

## Урок информатики по теме "Типовые задачи обработки массивов"

### Цели урока:

**образовательные:** повторить основные понятия темы "Массивы", основные алгоритмы обработки массивов, обобщить и систематизировать знания учащихся о массивах в Паскале; подготовиться к тестовой работе;

**развивающие:** развивать умения выделять главное, сравнивать, анализировать, проводить аналогию, обобщать, творчески мыслить, развивать операционный и алгоритмический стили мышления;

**воспитывающие:** содействовать созданию на уроке психологического комфорта для работы, воспитанию собранности, ответственного отношения к своему труду, повышения мотивации к учебной деятельности информационную культуру, развивать мотивации личности к познанию.

### Задачи урока:

закрепить знания и навыки решения задач по теме «Двумерные массивы», закрепить практические навыки работы в среде TPascal.

Ученики должны знать:

- определение массива; виды массивов;
- способы описания двумерных массивов;
- способы обращения к элементам двумерных массивов;
- способы формирования двумерных массивов;
- свойства матриц относительно главной и побочной диагоналей;
- основные алгоритмы обработки массивов;

уметь: определять тип массива;

- определять тип элементов массивов;
- составлять и отлаживать программы;
- уметь проводить логический анализ программ, их тестирование.

**Методы обучения:** поисковый, наглядный, самостоятельная практическая работа.

**Формы работы:** фронтальная, индивидуальная, групповая

**Оборудование:** персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть, мультимедийный проектор.

**Программное обеспечение:** система программирования Turbo Pascal, Microsoft Office.

**Раздаточный материал:** карточки с заданиями, оценочные листы.

## План урока:

1. Оргмомент, сообщение темы и целей урока (2 мин);
2. Проверка домашнего задания (3 мин);
3. Актуализация знаний (10 мин)
4. Разбор типичных ошибок, задание на поиск ошибок (10 мин);
5. Решение индивидуальных заданий (15 мин);
6. Итоги урока, домашнее задание (5 мин).

## ХОД УРОКА

### 1. Оргмомент, сообщение темы и целей урока

Дорогие друзья, нам с вами предстоит напряженная интеллектуальная работа. Давайте *настроимся и активизируем наше внимание на теме урока.*

Тема сегодняшнего урока - решение типовых задач по теме «Двумерные массивы».

### 2. Проверка домашнего задания.

Сначала **проверим домашнее задание.** Вам к сегодняшнему уроку было задано составить программу для решения задачи. Все ли понятно? Вопросов нет?

### 3. Актуализация знаний.

На уроках вы узнали, что такое массивы, их виды, изучили некоторые стандартные алгоритмы заполнения и обработки массивов. Теперь давайте вспомним это и *приведем наши знания в систему.*

### Вопросы:

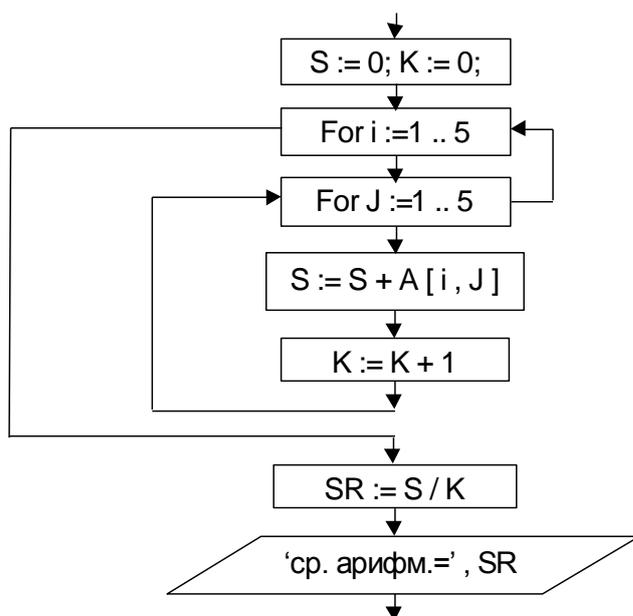
1. Что такое двумерный массив? Как иначе называют его? (матрица)
2. Какие виды матриц вы знаете? (*прямоугольная, квадратная, единичная, нулевая*)
3. Какие способы описания массива вы знаете? (в разделе переменных, в разделе типов, в разделе констант)(*var ИмяМассива: array [НижняяГраница.. ВерхняяГраница] of Тип Элементов; или как типизированную константу const x: array[1..5] of integer=(1,3,5,7,9);*)
4. Какие способы формирования (заполнения) массивов вы знаете? (*с клавиатуры, присваиванием заданных значений, датчиком случайных чисел, помощью вычисления элементов*)
5. Как обратиться к элементу массива? (*имя массив [индекс элемента]*)

6. Что такое размерность массива? (*количество строк и столбцов*)
7. Какими свойствами обладает квадратная матрица?
8. Какие типовые задачи мы с вами решали по обработке массивов?

- Нахождение суммы (произведения) элементов и нахождение суммы (произведения) элементов при заданном условии ( $S := S + a[i,j]$ )
- Нахождение количества элементов и нахождение количества элементов при заданном условии ( $k := k + 1$ )
- Поиск максимального (минимального) элемента и его номер

#### 4.Разбор типичных ошибок

Теперь по блок-схеме части решения задачи попробуйте *восстановить условие* этой задачи. (Приложение1) В первую очередь обратите внимание на выдачу результата, затем на формулы. Так какую задачу решали? Правильно, это была задача на вычисление среднего арифметического элементов массива.



Сегодня вам предстоит выполнять самостоятельную практическую работу. И чтобы вы ненароком не подарили мне целый “букет” ошибок, разберем типичные.

Для себя я составила следующую **классификацию ошибок** (Приложение 2): *алгоритмические, синтаксические ошибки, ошибки описания, несогласование типов переменных, ошибки имен переменных и программ, ошибки в оформлении процедур ввода/вывода, неверная организация цикла с параметром, неверное использование условного оператора.*

Итак, на экране и в раздаточных листах вы видите “уникальную” программу (Приложение 3), соответствующую блок-схеме решения задачи вычисления

среднего арифметического положительных элементов массива, которая содержит все мыслимые и немыслимые ошибки ваших предшественников. **Вам предстоит сказать мне, сколько здесь ошибок.**

Для этого разобьёмся на 2 группы, каждый из вас вытаскивает слово (INTEGER или REAL).

По какому признаку вам необходимо разделиться? (по типу данных)

Учащиеся разбиваются на группы и совместно осуществляют поиск ошибок в предложенной программе. По истечении 10 минут они должны указать общее количество ошибок и отнести каждую из них к какому-либо типу.

Отвечает представитель группы, комментируя ошибки с указанием номера строки и типа ошибки.

Правильный ответ - 12 ошибок! Молодцы!

***Найти ошибки:***

```
Program SR;
Uses crt;
  var I,S,K:integer;
  B : array[1..5; 1..5] of integer;
Begin clrscr;
  S:=0; K:=0;
  A[ I ] = random(10);
  For I = 1 to 5 do  Begin
  For J = 1 to 5 do
    Write ( A [ I , J ] , ' ');
end;
  Writeln;
  End;
for I = 1 to 5 do;
for J = 1 to 5 do;
  S:=S+A[I]; K:=K+1;
  SR:=S/K;
  Writeln('ср.арифм.=',SR);
Readkey;
End.
```

**Правильно:**

```
Program SREDNEE;
Uses crt;
  var I,S,K:integer;
  SR:real;
  A : array[1..5, 1..5] of integer;
Begin clrscr; randomize;
  S:=0; K:=0;
  For I :=1 to 5 do begin
  For J :=1 to 5 do begin
    A[ I , J ] := random(10);
    Write ( A [ I , J ] , ' ');
  End;
  Writeln;
  End;
for I := 1 to 5 do
for J := 1 to 5 do
  Begin S:=S+A[I,J]; K:=K+1;
End;
  SR:=S/K;
  Writeln('ср.арифм.=',SR:4:2);
Readkey;
End.
```

## 5. Решение индивидуальных заданий на ПК (Приложение 4)

1. Дана матрица размером  $3 \times 2$ . Найти произведение элементов матрицы. (1 балл)
2. Дана матрица размером  $4 \times 4$ . Найти среднее значение элементов массива. Найти номер элемента массива совпадающего со средним. (2 балла)
3. Дана матрица размером  $3 \times 5$ . Найти количество элементов матрицы больших 0, меньших 0 и равных 0. (2 балла)
4. Дана матрица размером  $4 \times 4$ . Найти сумму чётных и нечётных элементов таблицы. (1 балл)
5. Дана матрица размером  $5 \times 2$ . Разделить все элементы матрицы на минимальный элемент. (2 балла)
6. Дана матрица размером  $4 \times 4$ . Найти наибольший элемент на побочной диагонали. Найти номер строки и номер столбца, на пересечении которых он находится. (3 балла)
7. Дан двумерный массив  $A[6,9]$ , заполненный случайным образом. Заменить чётные элементы массива на число 11. (2 балла)

8. (ЕГЭ 2018) Дан целочисленный квадратный массив  $10 \times 10$ . Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм вычисления суммы максимальных элементов из каждой строки. Напечатать значение этой суммы. Предполагается, что в каждой строке элемент единственный.

6б-«3»

7-9б-«4»

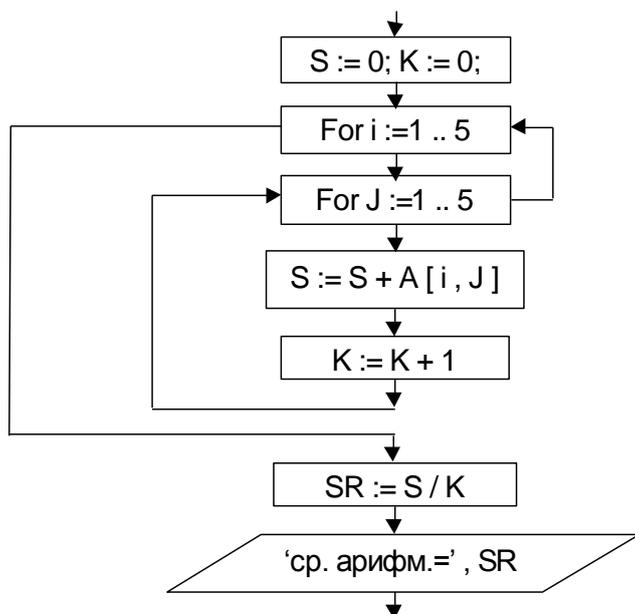
10-13б-«5»

Задача №8-отдельная оценка.

## 6. Итоги урока, постановка домашнего задания

Работа над оценочными листами. Выставить отметки за урок.

Д/З: Написать программу на оставшиеся задачи из приложения 4.



**Группы типичных ошибок при решении задач по теме “Массивы”:**

**I. Алгоритмические:**

- отсутствие составного оператора
- отсутствие вывода результата
- нарушение порядка действий в алгоритме
- неверная начальная установка ячеек.

**II. Синтаксические ошибки:**

- неверная запись ключевых слов языка Pascal
- неверно расставлены разделители (точка с запятой, запятая, двоеточие)

**III. Ошибки описания:**

- констант
- переменных
- массивов
- описание не всех переменных

**IV. Несогласование типов переменных**

**V. Ошибки имен переменных и программ**

**VI. Ошибки в оформлении процедур ввода/вывода**

**VII. Неверная организация цикла с параметром**

**VIII. Неверное использование условного оператора**

***Найти ошибки:***

```

Program SR;
Uses crt;
  var I,S,K:integer;
  B : array[1...5; 1..5] of integer;
Begin clrscr;
  S:=0; K:=0;
  A[ I ] = random(10);
  For I = 1 to 5 do  Begin
  For J = 1 to 5 do
    Write ( A [ I , J ] , ' ' );
end;
  Writeln;
  End;
for I = 1 to 5 do;
for J = 1 to 5 do;
  S:=S+A[I]; K:=K+1;
  SR:=S/K;
  Writeln('ср.арифм.=,'SR);
Readkey;
End.

```

**Правильно:**

```

Program SREDNEE;
Uses crt;
  var I,S,K:integer;
SR:real;
  A : array[1...5, 1..5] of integer;
Begin clrscr; randomize;
  S:=0; K:=0;
  For I :=1 to 5 do begin
  For J :=1 to 5 do begin
    A[ I , J ] := random(10);
    Write ( A [ I , J ] , ' ' );
  End;
  Writeln;
  End;
for I := 1 to 5 do
for J := 1 to 5 do
  Begin S:=S+A[I,J]; K:=K+1; End;
  SR:=S/K;
  Writeln('ср.арифм.=,'SR:4:2);
Readkey;
End.

```

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

1. Дана матрица размером  $3 \times 2$ . Найти произведение элементов матрицы. (1 балл)
2. Дана матрица размером  $4 \times 4$ . Найти среднее значение элементов массива. Найти номер элемента массива совпадающего со средним. (2 балла)
3. Дана матрица размером  $3 \times 5$ . Найти количество элементов матрицы больших 0, меньших 0 и равных 0. (2 балла)
4. Дана матрица размером  $4 \times 4$ . Найти сумму чётных и нечётных элементов таблицы.  
(1 балл)
5. Дана матрица размером  $5 \times 2$ . Разделить все элементы матрицы на минимальный элемент. (2 балла)
6. Дана матрица размером  $4 \times 4$ . Найти наибольший элемент на побочной диагонали. Найти номер строки и номер столбца, на пересечении которых он находится. (3 балла)
7. Дан двумерный массив  $A[6,9]$ , заполненный случайным образом. Заменить чётные элементы массива на число 11. (2 балла)
8. (ЕГЭ 2018) Дан целочисленный квадратный массив  $10 \times 10$ . Опишите на русском языке или на одном из языков программирования алгоритм вычисления суммы максимальных элементов из каждой строки. Напечатать значение этой суммы. Предполагается, что в

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### Оценочный лист за урок по теме «Типовые задачи обработки массивов»

Фамилия, Имя										
	Вид деятельности									ОЦЕНКА
1.	ПОВТОРЕНИЕ									
2.	РАБОТА В ГРУППЕ									
3.	ПРАКТИКА	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	
							Общая			

### **Список используемой литературы:**

1. Гусева А. И. Учимся программировать: PASCAL 7.0. Задачи и методы их решения.- М: «Диалог-МИФИ», 1997.- 256 с.
2. Семакин И.Г., Шеина Т.Ю. Информатика и ИКТ. 11 кл.: Учеб. Для общеобразоват. Учреждений на профильном уровне. - 4-е изд. – М.: Бинوم 2012. – 176 с.: ил.
3. <https://inf-ege.sdamgia.ru/test?theme=289>