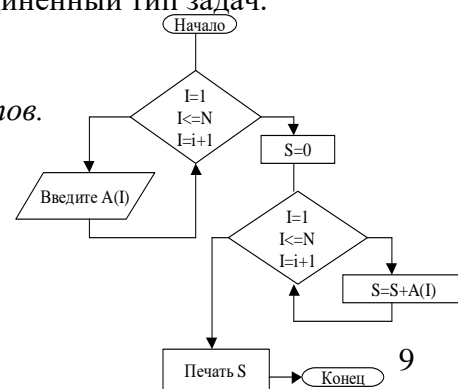
Рассмотрим несколько характерных задач на вычисление.

Пример

В одномерном массиве $A[1..N]$ вычислите сумму его элементов.

Составьте алгоритм и программу.

На доске демонстрируется таблица с алгоритмом, текст программы приведен на слайде.



```

Const n=30;
Vad a:array[1..n] of integer;
i, s, p : integer;
begin
Readln('Введите размер массива',N);
FOR i:=1 TO N do
    Readln( a[i] );
S:=0;
FOR I:=1 TO N do
    S:=S+A[I];
Writeln( 'S=',S);
End.

```

Пример

Найдите произведение элементов одномерного массива.

Учащимся предлагается решить эту задачу самостоятельно, воспользовавшись тестом предыдущей программы. Программа этой задачи аналогична за исключением следующего фрагмента

```

P:=1;
FOR I:=1 TO N do
    P:=P*A[I];
Writeln( 'P=',P );

```

Пример

Задан одномерный массив $A[1..N]$ и число T . Найдите количество элементов массива, меньших T , значения элементов задать случайными числами.

Текст программы приведен на компьютере, учащимся предлагается протестировать программу для различных значений элементов массива .

```

Readln('Введите количество элементов массива',N);
Readln('Введите число', T);
K:=0;
FOR I:=1 TO N do begin
    Writeln('Введите A(,'I;')'); readln(A[ I ]);
    IF A[I]< T THEN K:=K+1;
V
End;

```

```

Writeln('В массиве',K,'элементов меньших',T);

```

Пример

Для одномерного массива $A[1..N]$, найдите сумму элементов больших числа T , значения элементов задать случайными числами.

Учащимся предлагается решить эту задачу самостоятельно, воспользовавшись тестом предыдущей программы. Программа этой задачи аналогична .

Воспользовавшись конспектом повторим алгоритм решения задачи по нахождению \max числа из трех действительных чисел. На примере этой задачи понятен сам принцип, который в дальнейшем будет применяться при нахождении \min и \max элементов в одномерных массивах.

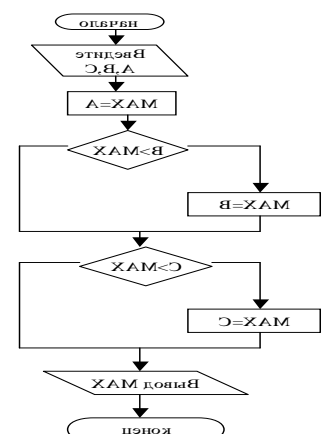
Пример

Найдите \max из трех чисел A, B, C .

```

Readln( 'Введите числа A,B,C',A, B, C);
MAX:=A;
IF B>MAX THEN MAX:=B;
IF C>MAX THEN MAX:=C;
Writeln( 'MAX=',MAX);

```



Пример

Найдите MAX элемент одномерного массива $A[1..N]$.

Обсудить приемы поиска экстремумов в массивах

- 1) в качестве значения промежуточного значения максимума выбирается значения первого элемента массива
- 2) при поиске заданного значения элемента целесообразно всегда запоминать его индекс в массиве.
- 3) Привести текст программы и предложить сократить число переменных == подвести учащихся к выводу о возможности использования только одной переменной (для индекса), а значение максимального элемента массива определять через индекс.

```
FOR I:=1 TO N do
  Readln( a[i] );
MIN:=A[1];
FOR I:=2 TO N do
  IF A[I]>MAX THEN begin
    MAX:=A[I] : NOMER:=I;
  End;
Writeln('MAX=',A[NOMER]);
```

Домашнее задание.

ЗАДАНИЕ 1. заполнение и графическая интерпретация массива целых чисел (Об'яснить вывод для тех, кто не сделает сам). Заполнить массив 10 случайными числами из диапазона от 20 до 100.

1.Вывести на экран строку их численных значений и их графическое представление в виде вертикальных закрашенных прямоугольников, шириной 30 и высотой, соответствующей их значению. Нижние стороны прямоугольников лежат на линии с координатой $Y=340$, левой стороне первого прямоугольника соответствует координата $X=100$.

2.максимальный элемент выделите красным (4) цветом, минимальный – зеленым (2), остальные – желтые (14).

3.максимальный элемент поменяйте местами с первым, а минимальный с последним и выведите на экран в виде вертикальных закрашенных прямоугольников, шириной 30 и высотой, соответствующей их значению. Нижние стороны прямоугольников лежат на линии с координатой $Y=210$, левой стороне первого прямоугольника соответствует координата $X=100$.

ЗАДАНИЕ 2. Массив состоит из 60 случайных двухзначных целых чисел. ОПРЕДЕЛИТЬ КОЛИЧЕСТВО РАЗЛИЧНЫХ ЧИСЕЛ В МАССИВЕ. На экран вывести найденное число и массив в обратном порядке по 6 чисел в строке. (вложенный цикл)

ЗАДАНИЕ 3. Вывести на экран массив, разместив на разных строках:

От первого элемента до первого минимального элемента, от первого минимального элемента до последнего максимального элемента, от максимального элемента до конца массива.

Урок 3. тема: Одномерные массивы. Перестановка элементов.

Цель урока:

Изучить одномерные массивы на различных примерах перестановки элементов.

Проверить знания прошлого урока.

Воспитание умения слушать учителя.

Развитие познавательного интереса.

План урока:

1. Проверка домашнего задания – задача 3.
2. Примеры решения различных задач по массивам.

3. Домашнее задание.
4. Подведение итогов урока.

Ход урока

1. Проверка домашнего задания.

На компьютерах набрать и отладить задачу №3 из д/з. Привести на доске пример расположения элементов массива в памяти ЭВМ. Предложить учащимся указать индексы максимального и минимального элементов массива, вспомнить алгоритмы смены значений двух переменных – с использованием третьей переменной и без нее.

2. Постановка цели урока – основываясь на повторенном материале дать алгоритм перестановки элементов массива.

3. Решение конкретных задач.

Пример

Задание -- Для массива X найдите:

- a) среднее арифметическое положительных элементов массива
- b) сумму элементов, стоящих на четных местах;
- c) среднее арифметическое элементов, лежащих в отрезке $[1; 2]$;
- d) количество положительных, отрицательных и равных нулю элементов;
- e) количество элементов, для которых ближайшим целым является 1.

Текст программы приводится на компьютере и на слайде презентации, алгоритм разбирается и обсуждается на таблице у доски.

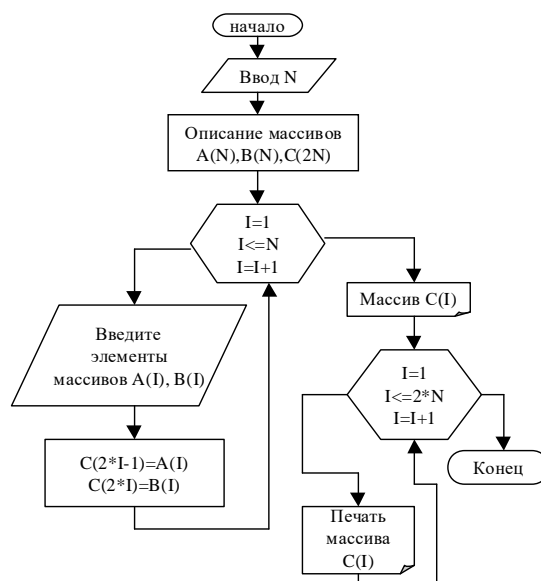
Практическая работа:

Используя приведенный текст программы, при заполнении массива ввод значений элементов с клавиатуры заменить датчиком случайных чисел, а затем вам следует

- 1) Вывести на экран номера элементов массива, значения которых равны заданному числу M , а сами значения из массива удалить.
- 2) В массиве все элементы, значения которых равны 0, заменить на их индекс; все отрицательные элементы заменить на модуль этих чисел; значения положительных элементов увеличить в 5 раз. Все действия сделать в одном цикле. Новый массив вывести на экран, выделив эти 3 группы элементов разным цветом.
- 3) Из одного массива сделайте два массива, в один из которых попадут элементы с нечетными индексами, а в другой – с четными.

Пример

Объедините два массива $A(N)$ и $B(N)$ в один массив $C(2*N)$ следующим образом:
 $C(1)=A(1)$, $C(2)=B(1)$, $C(3)=A(2)$, $C(4)=B(2)$ $C(2*N-1)=A(N)$, $C(2*N)=B(N)$.



Домашнее задание:

ЗАДАНИЕ 1. В таблицу записаны 15 результатов по сдаче норм по прыжкам в длину.

1. Определить средний результат, как среднее арифметическое всех значений. (Для этого сперва определим сумму всех результатов и разделим ее на число учеников.)
2. Все значения, меньшие среднего, заменить нулями.
3. максимальный результат поменять местами с первым.
4. найти прыжок, ближайший к среднему и вывести на экран его индекс и значение.
5. результирующую таблицу вывести на экран.

Урок 4. тема: Одномерные массивы. Перестановка элементов. Решение задач.

Цель урока:

Познакомить учащихся с решением логических задач по массивам.

Проверить знания прошлого урока.

Воспитание умения слушать учителя.

Развитие познавательного интереса.

Тип урока : изучение новых знаний и закрепление навыков и приемов по работе с массивами.

Способ обучения : в форме практического занятия.

Оборудование урока : примеры алгоритмов и текстов программ на языке Бэйсик, реализующих основные приемы по работе с массивами, предлагаемые учащимся на компьютере.

План урока:

1. Проверка домашнего задания.
2. Решение задач
3. Домашнее задание.
4. Подведение итогов урока.

Ход урока

1. Проверка домашнего задания.

Разобрать д/з: собрать д. тетради, всех – за компьютеры. Проверить результаты и оценить!

Обсудить типовые ошибки.

Пока набирают тексты == на доске написать тексты 3 задач на урок. Просмотреть тетради – за отсутствие или несделанную работу '—'.

2. Постановка цели урока.

3. Решение задач.

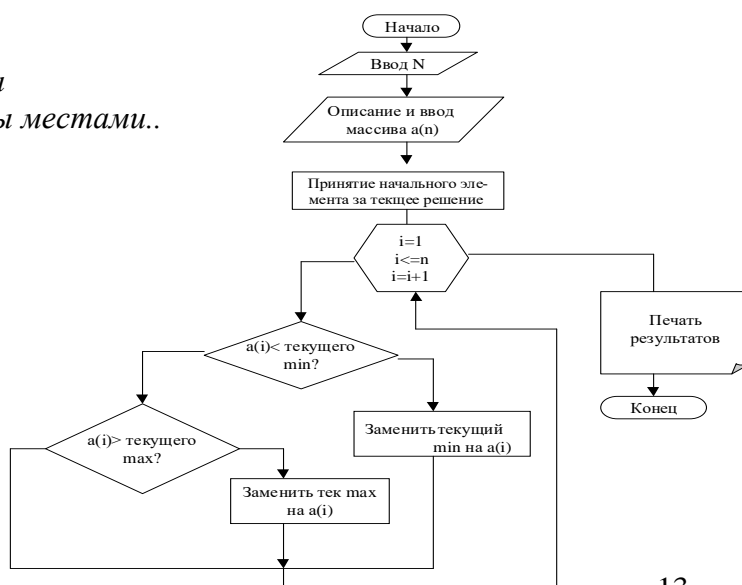
Решение различных логических задач при обработке массивов связано с поиском различных элементов в массиве, с упорядочиванием массива по определенному принципу, с перестановками и заменами различных элементов в массиве и.т.д.

ЗАДАНИЕ 1. заполнить массив значениями функции $y=2x-10$ для x от 0 до 10 с шагом 1. ПЕРЕСТАВИТЬ МЕСТАМИ ЧЕТНЫЕ И НЕЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МАССИВА.

Пример

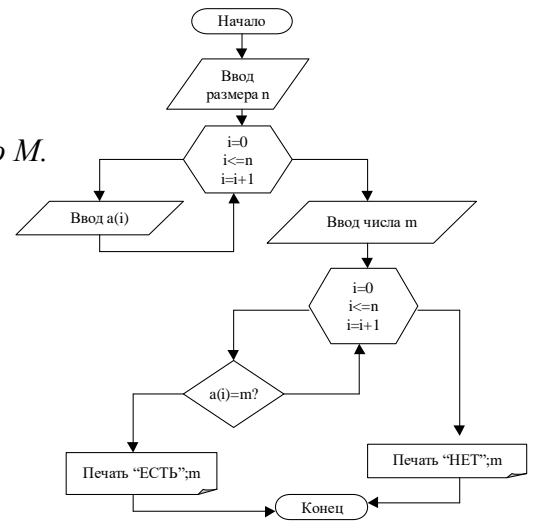
В одномерном массиве $A(N)$ найдите минимальный и максимальный элементы и их индексы и поменяйте эти элементы местами..

Текст и блок-схема алгоритма программы – на слайде презентации.



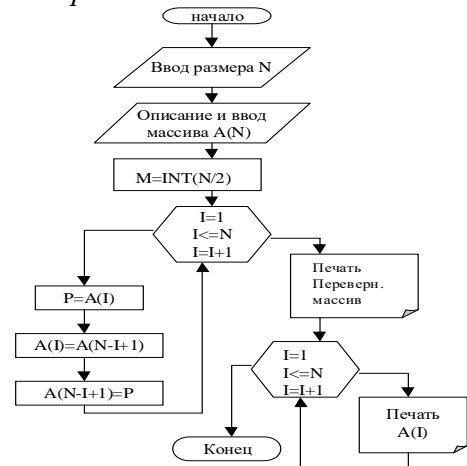
Пример

В одномерном массиве найти некоторое заданное число M .



Пример

Изменить порядок следования элементов в массиве на обратный.



Пример

Найдите все простые числа меньше n .

Определение простого числа: Простыми называются те числа, которые делятся сами на себя и на единицу. В предлагаемом алгоритме используется “просеивание” массива из i натуральных чисел.

Uses crt;

Const n=30;

Var mas:array [1..n] of integer;

i, z : integer;

begin

clrscr; readln (‘ Введите n’);

FOR i:=1 TO n-1 do

 Mas[i]:=i;

Writeln(‘Простые числа меньше’, n);

IF n>1 THEN begin

 FOR i:=2 TO n-1 do begin

 IF mas[i]<>0 THEN write (mas[i], ‘ ‘);

 Z:=2*i

 WHILE z<n do begin

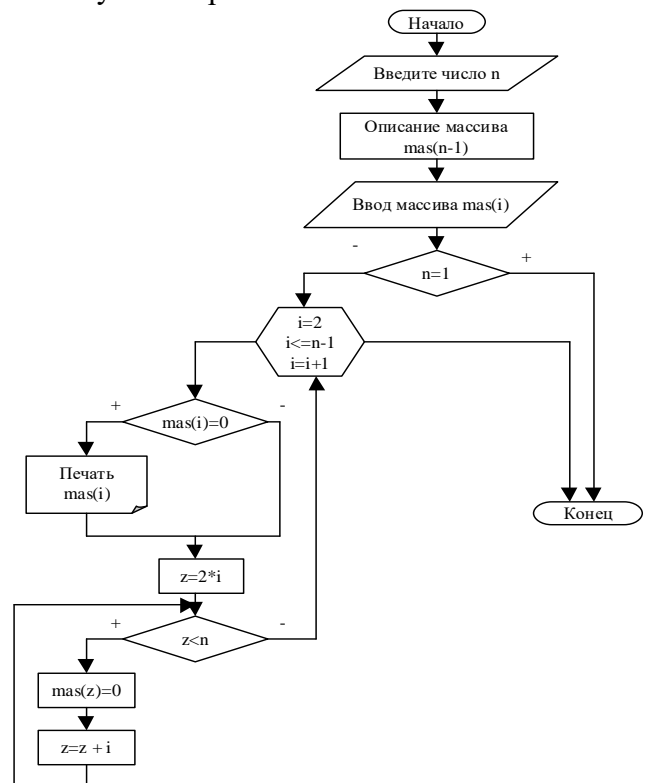
 Mas[z]:=0;

 z:=z+i;

 END;

 end;

END/



Домашнее задание.

1. В массиве X из 30 случайных чисел из диапазона от -10 до 45 найдите \min из положительных элементов. В массиве X найдите \min и \max элементы и поменяйте их местам

Урок 5. тема: Сортировка элементов одномерного массива .

Цель урока: Учащиеся должны приобрести навыки по составлению программ для сортировки одномерных массивов.

1. Проверка домашнего задания: учащиеся на компьютере набирают и отлаживают программу, которая была задана на дом.

2. На основе уже сформированного массива (из домашней работы) рассмотрим одну из основных операций по обработке массива – его сортировку.

Сортировка – один из наиболее распространенных процессов современной обработки данных.

Сортировкой называется процесс упорядочивания данных одного типа в соответствии со значением некоторого заданного признака.

Рассмотрим два метода сортировки одного и того же массива. Для сравнения эффективности разных методов введем целую переменную A , значения которой будут равно числу итераций (повторов просмотра массива).

1. Линейная сортировка (сортировка отбором).

Идея линейной сортировки заключается в том, чтобы, последовательно просматривая весь массив, отыскать наибольшее число и поместить его на первую позицию, обменяв его с элементом, который ранее занимал первую позицию. Затем просматриваются все остальные элементы массива и выполняется аналогичная операция по отбору из рассматриваемой части массива максимального элемента и обмену местами этого элемента и первого в рассматриваемой части и т.д.

```
const maxN=50;
var MASS:array[(1..maxN) of integer;
  i:, j, t: : iinteger;
begin
randomize;
{ввод числовых значений и вывод на экран исходного массива}
for i:=1 to maxN do begin
  mas[i]:=1+random(maxN);  write( mas[i], ' ');
end;
{сортировка отбором}
for i:=1 to maxN-1 do {изменять размер неотсортированной части массива}
  for j:=i+1 to maxN do {сравниваем поочередно i-й элемент неотсортированной части
    массива со всеми от i+1-го до конца }
    if mas[i]<mas[j] then {если в неотсортированной части массива нашли элемент,
      больший, чем i-ый, то обменять их местами}
      begin
        t:=mas[i];
        mas[i]:=mas[j];
        mas[j]=t;
      end;
  {контрольный вывод на экран}
  for i:=1 to maxN do
    writeln( mas[i]);
```

2. Сортировка методом пузырька.

Этот метод основан на том, что в процессе исполнения алгоритма более «легкие» элементы массива постепенно «всплывают». Особенностью данного метода является

сравнение не каждого элемента со всеми, а сравнение в парах соседних элементов. Если соседние элементы таковы, что элемент справа больше, чем элемент слева, то выполняется обмен значениями этих элементов. Рассматриваем на примере уже введенного массива (см выше), поэтому ввод массива и описание переменных не делаем.

```
{сортировка пузырьком}
for i:=1 to maxN do
  for j:=maxN downto i do
    if mas[j-1]<mas[j] then begin
      t:=mas[j-1];
      mas[j-1]:=mas[j];
      mas[j]:=t;
    end;
  {еще один способ сортировки методом пузырька}
  for j:= 1 to n do begin
    a1:=0; {устанавливаем переменную a1, которая фиксирует была ли хотя бы одна
            перестановка}
    for i:=1 to n-1 do
      if a[i]>a[i+1] then begin
        t:= a[i];
        a[i]:=a[i+1];
        a[i+1]:=t;
        a1:=1;
      end ;
    if a1=0 then break;
  end;
```

Практическое задание: Набрать и отладить программу для сортировки массива двумя способами. (Массив на 50 элементов сформировать из случайных чисел). Проверить по числу итераций, какой способ более эффективен.

Задание на дом: составить алгоритм и программу для сортировки массива по следующему принципу следования элементов: максимальный, минимальный, второй по величине, предпоследний и т.д.

Урок 6. тема: Сортировка массива.

Тема: Практическая работа по теме «Сортировка элементов одномерного массива»

Цель урока: Учащиеся должны приобрести навыки по составлению программ для сортировки одномерных массивов по различным признакам.

Ход урока:

1.Проверка домашнего задания: учащиеся на компьютере набирают и отлаживают программу, которая была задана на дом.

2.Для практической работы предлагаются следующие задачи:

1) Справочник содержит список из 100 номеров телефонов. Упорядочить список. Телефонная станция выделила еще один телефонный номер. Внести этот номер в справочник так, чтобы список остался упорядоченным. (Замечание: Новый список можно рассматривать как таблицу из 101 элемента, первые 100 элементов которой – номера исходного списка).

Домашнее задание: Предложите еще какой-нибудь свой способ сортировки массива.

Урок 7. тема: Формирование новых массивов.

Цель урока:

Развитие логического мышления;

Учащиеся должны приобрести практические навыки по формированию новых массивов.

Воспитание умения самостоятельно работать над поставленной задачей;

Тип урока : изучение новых знаний, закрепление приемов и навыков работы с массивами.

Способ обучения : в форме практического занятия.

Оборудование урока : примеры алгоритмов и текстов программ, реализующих основные приемы по работе с массивами, предлагаемые учащимся на компьютере.

План урока:

1. Проверка домашнего задания. (10 мин.)
2. Объяснение нового материала (10 мин.).
3. Самостоятельная работа на компьютере (15 мин)
4. Домашнее задание.(5 мин)
5. Подведение итогов урока(5 мин).

Ход урока

1.Проверка домашнего задания. (10 мин.)

учащиеся набирают и отлаживают на компьютере программу (задача 1), которая была задана на дом.

2.Постановка цели урока.

Научиться обрабатывать таблицы с данными, привести примеры .

Описать числовые массивы X, Y, Z и выполните следующие преобразования:

- 1) переписать элементы массива X в массив Y в обратном порядке;
- 2) сформировать массив $Y[1]:=X[1]+X[N]$, $Y[2]:=X[2]+X[N-1]$, $Y[3]:=X[3]+X[N-2]$ и т.д ($N - \text{четное}$);
- 3) записать в массив Y номера элементов массива X, лежащих на отрезке $[0,1]$;
- 4) записать в массив Y элементы массива X, имеющие четные индексы, а в массив Z элементы, имеющие нечетные индексы;
- 5) записать в начало массива Y положительные, а в конец – отрицательные элементы массива X, сохранив порядок элементов.

Тексты решенных задач – на слайдах, демонстрируемых учащимся по мере выполнения заданий, после выполнения каждого из заданий первыми пятью учащимися, которые получают за решение от 1 до 3 баллов.

Урок 8. тема: Одномерные массивы. Составление программ повышенной трудности:

Перестановка элементов. Формирование новых массивов. Удаление элемента массива по заданному индексу. Решение задач.

Практическая работа:

1.сформировать массив с помощью арифметической прогрессии, где $A[i]=A[i-1]+A[i-2]$, значения $A[1] = 0$, $A[2] = 2$ и вывести его на экран в строчку и в столбик.

2.составить программу формирования массива из 50 элементов, в которой используется признак P, в зависимости от значения которого реализовывался бы один из способов задания массива: при $P = -1$ с помощью генератора случайных чисел, при $P=0$ с помощью формулы $A[i] = i + 101$, при $P=1$ с клавиатуры. Сделать вывод сформированного массива на экран.

3*.(дополнительно) Напечатать таблицу Пифагора.

1. Разбор проверочной работы.

ЗАПОЛНЕНИЕ МАССИВА ПРИ ПОМОЩИ СТАНДАРТНЫХ ФУНКЦИЙ.

1. заполнить массив Y значениями функции $Y=9*X^2-4$ в интервале значений X от -1 до +1 с шагом 0.1 . Найти максимальное и минимальное значение функции.

Вывести на экран.

Определение количества точек значений функции на заданном интервале (a,b) :

$$n=\text{trunc}((b-a)/\text{step}) + 1$$

рассмотреть 2 варианта заполнения массива Y:

K:=0; x:=-1;

While x<= 1 do begin

N:=trunc((b-a)/step)) +1; X:=-1;

For k:=1 to N do begin

K:=k+1; X:=x+0.1; Y[k]:= 9*sqr(x)-4; End;	X:=x+0.1; Y[k]:= 9*sqr(x)-4; End;
--	---

Поиск Min max :

Min:=y[1] : n1:=1; max:=y[1]; n2:=1;

For k:=1 to N do begin

If y[k] >max then begin max:=y[k]; n1:=k; end;

If y[k] <min then begin min:=y[k]; n2:=k; end;

End;

Но лучше организовать поиск непосредственно при заполнении массива, тогда сразу находим, при каком значении X функция принимает макс. И мин. Значения.

2.. УДАЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТА ИЗ МАССИВА.

1. алгоритм и программа на слайде.

'заполнить массив

'вывести массив в строку

Readln('enter number of deleting element', ind);

For k:=ind to n do

A[k]:=A[k+1];

A[n]:=0;

'вывести массив в строку

N=n-1

End/

7. РАБОТА С ДВУМЯ МАССИВАМИ.

Разобрать на слайде:

Дан массив A из 100 случайных чисел из интервала $-10, +10$. Из него сформировать массив B, каждый элемент которого создается из соответствующего элемента массива A сложением его значения с его индексом. На экран вывести массив A, B по 10 элементов в строке. После вывода A приостановить работу программы до нажатия любой клавиши.

Урок 9. Тема - Подготовка к проверочной работе. Презентация к уроку

Урок 10. тема: Проверочная работа «Одномерные числовые массивы».

Варианты заданий приведены в приложении.

Урок 11. тема: Двумерные числовые массивы. Основные понятия.

Цель урока:

Содействие развитию логического мышления;

Учащиеся должны приобрести практические навыки по формированию новых массивов.

Воспитание умения самостоятельно работать над поставленной задачей;

Тип урока : изучение новых знаний, закрепление приемов и навыков работы с массивами.

Способ обучения : в форме лекции.

Оборудование урока : примеры алгоритмов и текстов программ, реализующих основные приемы по работе с массивами, предлагаемые учащимся в виде компьютерной презентации.

План урока:

1. Проверка домашнего задания. (5 мин.)

2. Объяснение нового материала(30 мин.).

3. Домашнее задание.(5 мин)

4. Подведение итогов урока(5 мин).

Ход урока

1.Проверка домашнего задания. (5 мин.)

2. Постановка цели урока.

Научиться обрабатывать таблицы с данными, привести примеры .

Двумерные массивы. Определение. Способы заполнения и вывода.

-проверка домашнего задания: массив случайных чисел 180 от 10 до 200. вывести на экран по 10 столбцов длиной в 18 элементов массива.

Остальным – на карточках дать пример. Задание: в домашнюю тетрадь записать то, что будет выведено на экран (.

Актуализация знаний.

Вспомнить одномерные массивы. Определение, примеры, способы заполнения.

Пример:

26 человек прыгают в длину. В массиве --- 26 строк результатов от 100 до 2500.

Двумерный массив – набор данных, в котором положение каждого элемента определяется двумя индексами.

Способ представления – матрица или таблица.

На слайде : Рассмотреть матрицу A 2x3. показать 2 строки и 3 столбца.

Каждый элемент имеет свой номер, индекс. Адрес элемента в таблице. Потренироваться в поиске элементов и заданию индексов. Строка-столбец.

На доске привести примеры разных матриц. Вызвать к доске и искать разные элементы.

1. 26 человек – в массиве данные по каждому из них рост, вес, год рождения, число, месяц, средний балл, число пропущенных уроков, из них по болезни. Матрица a(26,8)

2. 26 человек прыгают в длину. В массиве --- 26 строк результатов от 100 до 2500, в каждой строке результаты 3 попыток. Матрица a(26,3)

Алгоритм Работы с массивом в программе:

1. объявить массив – описать его

2. заполнить элементы массива значениями

3. обработать элементы массива в соответствии с заданием

3. вывести массив на экран либо в виде таблицы либо в соответствии с заданием.

Способ объявления массива : Описание массива оператор <имя массива>[<целое число-количество строк>..(целое число-количество столбцов)] of <тип элементов массива>

Способы заполнения массива:

1. случайными числами.

2. С клавиатуры.

3. оператором присваивания по заданному правилу.

4. Математическими функциями.

5. оператором const

Заполнение и Вывод двумерного массива на экран.

Для перебора элементов двумерных массивов по строкам и столбцам используются вложенные циклы.

На доске – таблица со схемами алгоритмов перебора элементов по строкам и столбцам.

Пример программы для заполнения массива из 2 строк и 3 столбцов случайными числами, значения которых принадлежат заданному интервалу [1,6].

Randomize ;

For k:=1 to 2 do begin

For l:=1 to 3 do begin

A[k,l]:=random(6)+1;

Write(A[k,l], ' ');

End;

Writeln;

End;

На компьютере : заполнить двумерный массив случайными числами из интервала –20,20 и вывести его на экран в виде таблицы. Найти сумму элементов первой строки.

Д/З: 1.заполнить двумерный массив двузначными случайными числами и вывести его на экран в виде таблицы. Найти произведение элементов заданной строки, номер строки вводится с клавиатуры.

Способы обработки двумерных массивов.

Задание -- найти сумму элементов 5 строки.

Урок 12. тема: Двумерные числовые массивы. Матрицы.

Цель урока:

Учащиеся должны приобрести навыки по составлению программ для обработки двумерных массивов.

Ход урока:

1.Проверка домашнего задания: учащиеся на компьютере набирают и отлаживают программу, которая была задана на дом.

2.Актуализация знаний:

Методы обработки.

повторить определение двумерного массива, на доске – пример матрицы. Показать изменение индексов по строкам и столбцам.

Примеры заполнения матрицы :

С клавиатуры

Случайными числами

Математическими функциями.

Способ заполнения по строкам.

2 индекса – 2 переменные для их хранения.

Изменяется – сперва строки, потом столбцы

Способ заполнения по столбцам.

Сперва меняется индекс столбцов, потом строк.

Пример 1: найти наибольшее значение в 1-ой строке

Пример 2: вычислить сумму элементов 2-ой строки

3.Практическое задание.:Для рассмотрения данной темы предлагаются следующие задачи (на основе уже сформированной матрицы $M[1..50,1..50]$):

1)найти наибольшее значение в 1 столбце и вычислить сумму всех нечетных элементов матрицы.

2)Умножить матрицу на число А.

3)Транспонировать матрицу (поменять местами строки и столбцы, причем, на главной диагонали значения элементов не меняются).

4) вычислить произведение четных элементов 3-й строки.

5) Написать программу для вывода на экран из всего массива только заданного столбца (вывод в столбик) или заданной строки (вывод в строчку). Номер выводимого столбца/строки вводится с клавиатуры.

Урок 13. тема: Двумерные числовые массивы. Составление программ.

Цель урока: Учащиеся должны приобрести навыки по составлению программ для обработки двумерных массивов.

1.Проверка домашнего задания: учащиеся на компьютере набирают и отлаживают программу, которая была задана на дом.

2.Практическое задание:Для рассмотрения данной темы предлагаются следующие задачи (на основе уже сформированной матрицы $M[1..50,1..50]$):

1) Вывести матрицу в строку по спирали.

2) Определить, лежит ли заданный элемент К на главной диагонали, на побочной диагонали.

3). Домашнее задание: 1. Из двумерного массива сформировать два одномерных массива, причем в один записываются элементы матрицы, расположенные на главной диагонали и выше, в другой – лежащие ниже главной диагонали.

Урок 14. тема: Двумерные числовые массивы. Составление программ.

Тема: Обработка элементов двумерного массива (продолжение)

Цель урока: Учащиеся должны приобрести навыки по составлению программ для обработки двумерных массивов.

1. Проверка домашнего задания: учащиеся на компьютере набирают и отлаживают программу, которая была задана на дом.

2. Практическое задание: Для рассмотрения данной темы предлагаются следующие задачи (на основе уже сформированной матрицы $M[1..50, 1..50]$):

3. Вычислить сумму элементов массива, индексы которых составляют в сумме заданное число K .

Урок 15. тема: Проверочная работа. «Двумерные массивы. Матрицы».

Тема: Контрольная работа по теме «Массивы»

Вариант I

1. Сформировать одномерный массив $A[1..40]$, элементами массива являются значения функции $y = \cos(2x+5)/(x+2.3)$, значения аргумента x задать случайными числами в диапазоне $[-1..20]$.

2. Дополнить программу строками, с помощью которых осуществляется поиск максимального значения среди элементов с $A[5]$ по $A[15]$.

3. Сформируйте из значений функции двумерный массив $B[1..2, 1..40]$, элементы $B[1, k]$ представляют собой значения функции y , а элементы $B[2, k]$ – значения x .

4. Упорядочить линейный массив по возрастанию. Вывести на экран массивы A и B .

Вариант II

1. Сформируйте двумерный массив $A[1..25, 1..25]$ случайными значениями в диапазоне $[0..100]$ и одномерный массив $B[1..25]$, значения элементов которого вычисляются как суммы столбцов двумерного массива.

2. Определите, есть ли в массиве B элементы с одинаковыми значениями.

3. Найдите сумму минимальных элементов главной и побочной диагоналей.

4. Выведите двумерный массив на экран, выделив разными цветами главную и побочную диагонали, и минимальные элементы на них.

Вариант III

1. Сформируйте двумерный массив $A[1..50, 1..50]$ случайными значениями в диапазоне $[0..50]$ и одномерный массив $B[1..50]$, значения элементов которого равны максимальным элементам строк двумерного массива.

2. В массиве B найдите индексы максимального и минимального элементов.

3. Сожмите одномерный массив B , удалив предшествующие минимальному элементы.

4. Найдите сумму элементов столбца и строки массива A , на пересечении которых находится максимальный элемент.

Урок 16. тема: Работа над ошибками. Игровые программы.

Презентация с типовыми ошибками, допущенными при выполнении проверочной работы по теме «Двумерные массивы», решение аналогичных заданий индивидуально с последующим фронтальным разбором.

Учащиеся, не допустившие ошибок в проверочной работе, приступают к практической работе по дополнительной теме «Игровые программы». Материалы по использованию стандартных функций модуля CRT и простейшие примеры работы с ними выложены на компьютеры.

Задание 1. написать программу «Пожиратель звезд». Экран монитора заполнен 1000 разноцветными звездами (буквы «О»). Координаты звезд вычисляются случайным

образом и запоминаются в массиве XY(1000,2). По экрану движется армада космических кораблей по горизонтальной траектории (буквы «D»). Сторожевой звездолет – буква «S» проверяет не находится ли в зоне движения армады звезда (расстояние до звезды ≤ 3 позиций на экране) и уничтожает ее, закрашивая цветом фона.

Задание 2. написать программу Змейка, которая заставляет змейку перемещаться по периметру экрана по часовой стрелке. Дополнить программу возможностью управлять движением змейки управляющими стрелками.

В презентации даны примеры фрагменты программ

1. ввода кода нажатых на клавиатуре клавиш,
2. движения объекта путем закрашивания его цветом фона

Приложение № 1

8 класс

СПИСОК ЗАДАЧ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ТЕМЕ “МАССИВЫ”

Каждый ученик получит карточку с заданием, состоящим из 2-ух задач: из группы А и из группы Б.

Критерий оценки:

- | | |
|--|----------|
| <input type="checkbox"/> 1 верно решенная задача из группы А | 3 балла |
| <input type="checkbox"/> 1 верно решенная задача из группы Б | 4 балла |
| <input type="checkbox"/> обе задачи с правильными алгоритмами,
но с некоторыми недочетами | 4 балла |
| <input type="checkbox"/> обе верно решенные задачи | 5 баллов |

ГРУППА А (базовый уровень)

1. Подсчитать сумму всех элементов массива А из 15-ти целых элементов.
2. Увеличить каждый элемент массива В из 10-ти вещественных элементов в 2 раза.
3. Заменить все элементы массива Х из 20-ти целых элементов на их квадраты.
4. Подсчитать среднее арифметическое всех элементов массива С из 10-ти вещественных элементов
5. Информация о количестве осадков, выпавших в течение апреля, задана в виде массива. Определить общее количество осадков за месяц.
6. Информация о температуре воздуха за неделю задана в виде массива. Определить, сколько раз температура поднималась выше нуля.
7. Рост учеников класса задан в виде массива. Определить средний рост учеников класса.
8. Заменить все положительные элементы массива А из 10-ти вещественных элементов на число 4. Полученный массив вывести.
9. Увеличить каждый элемент массива В из 10-ти вещественных элементов на 6. Полученный массив вывести.
10. Подсчитать сумму положительных элементов массива С из 10-ти вещественных элементов.
11. Дан массив А из 15-ти целых элементов. Заменить каждый элемент массива его квадратом. Полученный массив вывести.
12. Подсчитать количество положительных элементов массива С из 10-ти вещественных элементов.
13. Заменить все отрицательные элементы массива А из 10-ти целых элементов нулями. Полученный массив вывести.
14. Вывести сумму и среднее арифметическое всех элементов массива А из 15-ти целых элементов.
15. Подсчитать количество нулевых элементов массива Х из 10 целых элементов.

ГРУППА Б (задачи повышенной сложности)

1. Рост учеников класса задан в виде массива R. Определить количество учеников, чей рост выше среднего.
2. Дан массив A из 10-ти целых элементов. Вывести сумму положительных и произведение отрицательных элементов массива.
3. Найти модуль разности минимального и максимального элементов массива C из 15-ти вещественных элементов.
4. Заменить отрицательные элементы массива X на квадратные корни из их индексов.
5. Заменить положительные элементы массива A из 15-ти целых элементов единицей, а отрицательные – нулем.
6. Определить количество элементов массива C из N вещественных элементов, равных последнему элементу.
7. Увеличить каждый положительный элемент массива A из N целых элементов в 3 раза, а отрицательный – в 4 раза, и вычислить сумму элементов полученного массива. Полученный массив вывести.
8. Подсчитать произведение четных элементов массива C из 15-ти целых элементов.
9. В массиве A записаны года рождения жителей одного дома. Подсчитать количество жителей, родившихся раньше 1950 года.
10. Вычислить произведение элементов массива A из 10-ти целых элементов, стоящих на четных позициях, а элементы, стоящие на нечетных позициях заменить нулем. Полученный массив вывести.
11. Подсчитать сумму элементов массива B из 15-ти целых элементов, кратных числу 5.
12. Заменить числом 100 те элементы массива, которые превышают заданное число K.
13. Рост учеников класса задан в виде массива. Найти среднее арифметическое максимального и минимального элементов массива.
14. Подсчитать произведение положительных элементов и количество нулевых элементов в массиве B из 20-ти целых элементов.
15. Заменить все элементы массива C из 15-ти вещественных элементов их модулями и вычислить их произведение. Полученный массив вывести.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ “ЧИСЛОВЫЕ МАССИВЫ” ЗАДАЧИ НА МАССИВЫ

ЗАДАНИЕ 1. ОПРЕДЕЛИТЬ КОЛИЧЕСТВО НЕЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, СТОЯЩИХ НА ЧЕТНЫХ МЕСТАХ.

ЗАДАНИЕ 2. определить количество четных элементов массива, заданного датчиком случайных чисел.

ЗАДАНИЕ 3. определить количество отрицательных и положительных элементов массива, заданного датчиком случайных чисел.

ЗАДАНИЕ 4. ОПРЕДЕЛИТЬ КОЛИЧЕСТВО РАЗЛИЧНЫХ ЧИСЕЛ В МАССИВЕ

ЗАДАНИЕ 5. ОПРЕДЕЛИТЬ КОЛИЧЕСТВО ПРОСТЫХ ЧИСЕЛ В МАССИВЕ.

ЗАДАНИЕ 6. ОПРЕДЕЛИТЬ, ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ МАССИВ МОНОТОННО ВОЗРАСТАЮЩИМ ИЛИ МОНОТОННО УБЫВАЮЩИМ?

ЗАДАНИЕ 7. Массив задан датчиком случайных чисел. Значения элементов массива лежат в интервале $(-45, 45)$. Определить :

1. количество отрицательных и положительных элементов массива;

2. ОПРЕДЕЛИТЬ КОЛИЧЕСТВО НЕЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МАССИВА, СТОЯЩИХ НА ЧЕТНЫХ МЕСТАХ.

ЗАДАНИЕ 8. Одномерный массив задан датчиком случайных чисел. Значения элементов массива лежат в интервале $(20, 75)$.

1. НАЙТИ СУММУ, РАЗНОСТЬ И ПРОИЗВЕДЕНИЕ MAX И MIN ЭЛЕМЕНТОВ И ПОМЕНИТЬ MAX И MIN ЭЛЕМЕНТЫ МЕСТАМИ.

2. НАЙТИ СУММУ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ И СУММУ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МАССИВА.

ЗАДАНИЕ 9. Одномерный массив ВВОДИТСЯ С КЛАВИАТУРЫ.

1. ОПРЕДЕЛИТЬ НАИМЕНЬШИЙ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ МАССИВА, , КРАТНЫЙ 7.
2. ОПРЕДЕЛИТЬ НАИБОЛЬШИЙ ИЗ НЕЧЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МАССИВА.

ЗАДАНИЕ 10. Одномерный массив ЗАДАН ОПЕРАТОРОМ DATA.

1. НАЙТИ СУММУ ЭЛЕМЕНТОВ МАССИВА, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ЧЕТНЫХ МЕСТАХ, И ПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МАССИВА, ИМЕЮЩИХ НЕЧЕТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.

2. НАЙТИ НАЙТИ МАКСИМАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ СРЕДИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И МИНИМАЛЬНЫЙ ИЗ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ В МАССИВЕ.

ЗАДАНИЕ 11. МАССИВ ИЗ 20 ЦЕЛЫХ ЧИСЕЛ ВВОДИТСЯ С КЛАВИАТУРЫ.

1. ВЫВЕСТИ НА ЭКРАН МАССИВ, ПО 10 ЭЛЕМЕНТОВ В СТРОКЕ.

2. НАИБОЛЬШИЙ ЭЛЕМЕНТ МАССИВА ПОМЕНЯТЬ МЕСТАМИ С ПЕРВЫМ, А НАИМЕНЬШИЙ – С ПОСЛЕДНИМ ЭЛЕМЕНТОМ МАССИВА. РЕЗУЛЬТАТ ВЫВЕСТИ НА ЭКРАН.

3. ПЕРЕСТАВИТЬ МЕСТАМИ ЧЕТНЫЕ И НЕЧЕТНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МАССИВА. РЕЗУЛЬТАТ ВЫВЕСТИ НА ЭКРАН.

4. УДАЛИТЬ ИЗ МАССИВА MAX И MIN ЭЛЕМЕНТЫ И ВЫВЕСТИ МАССИВ НА ЭКРАН.

ЗАДАНИЕ 12. Даны два одномерных массива, длиной по 20 элементов каждый, заполненные случайными числами. Значения элементов массивов лежат в интервале (10,90). Сложите массивы поэлементно (первый элемент одного массива с последним элементом второго), результаты запишите в третий массив. На экран выведите все три массива, по 10 элементов в строке.

Найдите наибольший и наименьший элементы третьего массива и поменяйте их местами.

ЗАДАНИЕ 13. Дан массив из 10 чисел, введенных с клавиатуры, каждое из которых лежит в пределах от 1 до 100. Получите новый массив, в котором каждый элемент получается из исходного массива делением соответствующего элемента на его индекс. Вывести результирующий массив на экран в обратном порядке, начиная с последнего элемента.

ЗАДАНИЕ 14. Найдите и выведите на экран скалярное произведение двух массивов А и В, состоящих из 5 элементов каждый, которые содержат случайные числа от 2 до 9 включительно. Формула скалярного произведения:

$P = A(1) * B(1) + A(2) * B(2) + A(3) * B(3) + \dots + A(N) * B(N)$, где N – размер массива.

ЗАДАНИЕ 15. Дан массив Р из 30 случайных чисел, значения которых лежат в диапазоне [-10,10]. Из элементов Р сформировать массив Q такой, что элементы его равны квадратам соответствующих отрицательных элементов Р или положительным элементам Р, умноженным на значение индекса. Т.е. $Q(k) = P(k)^2$, если $P(k) < 0$, а иначе $Q(k) = P(k) * k$. В массиве Р поменять местами значения 2-х первых с 2-мя последними элементами. Массив Q упорядочить по убыванию значений его элементов методом простого выбора. Массив Р упорядочить по убыванию значений его элементов методом «пузырька». На экран вывести по 10 элементов каждого из исходных и отсортированных массивов.

ЗАДАНИЕ 16. Дан массив Y из 11 элементов, значения которых вычисляются по формуле $8 * x^2 - 6$, причем значения x изменяются в диапазоне [-5,5] с шагом 1. Найти и вывести на экран максимальное и минимальное значения элементов массива Y и их индексы. В массиве поменять местами значения 1 и 11, 2 и 10, 3 и 9, ..., 5 и 7 элементов. Результат вывести на экран. Сформировать массив Р, содержащий элементы из Y с четными значениями. Массив Р упорядочить по убыванию значений его элементов методом простого выбора. Нечетные значения массива Y упорядочить по возрастанию их значений методом «пузырька». На экран вывести каждый из исходных и отсортированных массивов.

ЗАДАНИЕ 17. слова из введенной с клавиатуры фразы записать в символьный массив и сформировать два дополнительных массива. В один записать все слова, начинающиеся с приставки ПО, в другой – заканчивающиеся на АТЬ. Слова в последнем массиве упорядочить по алфавиту.

ЗАДАНИЕ 18. заполнить массив 60 словами, сформировать из него 2: один из слов, начинающихся с букв <М, другой -- >=М. Отсортировать один методом пузырька, другой – линейным выбором.

Карточки с заданиями для практической работы за компьютером

Вариант 1
Дан массив из 30 целых чисел, значения которых лежат в диапазоне от -50 до +50. Вывести на экран в строку по 5 элементов все элементы массива. Найти количество элементов, больших среднего арифметического элементов массива.
Вариант 2
Дан массив из 24 целых чисел, значения которых лежат в диапазоне от -30 до +30. Вывести на экран в строку по 6 элементов все элементы массива. Найти количество элементов, меньших среднего арифметического элементов массива.
Вариант 3
Дан массив из 40 целых чисел, значения которых лежат в диапазоне от -60 до +60. Вывести на экран в строку по 8 элементов все элементы массива. Найти среднее арифметическое положительных элементов, кратных 5.
Вариант 4
Дан массив из 15 целых чисел, значения которых лежат в диапазоне от -20 до +20. Вывести на экран в строку по 3 все элементы массива. Найти произведение отрицательных элементов, кратных 3.
Вариант 5
Дан массив из 25 целых чисел, значения которых лежат в диапазоне от -45 до +15. Вывести на экран в строку по 5 все элементы массива. Найти произведение отрицательных элементов, кратных 7.
Вариант 1
Дан массив из 30 целых чисел, значения которых лежат в диапазоне от -50 до +50. Вывести на экран в строку по 5 элементов все элементы массива. Найти количество элементов, больших среднего арифметического элементов массива.
Вариант 2
Дан массив из 24 целых чисел, значения которых лежат в диапазоне от -30 до +30. Вывести на экран в строку по 6 элементов все элементы массива. Найти количество элементов, меньших среднего арифметического элементов массива.
Вариант 3
Дан массив из 40 целых чисел, значения которых лежат в диапазоне от -60 до +60. Вывести на экран в строку по 8 элементов все элементы массива. Найти среднее арифметическое положительных элементов, кратных 5.

Вариант 4
Дан массив из 15 целых чисел, значения которых лежат в диапазоне от -20 до +20. Вывести на экран в строку по 3 все элементы массива. Найти произведение отрицательных элементов, кратных 3.
Вариант 5
Дан массив из 25 целых чисел, значения которых лежат в диапазоне от -45 до +15. Вывести на экран в строку по 5 все элементы массива. Найти произведение отрицательных элементов, кратных 7.
Вариант 1
Дан массив из 30 целых чисел, значения которых лежат в диапазоне от -50 до +50. Вывести на экран в строку по 5 элементов все элементы массива. Найти количество элементов, больших среднего-арифметического элементов массива.

Подготовка к контрольной работе по теме «Числовые одномерные массивы»

Задание 1. вычислить и представить в виде массива последовательность первых 30 чисел Фибоначчи. Если $x(1)=1, x(2)=1$, а каждый последующий элемент равен сумме двух предыдущих.

Задание 2. дан массив из 20 случайных целых чисел, каждое из которых лежит в пределах от 10 до 30. найдите максимальное число, его индекс, а если их несколько, то подсчитайте, сколько их.

Задание 3. дан массив из 20 случайных целых чисел, каждое из которых лежит в пределах от 10 до 30. определите среднее арифметическое элементов массива, а также номер и значение элемента, ближайшего к среднему.

Задание 4. дан массив из 25 целых чисел. Определите, является ли он возрастающим? Убывающим? Монотонным? (монотонно возрастающий массив – разность между элементами массива постоянна, возрастающий – разность между последующим и предыдущим элементом положительна, убывающий – разность отрицательна).

Задание 5. заполните массив 25 случайными целыми числами, так, чтобы числа не повторялись.

Контрольная работа №1

тема: Одномерные массивы.

Вариант 1.

Задание 1. Дан массив из 120 случайных целых двузначных чисел. Найти и вывести на экран сумму элементов массива, значения которых кратны 7, и произведение элементов, индексы которых кратны 3.

Задание 2. Дан массив из 70 чисел, введенных с клавиатуры. Подсчитать в нем количество нулевых элементов и сформировать два массива, один из которых содержит положительные элементы исходного массива, а другой – отрицательные.

Задание 3. Дан массив из 500 случайных чисел. Упорядочить его элементы по возрастанию значений. Вывести на экран исходный массив и массив после упорядочивания.

Вариант 2.

Задание 1. Дан массив из 80 случайных целых чисел, лежащих в интервале от -20 до +20. Найти количество элементов массива, кратных 9, и произведение элементов массива, индексы которых кратны 3.

Задание 2. Дан массив из 40 чисел, введенных с клавиатуры. Найти среднее арифметическое значение его элементов и сформировать два массива, один из которых содержит элементы исходного массива, меньшие среднего арифметического, а другой – большие.

Задание 3. Дан массив из 400 случайных чисел. Упорядочить его элементы по убыванию их значений. Вывести на экран исходный массив и массив после упорядочивания.

Вариант 3.

Задание 1. Дан массив из 150 случайных трехзначных целых чисел. Найти максимальное четное число и минимальное, кратное 3. поменять одно из них с первым элементом массива, а второе – со вторым.

Задание 2. Дан массив из 30 чисел, введенных с клавиатуры. Найти среднее арифметическое значение его элементов и сформировать два массива, один из которых содержит элементы исходного массива, меньшие среднего арифметического, а другой – большие.

Задание 3. Дан массив из 700 целых случайных чисел. Определить, является ли массив упорядоченным ? Организовать вывод на экран исходного массива по 10 элементов в строке и по 15 строк на экране, продолжение вывода массива продолжать после нажатия клавиши.

Вариант 4.

Задание 1. Дан массив из 350 случайных трехзначных целых чисел. Найти максимальное нечетное число и минимальное, кратное 5. Поменять одно из них с третьим элементом массива, а второе – с пятым.

Задание 2. Дан массив из 25 чисел, введенных с клавиатуры. Найти среднее арифметическое значение его элементов и сформировать два массива, один из которых содержит отрицательные элементы исходного массива, а другой – большие среднего арифметического.

Задание 3. Дан массив из 900 целых случайных чисел. Определить, является ли массив упорядоченным ? Организовать вывод на экран исходного массива по 10 элементов в строке и по 15 строк на экране, продолжение вывода массива продолжать после нажатия любой клавиши.

Вариант 5.

Задание 1. Дан массив из 450 случайных трехзначных целых чисел. Найти максимальное число, кратное 3 и минимальное, кратное 5. Поменять одно из них с четвертым элементом массива, а второе – с последним.

Задание 2. Дан массив из 35 чисел, введенных с клавиатуры. Найти среднее арифметическое значение его элементов и сформировать два массива, один из которых содержит положительные элементы исходного массива, а другой – меньшие среднего арифметического.

Задание 3. Дан массив из 900 целых случайных чисел. Упорядочить его элементы по убыванию их значений методом простого выбора.

Вариант 6.

Задание 1. Дан массив из 150 случайных трехзначных целых чисел из интервала $-200,200$. Найти максимальное положительное число и минимальное отрицательное. Поменять их местами. Найти сумму его элементов, имеющих индексы, кратные 9, и произведение индексов тех элементов, значения которых больше 100.

Задание 2. Даны массив из 45 чисел, введенных с клавиатуры и массив из 70 случайных целых чисел, лежащих в интервале от -20 до $+20$. Сформировать массив, составленный добавлением элементов первого массива в конец второго.

Задание 3. Дан массив из 900 целых случайных чисел. Упорядочить его элементы по убыванию их значений методом «пузырька».

Вариант 7.

Задание 1. Дан массив из 250 случайных двузначных целых чисел, из промежутка

–100,+100. Найти максимальное положительное число и минимальное отрицательное. Поменять их местами. Найти сумму его элементов, имеющих индексы, кратные 9, и произведение индексов тех элементов, значения которых больше 100.

Задание 2. Даны массив из 15 чисел, введенных с клавиатуры, и массив из 15 случайных целых чисел, лежащих в интервале от 1 до 20. Сложите массивы поэлементно, результаты запишите в третий массив.

Задание 3. Дан массив из 900 целых случайных чисел. Упорядочить его элементы по возрастанию их значений методом «пузырька».

Вариант 8.

Задание 1. Дан массив из 250 случайных двузначных целых чисел. Найти максимальное и минимальное значения. Поменяйте их местами. Найти сумму 1, 5, 229 и 240 элементов.

Задание 2. Даны массив из 15 чисел, введенных с клавиатуры, и массив из 15 случайных целых чисел, лежащих в интервале от 1 до 20. Перемножьте массивы поэлементно, результаты запишите в третий массив.

Задание 3. Дан массив из 900 целых случайных чисел. Упорядочить его элементы по возрастанию их значений методом простого выбора.

Вариант 9.

Задание 1. Дан массив из 250 случайных двузначных целых чисел. Определить, есть ли в массиве элемент, со значением 150, определить и вывести на экран его индекс.

Задание 2. Даны 2 массива из 150 случайных целых чисел, лежащих в интервале от 1 до 200. Сложите массивы поэлементно, результаты запишите в третий массив.

Задание 3. Дан массив из 900 целых случайных чисел. Определите наибольшее и наименьшее значения и поменяйте их местами.

Вариант 10.

Задание 1. Дан массив из 250 случайных двузначных целых чисел. Определить, есть ли в массиве элемент, со значением 50, определить и вывести на экран его индекс.

Задание 2. Даны 2 массива из 50 случайных целых чисел, лежащих в интервале от 10 до 200. Сложите массивы поэлементно, результаты запишите в третий массив. Упорядочите массив по возрастанию.

Задание 3. Дан массив из 900 целых случайных чисел. Определите наибольшее четное и наименьшее нечетное значения и поменяйте их местами.

Вариант 11.

Задание 1. Дан массив из 250 случайных двузначных целых чисел. Определить количество элементов, больших 50. найти их сумму и вывести ее на экран. Упорядочите массив по возрастанию.

Задание 2. Дан массив из 50 случайных целых чисел, лежащих в интервале от 10 до 20. Сформировать из его элементов два массива. В один из них записать все элементы с четными индексами, в другой – с нечетными.

Задание 3. Дан массив из 900 целых случайных чисел. Определите наибольшее четное и наименьшее нечетное значения и поменяйте их местами.

Вариант 12.

Задание 1. Дан массив из 250 случайных двузначных целых чисел. Определить количество элементов, меньших 100. найти их сумму и вывести ее на экран. Упорядочите массив по убыванию.

Задание 2. Дан массив из 50 случайных целых чисел, лежащих в интервале от 10 до 20. Сформировать из его элементов два массива. В один из них записать все элементы с индексами, кратными 3, в другой – с кратными 5.

Задание 3. Дан массив из 900 целых случайных чисел. Определите наибольшее и наименьшее значения и поменяйте их местами с первым и последним элементами массива.

Вариант 13.

Задание 1. Дан массив из 250 случайных двузначных целых чисел. Определить количество элементов, меньших 100. найти их сумму и вывести ее на экран.

Задание 2. Дан массив из 50 случайных целых чисел, лежащих в интервале от 10 до 20. Сформировать из его элементов два массива. В один из них записать все элементы, большие 15, в другой – меньшие. Определить среднее арифметическое значение для каждого массива.

Задание 3. Дан массив из 900 целых случайных чисел. Определите наибольшее и наименьшее значения и поменяйте их местами с первым и последним элементами массива.

Вариант 14.

Задание 1. Дан массив из 250 случайных целых чисел. Определить количество элементов, меньших 100. найти их сумму и вывести ее на экран.

Задание 2. В массив записать значения функции $-3 \cdot X - 25$ для переменной X , изменяющейся с шагом 1 от -5 до 5. Выяснить, является ли полученный массив упорядоченным?

Задание 3. Дан массив из 100 случайных целых чисел, лежащих в интервале от 10 до 20. Сформировать из его элементов два массива. В один из них записать все четные элементы, большие 15, в другой – нечетные, меньшие 15.

Вариант 15.

Задание 1. Дан массив из 150 случайных целых чисел. Определить количество элементов, меньших 100. Определите наибольшее и наименьшее значения и поменяйте их местами с пятым и десятым элементами массива.

Задание 2. В массив записать значения функции $3 \cdot X + 25$ для переменной X , изменяющейся с шагом 1 от -5 до 5. Выяснить, является ли полученный массив упорядоченным?

Задание 3. Дан массив из 100 случайных целых чисел, лежащих в интервале от 10 до 20. Сформировать из его элементов два массива. В один из них записать все четные элементы, большие 15, в другой – нечетные, меньшие 15.

Вариант 16.

Задание 1. Дан массив из 250 случайных двузначных целых чисел. Определить количество элементов, больших 200. найти их среднее арифметическое и вывести его на экран.

Задание 2. В массив записать значения функции $5 \cdot (X - 1)$ для переменной X , изменяющейся с шагом 1 от -4 до 5. Выяснить, является ли полученный массив упорядоченным?

Задание 3. Дан массив из 100 случайных целых чисел, лежащих в интервале от 1 до 30. Сформировать из его элементов два массива. В один из них записать все четные элементы, большие 5, в другой – нечетные, меньшие 25.

Вариант 17.

Задание 1. Дан массив из 250 случайных целых чисел. Определить количество элементов, больших 50 и меньших 200. найти их среднее арифметическое и вывести его на экран.

Задание 2. В массив записать значения функции $3 \cdot (X - 1)$ для переменной X , изменяющейся с шагом 1 от -4 до 5. Выяснить, является ли полученный массив упорядоченным?

Задание 3. Даны 2 массива из 100 случайных целых чисел, лежащих в интервале от 1 до 30. Сформировать из их элементов массив, каждый элемент которого равен сумме соответствующих элементов исходных массивов минус 10. найти максимальное значение в этом массиве и поменять его местами с первым.

Вариант 18.

1 от -4 до 5. Выяснить, является ли полученный массив упорядоченным? Задание 1. Дан массив из 250 случайных целых чисел. найти сумму элементов, меньших 100 и вывести ее на экран.

Задание 2. В массив записать значения функции $3*(X - 1)$ для переменной X, изменяющейся с шагом 1 на интервале от -4 до +5.

Задание 3. Дан массив из 900 целых случайных чисел. Поменяйте местами элементы в четными и нечетными индексами.

8 класс. Контрольная работа №2
тема Двухмерные числовые массивы

Вариант 1.

1. Дан двумерный массив ARR из 10 строк и 10 столбцов. Заполнить его целыми числами из интервала от 10 до 50. Вывести массив на экран в виде таблицы. Найти количество элементов массива, больших среднего арифметического значений элементов главной диагонали массива и вывести его на экран. Найти и переставить местами наибольший из нечетных элементов 5-го столбца и 2-ой элемент 3-ей строки.

2. дополнительное задание:

в массиве размерностью 7 строк на 9 столбцов, элементы которого введены с клавиатуры, положительные элементы каждой строки умножить на первый элемент, а отрицательные – на последний элемент этой строки.

Вариант 2.

1. Дан двумерный массив MAS из 12 строк и 12 столбцов. Заполнить его целыми числами из интервала от 20 до 60. Вывести массив на экран в виде таблицы. Найти количество элементов массива, больших максимального из элементов побочной диагонали массива, а сам этот элемент поменять местами с 3-им элементом 4-го столбца. Вычислить и вывести на экран произведение четных элементов 2-ой строки.

2. дополнительное задание:

в массиве размерностью 5 строк на 19 столбцов, элементы которого введены с клавиатуры, положительные элементы каждого столбца умножить на первый элемент, а отрицательные – на последний элемент этого столбца.

Приложение № 2.

Серия задач на повторение работы с одномерными массивами.

Задача 1. На двух деревянных дощечках черной и коричневой, записаны мелом два различных числа. Поменять надписи на этих табличках.

Задача 2. Из стоимости проезда автобуса и стоимости проезда до города Выборг поездом выбрать минимальную стоимость.

Задача 3. Из трех расстояний до трех пунктов назначения выбрать максимальное расстояние.

Задача 4. В журнал записали рост десяти мальчиков. Определить максимальный рост ученика.

Задача 5. В журнал записали рост десяти девочек. Определить минимальный рост ученицы.

Задача 6. В журнал записывали суммарное количество книг, которые выдавали ежедневно в течении недели читателям библиотеки. Оказалось, что в разные дни выдавали разное число книг. В какой день выдали максимальное (минимальное) количество книг.

Задача 8. Температура воздуха измеряли в полдень в течении месяца. Определить диапазон изменения различных температур, т.е. максимальную и минимальную температуру и их разность.

Задача 9. Температура воздуха измеряли в полдень в течении месяца. В какие дни была минимальная температура месяца и в какие дни достигалась максимальная температура.

Задача 10. Температура воздуха измеряли в полдень в течении месяца. Определить среднее арифметическое максимальной и минимальной температур и количество дней в месяце, когда температура была выше этого среднего арифметического.

Приложение № 3

Варианты заданий на обработку двумерных массивов

В соревнованиях по бегу участвовали N-спортсменов. Каждый спортсмен мог сделать M-попыток. Результаты (длины прыжков) занесены в таблицу $A[1:M, 1:N]$. Если результат не засчитывали, то вместо времени заносили ноль.

Составить алгоритм, который дает возможность:

1. Определить лучший результат 2-ого спортсмена
2. Определить лучший результат K-ого спортсмена
3. Определить лучший результат каждого спортсмена
4. Построить график результатов 3-го спортсмена.
5. Построить график результатов K-го спортсмена.
6. Построить график результатов каждого спортсмена.
7. Определить, какой по номеру спортсмен имеет лучший результат в 4-ой попытке.
8. Определить, какой по номеру спортсмен имеет лучший результат в k-ой попытке.
9. Определить, какой по номеру спортсмен имеет лучший результат в каждой попытке.
10. Определить средний результат (среди $p\text{-ов}>0$) в 4-й попытке
11. Определить средний результат (среди $p\text{-ов}>0$) в K-й попытке
12. Определить средний результат (среди $p\text{-ов}>0$) в каждой попытке
13. Определить средний результат (среди $p\text{-ов}>0$) в 4-й попытке и количество спортсменов, имеющих в 4-й попытке результат выше среднего
14. Определить средний результат (среди $p\text{-ов}>0$) в K-й попытке и количество спортсменов, имеющих в K-й попытке результат выше среднего
15. Определить средний результат (среди $p\text{-ов}>0$) в каждой попытке и количество спортсменов, имеющих в каждой попытке результат выше среднего
16. Определить количество незасчитанных прыжков 2-го спортсмена
17. Определить количество незасчитанных прыжков K-го спортсмена
18. Определить количество незасчитанных прыжков каждого спортсмена
19. Определить количество незасчитанных прыжков в 3-ей попытке
20. Определить количество незасчитанных прыжков в K-ой попытке
21. Определить количество незасчитанных прыжков в каждой попытке
22. Определить наихудший результат 3-го спортсмена.
23. Определить наихудший результат K-го спортсмена.
24. Определить наихудший результат каждого спортсмена.
25. Определить наихудший результат в 3-й попытке.
26. Определить наихудший результат в K-й попытке.
27. Определить наихудший результат в каждой попытке.
28. Определить номер спортсмена с рекордным результатом (лучшим среди всех попыток и всех спортсменов)
29. Определить номер спортсмена с наибольшим числом незасчитанных попыток.
30. Определить номер спортсмена с лучшим усредненным результатом.
31. Определить средний результат среди удачных прыжков в каждой попытке и строит график средних результатов.
32. Переместить спортсмена с лучшим средним (ср. арифм.) результатом на 1-ое место(в 1-ую строку ,с сохранением результатов остальных спортсменов)
33. Определить номер спортсмена с худшим средним результатом и переместить его результаты в последнюю строку.
34. Переместить спортсмена с лучшим абсолютным результатом на 1-ое место(его результаты в 1-ую строку результаты спортсмена из 1-ой строки на его место)

35. Найти номер спортсмена, занявшего последнее место.
36. Поменять местами элементы К-ого столбца с элементами Р-ого столбца.
37. Поменять местами элементы К-й строчки с элементами Р-ой сторчки.
38. Найти спортсмена, у которого наихудшая засчитанная попытка.

Приложение № 4

Классификация задач на массивы

1. Задачи заполнения

При *прямом* заполнении массива каждый элемент может быть введен с клавиатуры, вычислен с помощью формулы (элемент определяется по индексу) или через рекуррентное соотношение (элемент определяется предыдущими элементами).

Пример 1. Заполнить таблицу последовательностью четных чисел.

использует общую формулу четного числа	основано на рекуррентном соотношении: каждое следующее четное число на 2 больше предыдущего
нц для i от 1 до n $a[i]=2*i$ кц. кон	$a[1]:=2$ нц для i от 2 до n $a[i]:=a[i-1]+2$ кц. кон

Пример 2. Заполнить таблицу значениями элементов последовательности Фибоначчи. Рекуррентное соотношение — наиболее естественный способ решения.

```

a[1]:=1; a[2]:=1
нц для i от 3 до n
|   a[i]:=a[i-1]+a[i-2]
кц
кон

```

2. Задачи анализа

В задачах анализа таблица задана, и требуется найти какие-то ее характеристики. Наиболее типичные базовые задачи анализа — нахождение суммы элементов массива, подсчет количества элементов, обладающих заданным свойством (например, положительных), определение минимального и максимального элементов.

Наиболее общим методом решения задач анализа для 8 класса можно считать построение однопроходных алгоритмов.

3. Задачи поиска

Основной вопрос задач поиска — где в массиве находится элемент, обладающий нужным свойством. При этом свойство должно быть абсолютным: для определения пригодности элемента достаточно знать только этот элемент.

Большинство задач поиска сводится к простейшей — найти в массиве элемент с заданным значением.

Предположим, что о расположении данных в массиве нет никаких сведений. Тогда проверка одного элемента не дает никакой информации об остальных. Самый разумный способ поиска в этом случае — последовательный перебор.

В некоторой переменной k будем запоминать индекс найденного элемента, значение k будет равно 0, если такого элемента нет.

4. Задачи перестановки

В задачах перестановки требуется поменять местами элементы массива.

Задача 1. Циклическая перестановка: сдвиг всех элементов массива влево на один, т.е. начиная со второго, необходимо подвинуть вперед (второй элемент становится первым, третий — вторым и т.д.), а первый элемент перенести на последнее место.

Здесь важно отметить необходимость дополнительной переменной для временного хранения одного элемента и правильно организовать заголовок цикла (до $n-1$, а не до n).

Аналогично реализуется циклический сдвиг вправо. В этом случае необходимо обрабатывать массив с конца, иначе вместо сдвига произойдет заполнение массива одним элементом.

Задача 2. Найти и переставить местами максимальное и минимальное значение среди элементов массива.

Проверочная работа на знание типовых алгоритмов

1	for i:=1 to n do begin readln(a[i]); b[i]:=random(maxint); end;	8	for i:=k to n -1 do a[i]:=a[i+1]; a[n]:=-1;
2	for i:=1 to n do write(a[i], ' ');	9	for k:=1 to n-1 do for m:=k+1 to n do if a[k]>a[m] then swap (a[k],a[m]);
3	b:=a[1]; For i:=1 to n-1 do A[i]:=a[i+1]; A[n]:=b;	10	for k:=1 to n-1 for m:=1 to n-k if a[m]>a[m+1] then swap(a[k],a[m]);
4	... p:=1 : s:=0 for i:=1 to n do begin s:=s+a[i]; p:=p*a[i]; end; writeln('s=',s,'p=',p);	11	Readln(k, x); ... for i:=n downto k do a[i+1]:=a[i] a[k]:=x;
5	... p:=1 : s:=0 : k:=0 for i:=1 to n do begin if <условие> then begin s:=s+a[i]; p:=p*a[i] inc(k); end; end; writeln('s=',s,'p=',p,'k=',k);	12	p:=0 for i:=1 to n do if <условие для a[i]> then begin p:=p+1; c[p]:=a[i]; end; for i:=1 to m do if <условие для b[i]> then begin p:=p+1; c[p]:=b(i); end;
6	for k:=1 to n-1 do begin fl:=false; for m:=1 to n-k do begin if a[m]>a[m+1] then begin swap (a[m],a[m+1]); fl:=true; end; end; if fl then break; end;	13	m1:=1 : m2:=1 for i:=2 to n do begin if a[i]>a[m1] then m1:=i; if a[i]<a[m2] then m2:=i; end; writeln('a[' ,m1, ']=',a[m1]); writeln('a[' ,m2, ']=',a[m2]);
7	k:=n; i:=0; j:=0; Repeat Inc(i); While(m[i]=x) do begin j:=i; Repeat m[j]:=m[j+1]; inc(j); Until j>=k; Dec(k); End; Until i>k; For i:=k+1 to n do m[i]:=0;		

Фамилия	Класс
Название типового алгоритма	Номер
Сортировка методом простого выбора	
Сумма, произведение элементов	
Удаление элемента с индексом К	
Поиск максимального/минимального элемента	
Формирование нового массива из двух	
Вставка к-го элемента со значением X	
Заполнение массива	
Сортировка методом пузырька	
Вывод в строку элементов массива	
Выбор действия по условию	
Удаление элемента массива с заданным значением	
Циклический сдвиг элементов массива	
Сортировка методом пузырька с флажком	

Использованные материалы

- В.Н. Пильщиков, Язык Паскаль: упражнения и задачи, М.: Научный мир, 2003
Д.М. Ушаков, Т.А. Юркова, Паскаль для школьников, Санкт-Петербург: Питер, 2008
Т.А. Павловская, Паскаль. Программирование на языке высокого уровня, Санкт-Петербург, Питер, 2004
Э.С. Ларина, Олимпиадные задания по информатике 9-11 классы, Волгоград: Учитель, 2007
С.М. Окулов, Основы программирования, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
Интернет-ресурсы
Т.Л. Удалова, Методика преподавания темы «Алгоритмы обработки одномерных массивов», <https://ito.evnts.pw/materials/130/16554/>, <http://pedsovet.su/load/15-1-0-10109>