

ФГОС

9



Н.Д. Угринович
И.А. Серёгин
О.А. Полежаева

ИНФОРМАТИКА

Лабораторный
журнал

УЧЕНИ _____ 9 КЛАССА

ШКОЛЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

**Н. Д. Угринович, И. А. Серёгин,
О. А. Полежаева**

ИНФОРМАТИКА

**Лабораторный журнал
для 9 класса**



Москва
БИНОМ. Лаборатория знаний

Угринович Н. Д.
У27 Информатика : лабораторный журнал для 9 класса /
Н. Д. Угринович, И. А. Серёгин, О. А. Полежаева. — М. :
БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 104 с. : ил.

ISBN 978-5-906812-07-0

Лабораторный журнал входит в состав УМК по информатике для 7–9 классов наряду с учебниками, методическим пособием для учителя и учебной программой. Он состоит из работ к темам учебника 9 класса с опорой на теоретический материал учебника. Описание работы предусматривает ее выполнение учащимися по шагам. Отчет по работе оформляется учеником в электронном виде с использованием готового шаблона. Такая форма организации лабораторной работы позволяет учителю повысить эффективность урока и оценить полноту выполнения работы.

УДК 004.9
ББК 32.97

Учебное издание

Угринович Николай Дмитриевич
Серёгин Игорь Александрович
Полежаева Ольга Александровна

ИНФОРМАТИКА

Лабораторный журнал для 9 класса

Научный редактор **М. С. Цветкова**
Редактор **Е. В. Баклашова**
Ведущий методист **И. Л. Сretenская**
Художник **Н. А. Новак**
Технический редактор **Е. В. Денюкова**
Корректор **Е. Н. Клитина**

Компьютерная верстка: **В. А. Поженко**

Подписано в печать 25.06.15. Формат 70×100/16. Усл. печ. л. 8,45.

Тираж 5000 экз. Заказ 341.

Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний»
127473, Москва, ул. Краснопрудетарская, д. 16, стр. 1,
тел. (495) 181-5344, e-mail: binom@lbz.ru
<http://www.Lbz.ru>, <http://metodist.Lbz.ru>

Отпечатано в ООО ПФ «Полиграфист», 160001, г. Вологда, ул. Челюскинцев, 3.

Введение

Уважаемые ученики!

Вам предлагается лабораторный журнал по информатике для 9 класса. Данное пособие поможет вам организовать выполнение лабораторных работ на основе учебника для 9 класса Н. Д. Угриновича «Информатика» (ФГОС). Каждая лабораторная работа выполняется на компьютере и имеет типовое описание. Так, она включает в себя аннотацию к работе, где предложены тема работы, цель, программное обеспечение, источники и указано, к каким параграфам учебника относится эта работа.

При выполнении лабораторной работы рекомендуется пользоваться разнообразными электронными образовательными ресурсами из следующих открытых коллекций:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Рубрика «Подготовка к работе» поможет вам определить, какой материал из учебника нужно повторить.

Пошаговое описание лабораторной работы содержится в рубрике «Ход работы».

Некоторые выполняемые действия отмечены специальными значками:



— важная информация;



— оформи отчет в электронной форме.

Ряд заданий выделен в блоки с пометкой «Для дополнительного выполнения».

Выполнение каждой лабораторной работы сопровождается оформлением отчета в электронной форме. Он предлагается вам в виде электронного приложения к учебному пособию и размещен в открытом доступе на методическом сайте издательства (metodist.lbz.ru).

Электронную форму отчета надо заполнять на компьютере и передавать на проверку учителю: либо в папке на компьютере в классе, либо в виде распечатки, либо на электронном носителе, либо с использованием сетевого взаимодействия.

В 9 классе большое внимание уделено обучению алгоритмизации и программированию. Вам предлагается составить и выполнить на компьютере большое количество программ. Авторы выбрали для этого язык программирования Паскаль. По выбору учителя вы будете использовать одну из свободно распространяемых систем программирования (интегрированных сред разработки программ), которые можно скачать из Интернета по ссылкам:

<http://pascalabc.net/> — PascalABC.NET;

<http://soft.hi.ru/programmirovanie/pascal-abc/> — Pascal ABC 3.0.1;

<http://besplatnye-programmy.com/311-izuchenie-programmirovaniya-pascal-abc.html> — Pascal ABC 2.2;

<http://pascal.net.ru/SchoolPakMacOSX> — School Pak для Mac OS X;

<http://files.grate.ru/pascal-abc-dlya-linux.html> — Pascal ABC для Linux;

<http://бесплатные-программы-ру.рф/pascal-abc-skachat-besplatno-na-russkom-yazyke-dlya-windows.html> — Pascal ABC на русском языке для Windows 7/8.

Учитель также предложит вам пособие по языку программирования Паскаль.

В приложении представлены памятки по работе с информационно-образовательными ресурсами в Интернете и использованию справочной системы Microsoft Word.

Желаем вам успехов!

Лабораторная работа № 1

Знакомимся со средой программирования

(К параграфам учебника: 1.1. Алгоритм и его формальное исполнение; 1.2. Кодирование основных типов алгоритмических структур на языках объектно-ориентированного и процедурного программирования; 1.3. Переменные: тип, имя, значение; 1.4. Арифметические, строковые и логические выражения)

Тема: знакомство со средой программирования Pascal ABC.

Цель работы: научиться ориентироваться в среде программирования Pascal ABC, познакомиться с назначением основных вкладок и пунктов меню.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования Pascal ABC.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: познакомиться со средой программирования Pascal ABC.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

1.1. Алгоритм и его формальное исполнение:

1.1.1. Свойства алгоритма и его исполнители;

- 1.1.2. Выполнение алгоритмов компьютером;
- 1.2. Кодирование основных типов алгоритмических структур на языках объектно-ориентированного и процедурного программирования:
 - 1.2.1. Линейный алгоритм;
- 1.3. Переменные: тип, имя, значение;
- 1.4. Арифметические, строковые и логические выражения.

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Общие сведения

Справочная информация

К настоящему времени для решения различных задач разработано несколько сотен языков программирования. Однако большинство из них очень сложны для начинающих. Поэтому были созданы языки, специально предназначенные для обучения. Таковыми языками в первую очередь являются: Паскаль (Pascal), созданный в 1969 году швейцарским программистом Никлаусом Виртом, Бейсик (Basic), разработанный несколькими годами раньше профессорами Дартмутского колледжа Томасом Куртом и Джоном Кемени, и Лого (Logo), создателем которого является Сэймур Пейперт. Заметим, что данные языки используются не только для обучения. На них можно писать серьезные программы.

Бейсик — достаточно простой и компактный язык. Он предназначен в основном для создания небольших программ, поэтому в большинстве своем не отвечает задачам современного программирования.

Лого создан для обучения школьников средних классов (4–6) и в настоящее время является одним из лучших обучающих языков. На основе Лого создана среда ПервоЛого для обучения старших дошкольников и младших школьников.

Паскаль, первоначально созданный для обучения студентов структурному программированию, достаточно быстро переключался в школу. Этот язык, с одной стороны, один из лучших обучающих языков, а с другой стороны, это вполне профессиональный язык программирования. Назван он в честь выдающегося французского математика, физика и механика Блеза Паскаля (1623–1662 гг.), создавшего одно из первых механических счетных устройств.

Для перевода программ, написанных на различных языках программирования, в машинный код служат программы-трансляторы.

Существует два вида трансляторов — интерпретаторы и компиляторы.

Интерпретатор (Лого, Бейсик) последовательно переводит, анализирует правильность и сразу выполняет каждую команду. При повторном запуске интерпретатора весь процесс повторяется сначала.

Компилятор (Паскаль, С) переводит сразу весь текст программы в машинный код, анализирует его правильность, создает файл приложения. Этот файл является исполняемым и может быть выполнен на других компьютерах, на которых не установлена соответствующая среда программирования.

Для дополнительного выполнения

1. Используя Интернет и другие источники, ознакомьтесь с биографией и научными достижениями Блеза Паскаля.
 2. Используя Интернет и другие источники, ознакомьтесь с историей создания одного из первых механических счетных устройств — «Паскалево колесо».
-



Выполните задания шага 1 в электронном отчете.

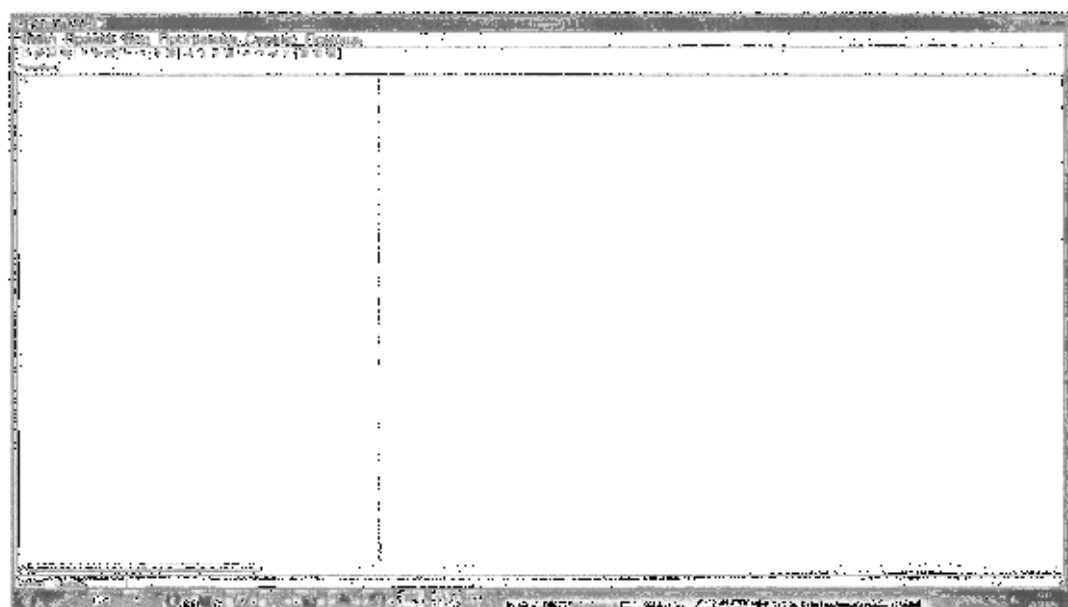


Внимание! Не забывайте сохранять свою работу в отчете после каждого шага! Имя и имя файла для сохранения отчета вам укажет учитель.

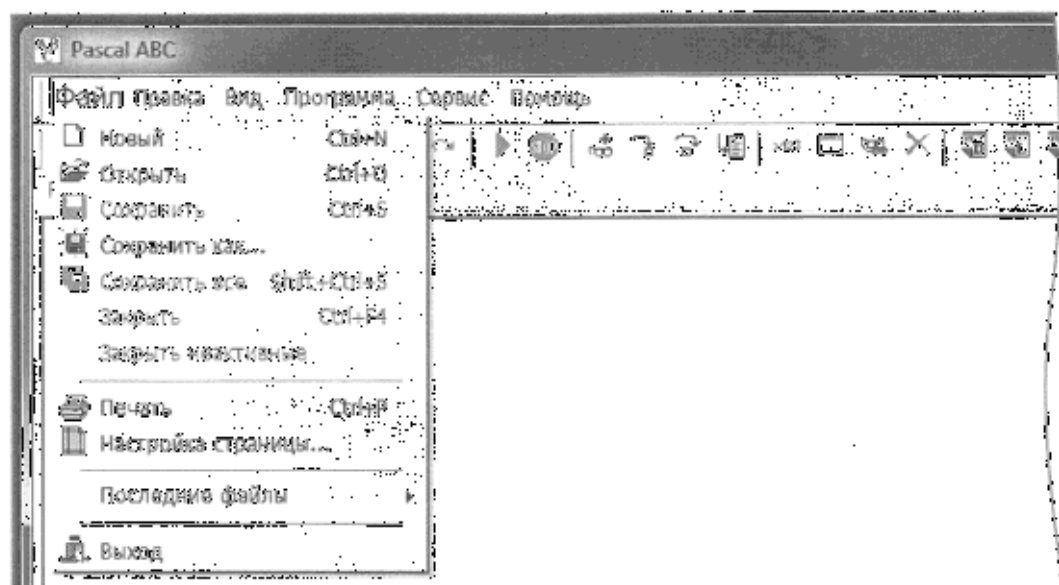
Шаг 2. Знакомство со средой программирования

Запустите среду программирования (интегрированную среду разработки программ Pascal ABC). Для этого запустите на выполнение файл PascalABC.exe или загрузите среду посредством ярлыка, если он существует на рабочем столе.

Откройте главное окно программы Pascal ABC:



Откройте меню **Файл** и рассмотрите, какие команды оно в себя включает:



Команды:

- **Новый** — создать новый файл для написания новой программы;
- **Открыть** — выбрать из списка и открыть ранее созданный файл;
- **Сохранить** — сохранить файл под старым именем;
- **Сохранить как** — сохранить файл под новым именем;
- **Печать** — вывести содержимое файла на печатающее устройство;
- **Последние файлы** — открыть список последних созданных файлов;
- **Выход** — выйти из среды программирования.

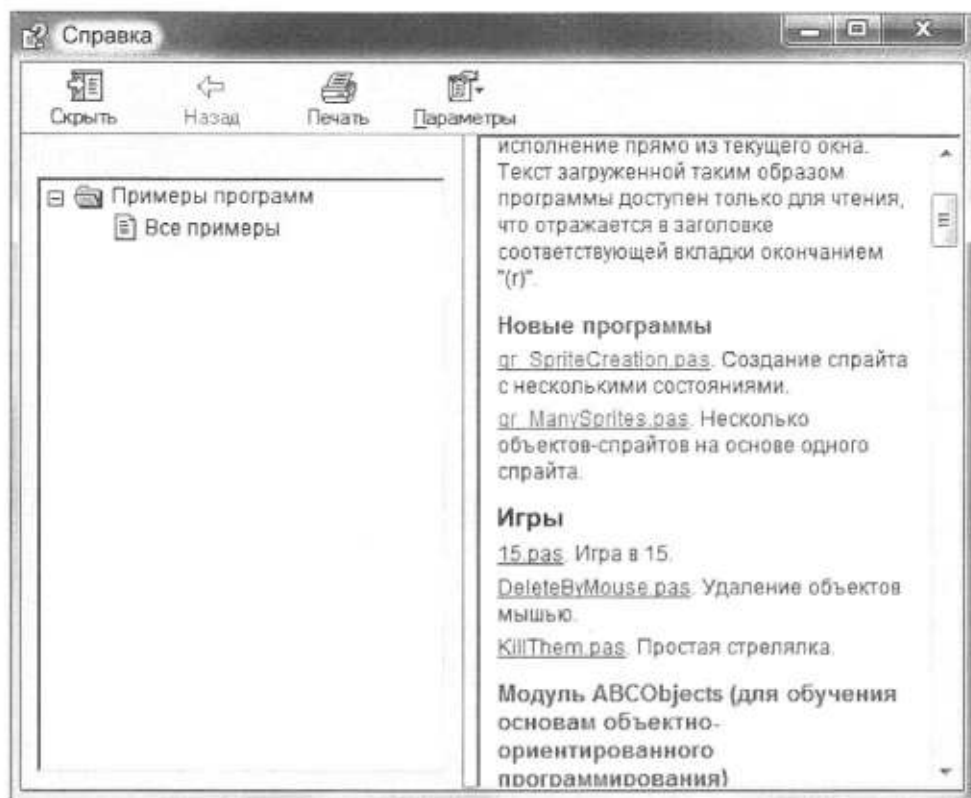
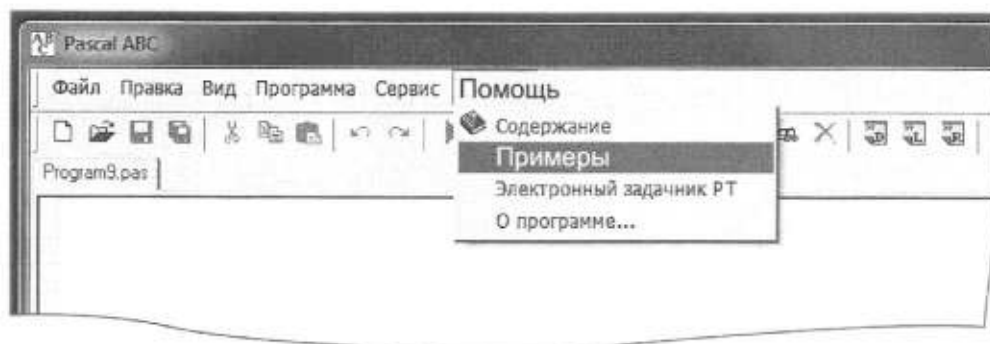


Выполните задание шага 2 в электронном отчете.

Шаг 3. Знакомство с некоторыми возможностями языка

Давайте посмотрим, как работают некоторые интересные программы, написанные на Паскале.

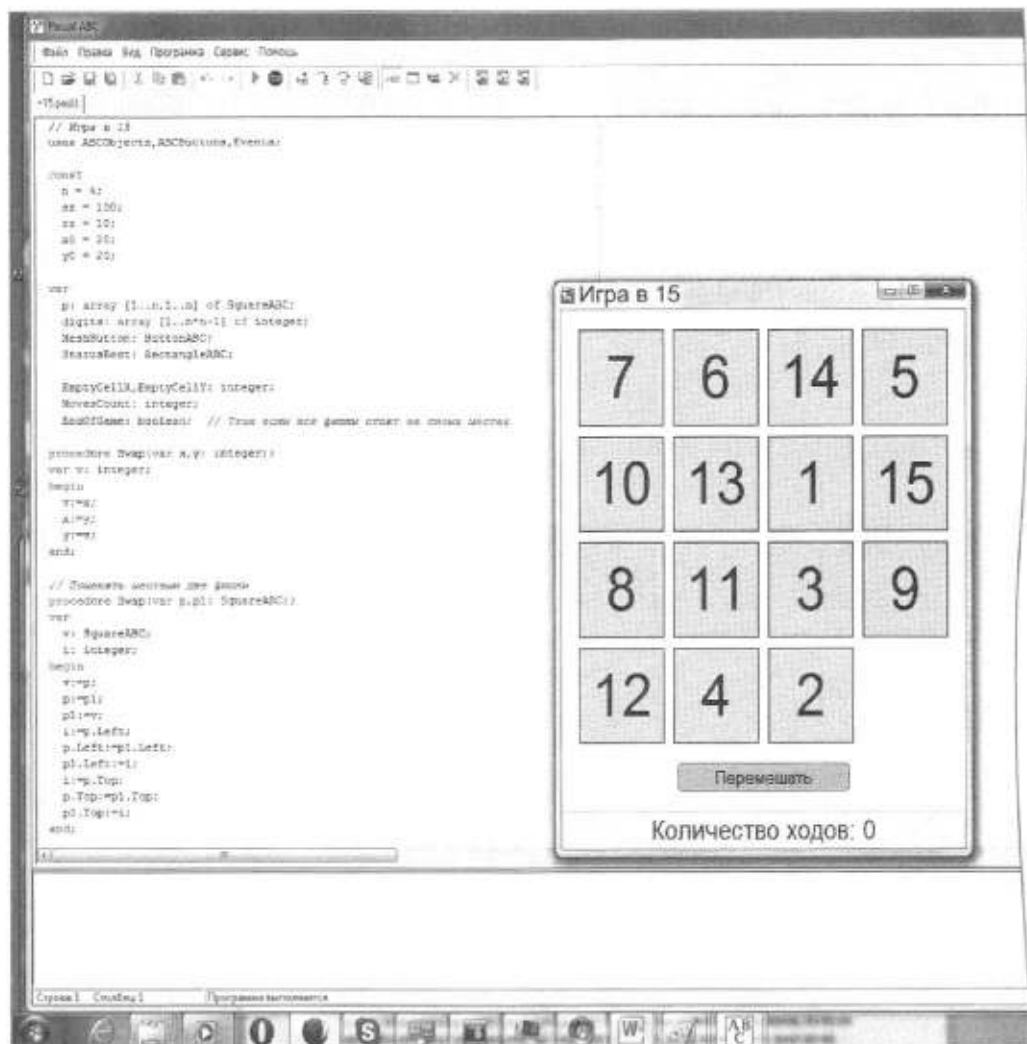
Выполните команду **Помощь** → **Примеры**:



Пример 1. Для первого знакомства с Паскалем выберите широко известную **Игру в 15** — откройте файл **15.pas**.

В этой игре нужно случайно расположенные фишки расставить в порядке возрастания их номеров.

Чтобы запустить программу, нажмите кнопку **Выполнить** с зеленым треугольником или клавишу **F9**.



Сделайте скриншот исходного состояния игры. Вставьте скриншот в электронный отчет (скриншот 1).

Передвигая фишки, постарайтесь решить задачу за наименьшее число ходов.



Сделайте скриншот игры после правильной установки фишек в первых двух рядах. Вставьте скриншот в электронный отчет (скриншот 2).



Сделайте скриншот итогового решения игры. Вставьте скриншот в электронный отчет (скриншот 3).

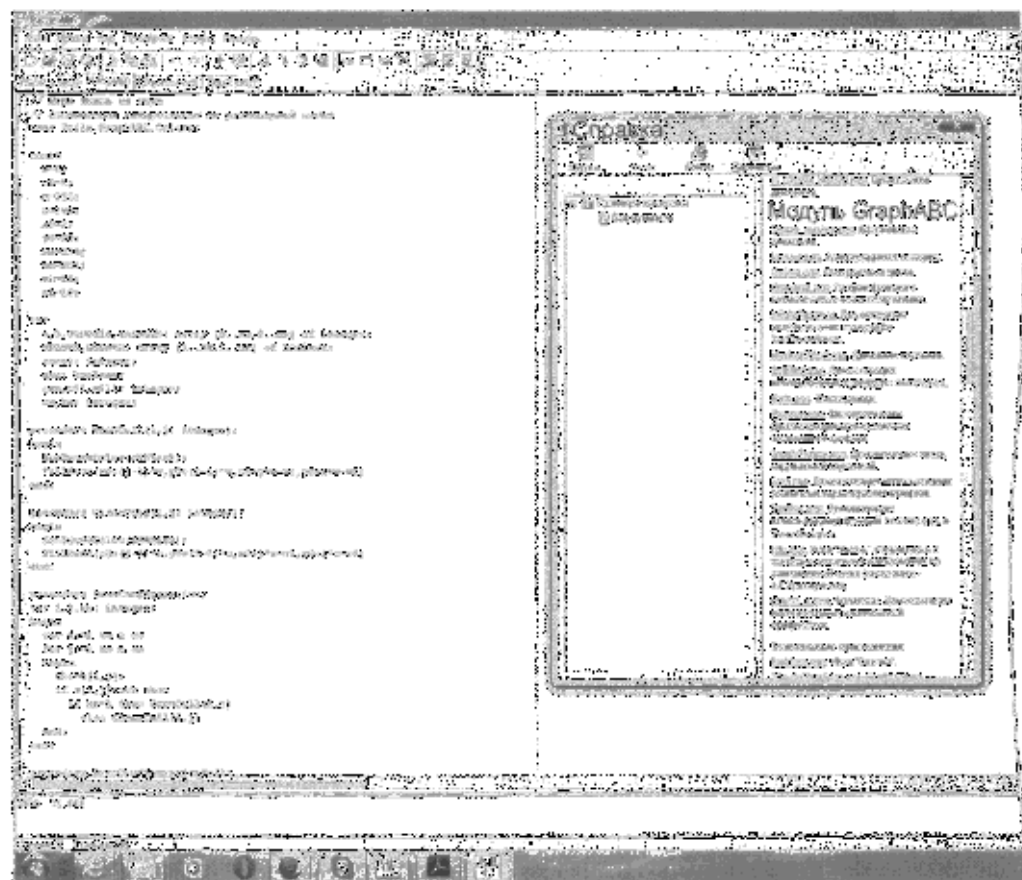


Защитите в электронном отчете, за сколько ходов вам удалось решить задачу.

Для окончательного выполнения

Используя Интернет и другие источники, познакомьтесь с правилами игры Конвея «Жизнь» — законами развития колонии организмов.

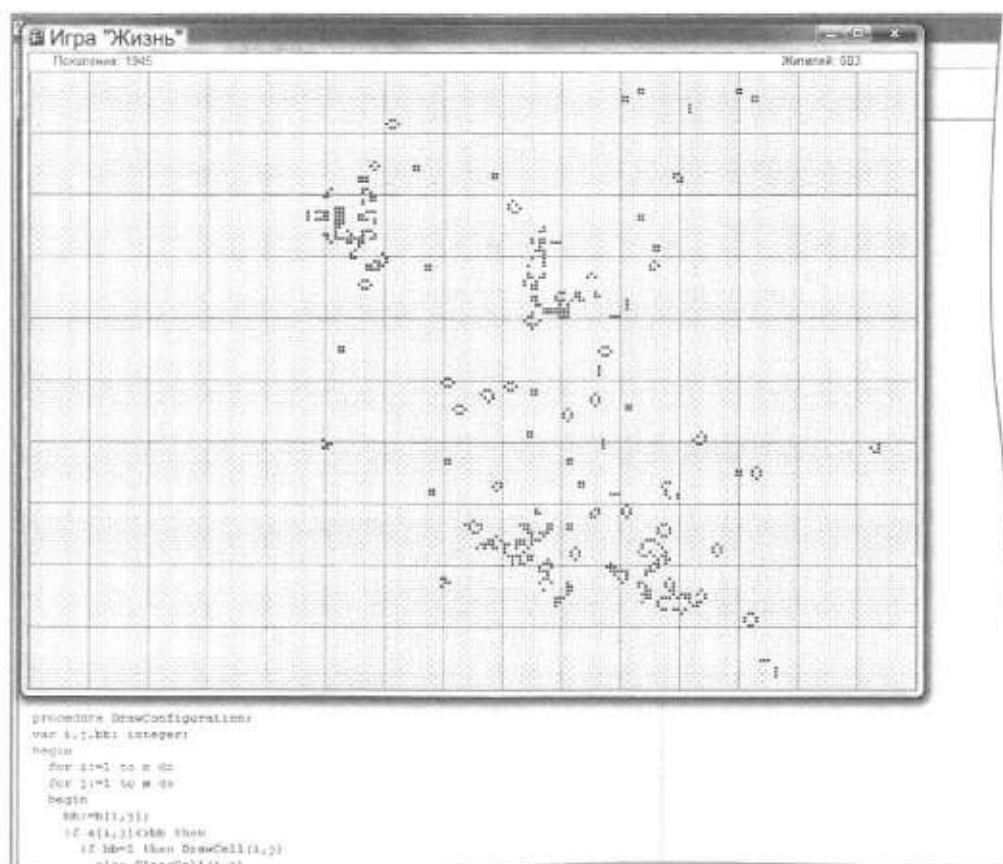
Пример 2. Выберите в окне Справка раздел Модуль GraphABC:



Выберите интересную модульную программу «Жизнь» («Эволюция») — откройте файл **Life.pas**.

Игру

Запустите программу и следите за эволюцией колонии организмов.



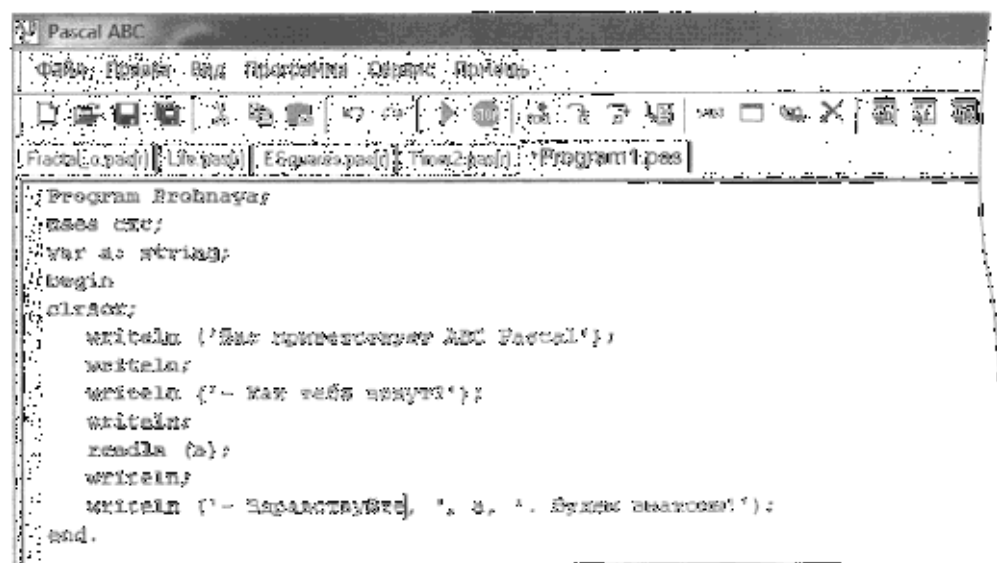
Сделайте скриншот в середине или в конце работы программы. Вставьте скриншот в электронный отчет (скриншот 4).

Шаг 4. Первая программа

Теперь вы напишете свою первую программу. Выполните команду **Файл → Новый**. Вначале вы увидите пустой документ (проект, программу) под названием **Program1.pas**.

Наберите приведенную ниже программу. (Для упрощения работы можно скопировать текст программы в среду программирования из электронного отчета, но полезнее выполнить его набор самостоятельно.) О значении некоторых команд вы сможете догадаться, а значение других мы рассмотрим позднее.

```
program PascalABC;
uses CRT;
var a: string;
begin
    clrscr;
    writeln('Среда программирования ABC Pascal');
    writeln;
    writeln('1 - выводит текст');
    writeln('2 - выводит число');
    writeln('3 - выводит имя');
    writeln('4 - выводит дату');
    writeln('5 - выводит время');
    writeln('6 - выводит дату и время');
end.
```

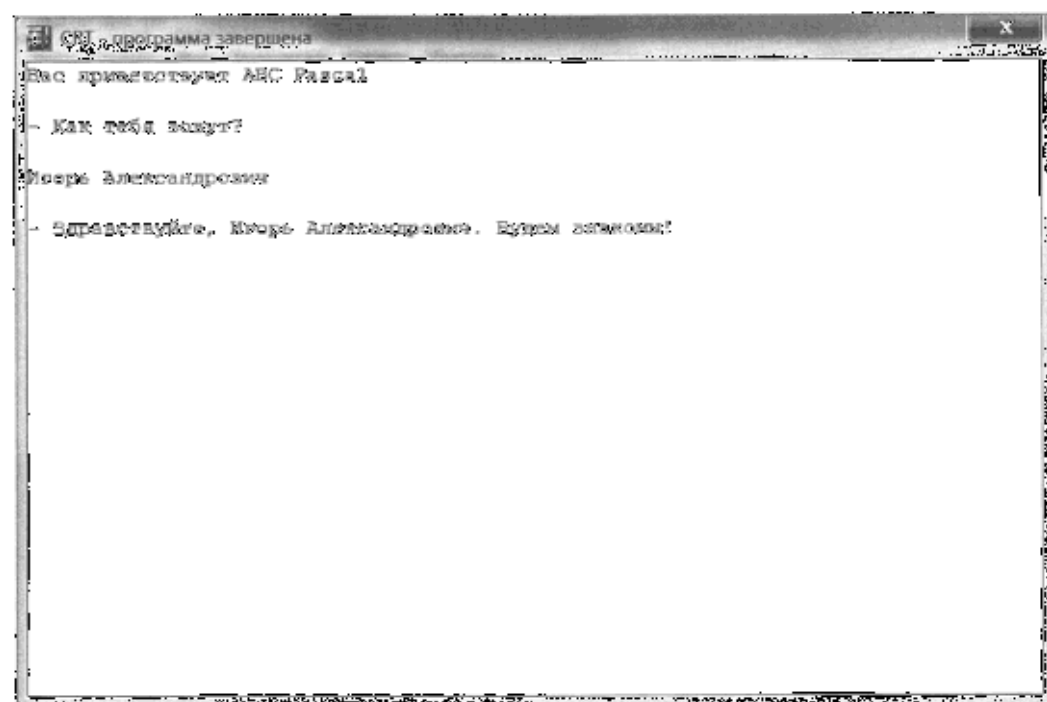




Сделайте скриншот набранной программы. Вставьте скриншот в электронный отчет (скриншот 5).

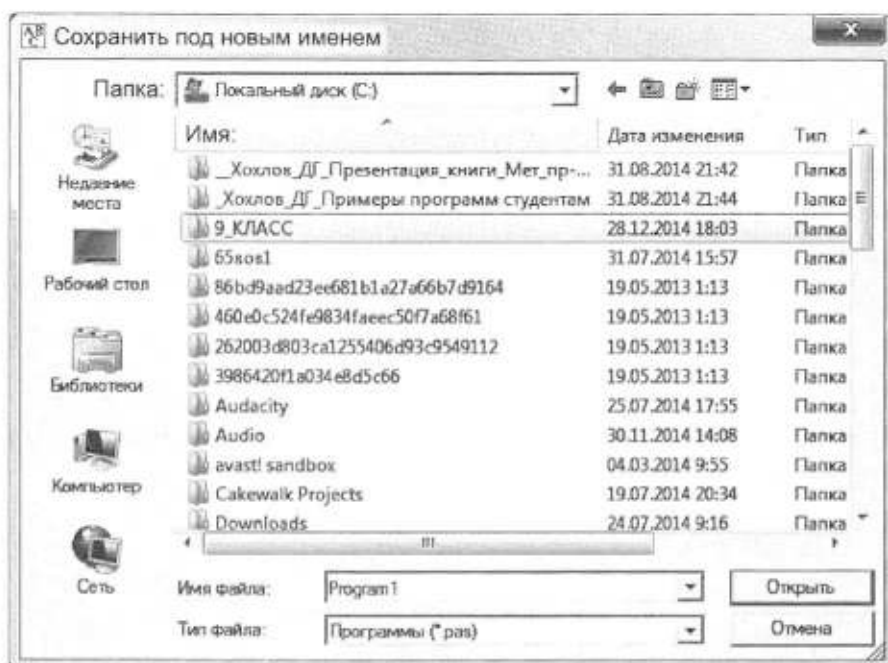
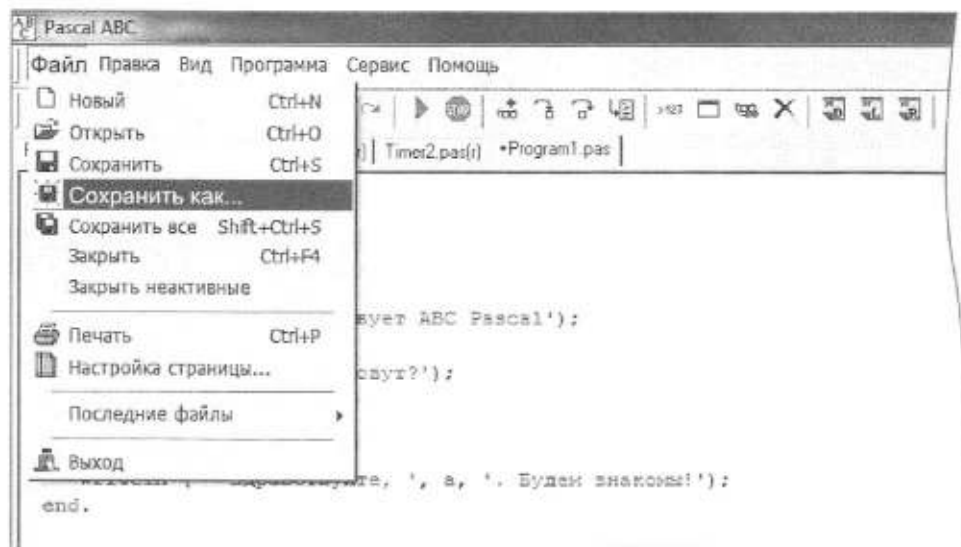
Запустите программу.

В ответ на заданный вопрос введите свое имя.



Сделайте скриншот результата работы программы. Вставьте скриншот в электронный отчет (скриншот 6).

Сохраните программу в папке, указанной учителем.



Отчет по лабораторной работе № 1

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 2

Учимся программировать линейные алгоритмы

(К параграфам учебника: 1.1. Алгоритм и его формальное исполнение; 1.2. Кодирование основных типов алгоритмических структур на языках объектно-ориентированного и процедурного программирования; 1.3. Переменные: тип, имя, значение; 1.4. Арифметические, строковые и логические выражения)

Тема: изучение программирования линейных алгоритмов.

Цель работы: научиться составлять и понимать простые программы, используя линейные команды.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: изучить конструкции языка программирования Паскаль, составить, протестировать и выполнить программы.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

- 1.1. Алгоритм и его формальное исполнение:
 - 1.1.1. Свойства алгоритма и его исполнители;
 - 1.1.2. Выполнение алгоритмов компьютером;
- 1.2. Кодирование основных типов алгоритмических структур на языках объектно-ориентированного и процедурного программирования:
 - 1.2.1. Линейный алгоритм;
- 1.3. Переменные: тип, имя, значение;
- 1.4. Арифметические, строковые и логические выражения.

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.

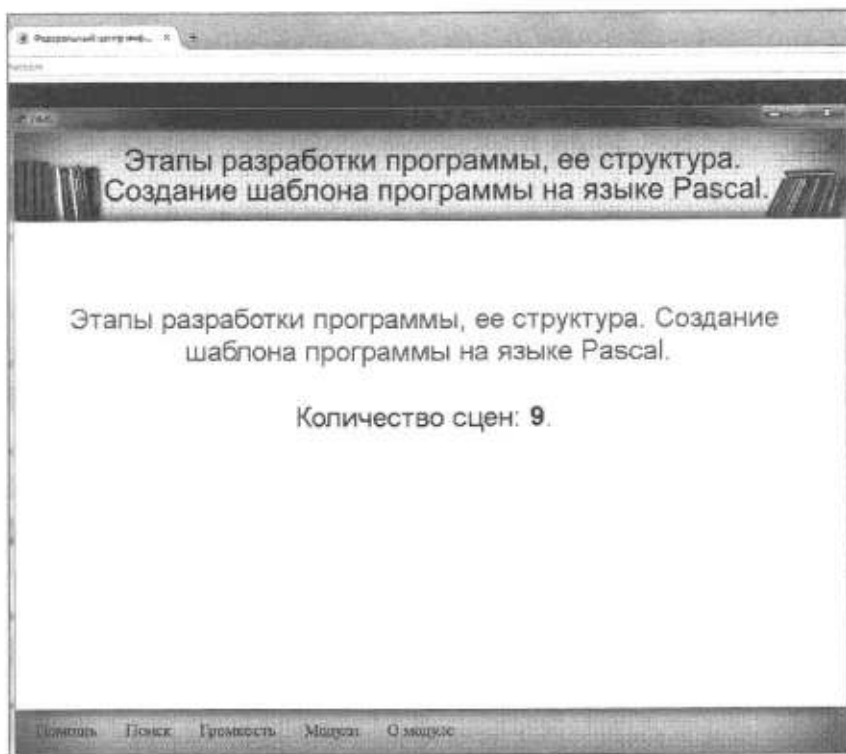


Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

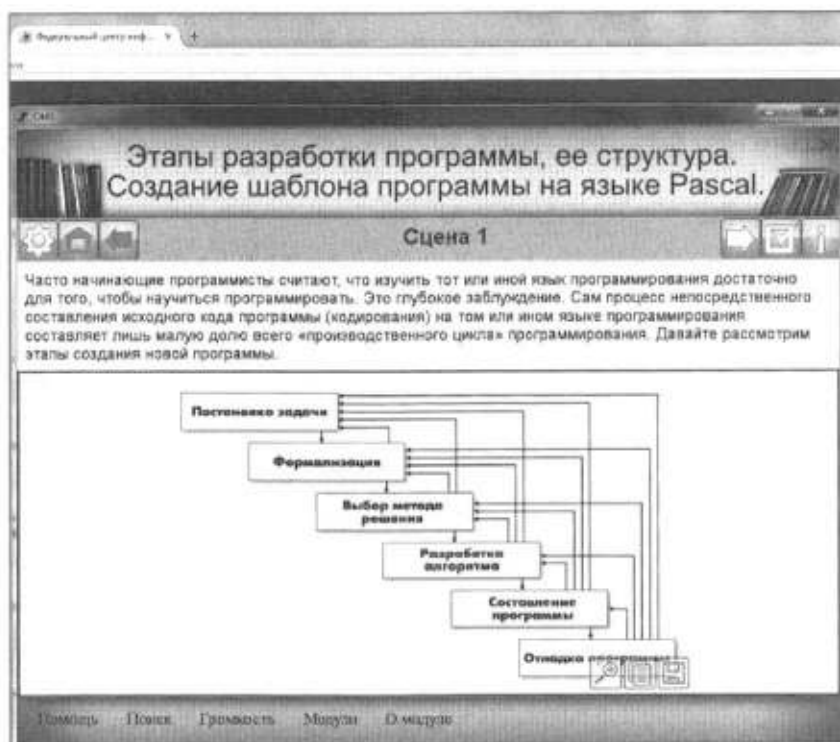
Ход работы

Шаг 1. Знакомство с этапами разработки программы

На сайте Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) выберите ресурс **Этапы разработки программы, ее структура. Создание шаблона программы на языке Pascal** (Тип: Информационный). (См. памятку «Как находить информацию в ФЦИОР».)



Ознакомьтесь с информацией.





Выполните задания шага 1 в электронном отчете.

Шаг 2. Изучаем язык программирования Паскаль

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию со следующими разделами языка Паскаль:

- Структура программы. Линейные команды;
- Описание переменных;
- Основные блоки программы: ввод данных, обработка, вывод результатов;
- Команда присваивания.



Выполните задания шага 2 в электронном отчете.

Шаг 3. Решаем задачи на Паскале

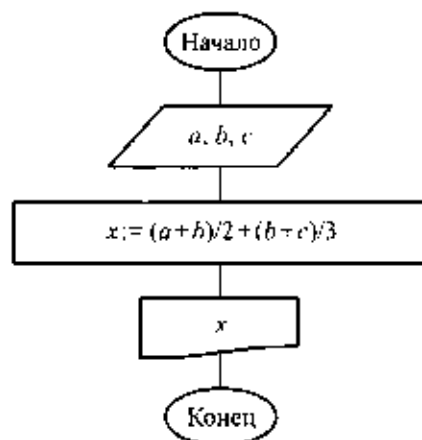
Ознакомьтесь с примерами решения задач на Паскале.

Пример 1. Вводятся три целых числа a , b , c . Вычислите значение переменной x :

$$x = \frac{a + b}{2} + \frac{b + c}{3}.$$

Решение

Блок-схема:



Программа на Паскале:

```
program raschet_x;  
var a, b, c: integer;  
    x: real; {так как при делении может получиться  
             дробное число, то результат  
             должен иметь тип real}  
begin  
    writeln ('Введите три числа');  
    readln (a, b, c);  
    x:=(a+b)/2+(b+c)/3;  
    writeln ('x = ', x:5:2)  
end.
```

Запись x:5:2 в операторе вывода означает, что в выводимом дробном числе будет 5 знаков, из них две цифры после запятой.

Тесты для проверки правильности программы:

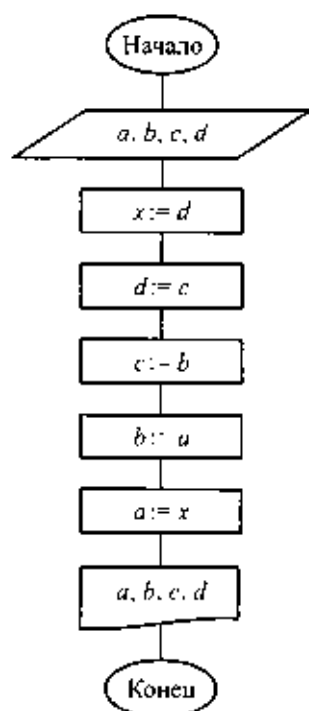
№ теста	Входные данные			Результат	
	a	b	c	Вычисления	x
1	1	1	2	$(1+1)/2+(1+2)/3=$	2,00
2	2	2	2	$(2+2)/2+(2+2)/3=$	3,33
3	0	0	2	$(0+0)/2+(0+2)/3=$	0,67
4	0	0	0	$(0+0)/2+(0+0)/3=$	0,00
5	-1	-1	-2	$(-1-1)/2+(-1-2)/3=$	-2,00

Замечание. Так как исходные данные объявлены как integer, то при вводе данных нужно следить, чтобы они не выходили за интервал, определенный для этого типа.

Пример 2. Вводятся четыре переменные a, b, c, d. Переставить их в порядке:

$\rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow$

Блок-схема:



Программа на Паскале:

```
program perestанovka;  
var a, b, c, d, x: integer;  
begin  
  writeln ('введите четыре числа');  
  readln (a, b, c, d);  
  x:=d;  
  d:=c;  
  c:=b;  
  b:=a;  
  a:=x;  
  writeln (a, ' ', b, ' ', c, ' ', d);  
end.
```

Замечание. Если в операторе вывода не поставить пробелы, то все числа сольются в одно.

Трассировка программы:

№ команды	Команда	Значения переменных				
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>x</i>
1	readln (a, b, c, d);	1	2	3	4	
2	x := d;	1	2	3	4	4
3	d := c;	1	2	3	3	4
4	c := b;	1	2	2	3	4
5	b := a;	1	1	2	3	4
6	a := x;	4	1	2	3	4
7	writeln (a, b, c, d);	4	1	2	3	



Используя наборы команд, представленные в электронном отчете, составьте и протестируйте программы решения задач 1–4. Исходные тексты программ, тестовые данные и скриншоты выполнения программ внесите в электронный отчет.

Задача 1. Среднее арифметическое. Вводятся три целых числа. Найдите среднее арифметическое этих чисел.

Задача 2. Перестановки. Вводятся две переменные. Поменяйте местами значения переменных в ячейках.

Задача 3. Вычисление степени. Вводится целочисленная переменная x . Найдите x^4 за два умножения.

Задача 4. Вычисление степени. Вводится целочисленная переменная x . Найдите x^6 за три умножения.

Для дополнительного выполнения



Используя набор команд, представленный в электронном отчете, составьте и протестируйте программу решения задачи 5. Исходный текст программы, тестовые данные и скриншот выполнения программы внесите в электронный отчет.

Задача 5. Вычисление степени за минимальное количество умножений. Вводится целочисленная переменная x . Найдите x^{14} за минимальное количество умножений.



Отчет по лабораторной работе № 2

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 3

Учимся программировать задачи с условиями

(К параграфу учебника: 1.2. Кодирование основных типов алгоритмических структур на языках объектно-ориентированного и процедурного программирования)

Тема: изучение программирования алгоритмов с ветвлением.

Цель работы: научиться программировать задачи с условиями.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: изучить команды ветвления языка программирования Паскаль, составить, протестировать и выполнить программы.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

1.2. Кодирование основных типов алгоритмических структур на языках объектно-ориентированного и процедурного программирования:

1.2.2. Алгоритмическая структура «ветвление».

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Знакомимся с ветвлением в языке программирования Паскаль

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию с ветвлением в языке Паскаль.



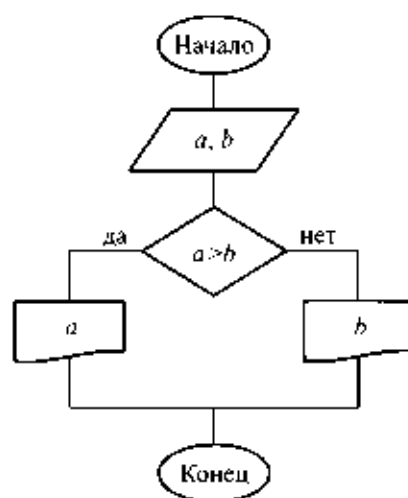
Выполните задание шага 1 в электронном отчете.

Шаг 2. Решаем задачи на Паскале

Ознакомьтесь с примерами решения задач на Паскале.

Пример 1. Вводятся два целых числа. Выведите большее из них.

Блок-схема:



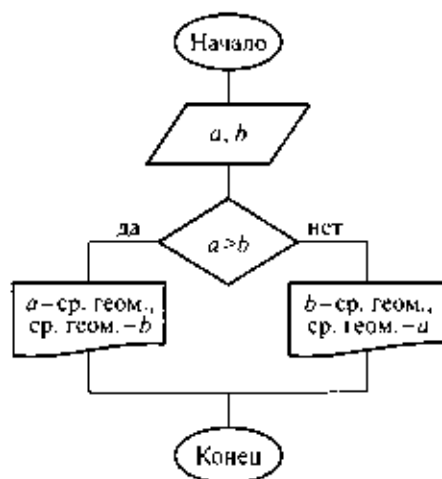
Программа на Паскале:

```
program max1;  
var a, b: integer;  
begin  
  writeln ('Введите два целых числа');  
  readln (a, b);  
  if a>b then writeln ('max = ', a)  
    else writeln ('max = ', b);  
end.
```

Пример 2. Вводятся два целых числа. Выведите: а) разность между бóльшим числом и средним геометрическим двух чисел; б) разность между средним геометрическим двух чисел и меньшим числом.

Примечание. Среднее геометрическое двух чисел — это квадратный корень из их произведения.

Блок-схема:



Программа на Паскале:

```
program razl;  
var a, b: integer;  
    sg, x1, x2: real;  
begin  
    writeln ('Введите два целых числа');  
    readln (a, b);  
    sg:=sqrt (a*b);  
    if a>b then begin  
        x1:=a sg;  
        x2:=sg-b;  
    end  
    else begin  
        x1:=b-sg;  
        x2:=sg a;  
    end;  
    writeln ('max-sg = ', x1:5:2, '    sg-min= ', x2:5:2);  
end.
```



Заполните в электронном отчете блок-схему алгоритма решения задачи 1.

Задача 1. Поиск максимума. Вводятся три целых числа. Найдите наибольшее из этих чисел.



Проведите исследование и заполните электронный отчет:

- 1) определите, какой блок алгоритма поиска максимума из двух чисел полностью повторяется в алгоритме поиска максимума из трех чисел;
- 2) составьте блок-схему алгоритма поиска максимума из четырех чисел;
- 3) определите, какой блок алгоритма поиска максимума из трех чисел полностью повторяется в алгоритме поиска максимума из четырех чисел;
- 4) сравните блок-схемы алгоритмов поиска максимума из двух, трех и четырех чисел.



Используя набор команд, представленный в электронном отчете, составьте и протестируйте программу решения задачи 2. Исходный текст программы, тестовые данные и скриншот выполнения программы внесите в электронный отчет.

Задача 2. Эффективный поиск максимума. Вводятся четыре целых числа. Найдите наибольшее из этих чисел эффективным способом (используйте *три* сравнения).



Используя шаблон, представленный в электронном отчете, составьте и протестируйте программу решения задачи 3. Исходный текст программы, тестовые данные и скриншот выполнения программы внесите в электронный отчет.

Задача 3. Сортировка по возрастанию. Вводятся 3 числа. Расположите их в ячейках в порядке возрастания.

Для дополнительного выполнения



Нарисуйте в электронном отчете блок-схему алгоритма решения задачи 4.

Задача 4. Поиск двух максимумов. Вводятся 4 числа. Выведите наибольшее и второе по величине числа.

Шаг 3. Тест



Выполните задания теста в электронном отчете.



Отчет по лабораторной работе № 3

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 4
**Учимся программировать задачи
со сложными условиями**

(К параграфу учебника:

1.4. Арифметические, строковые и логические выражения)

Тема: изучение программирования алгоритмов со сложными ветвлениями.

Цель работы: научиться программировать задачи со сложными условиями.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: изучить логические операции языка программирования Паскаль, составить, протестировать и выполнить программы.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

1.4. Арифметические, строковые и логические выражения.

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Знакомимся с логическими операциями в языке программирования Паскаль

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию с логическими операциями в языке Паскаль.

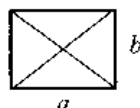
Шаг 2. Решаем задачи на Паскале

Ознакомьтесь с примерами решения задач на Паскале.

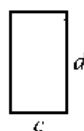
Пример 1. Вводятся размеры конверта — $a \times b$ и открытки — $c \times d$. Определите, поместится ли открытка в конверт.

Решение

Вспомним, что конверты бывают такой формы:

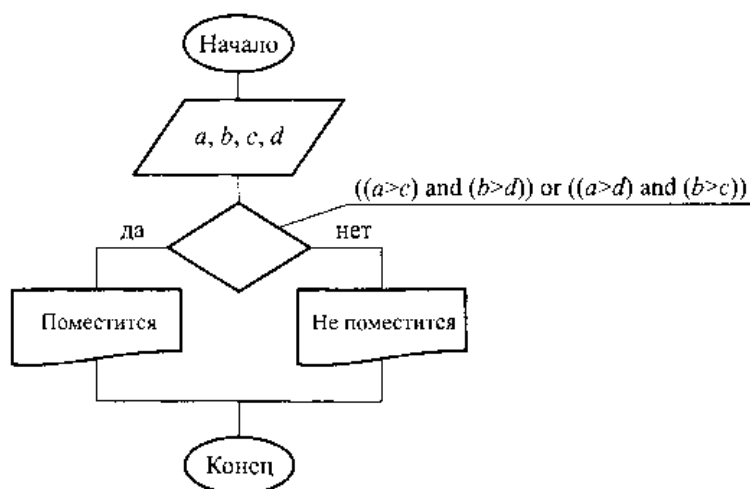


открытки бывают двух видов:



Поэтому надо проверить оба случая.

Блок-схема:



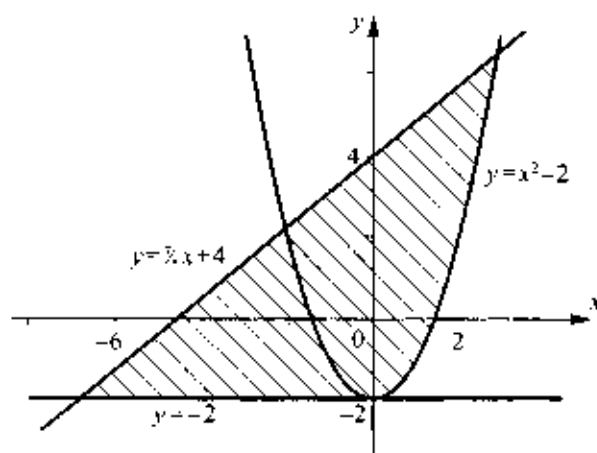
Программа на Паскале:

```
program konvert;
var a, b, c, d: integer;
begin
  writeln ('Введите размеры конверта и открытки');
  readln (a, b, c, d);
  if ((a > c) and (b > d)) or ((a > d) and (b > c)) then
    writeln ('Поместится')
  else writeln ('Не поместится');
end.
```

Тесты для проверки правильности программы:

№ теста	Входные данные				Результат
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	
1	20	20	15	15	Поместится
2	30	20	25	15	Поместится
3	30	20	15	25	Поместится
4	30	20	25	25	Не поместится
5	30	20	0	0	Поместится
6	30	20	30	19	Не поместится

Пример 2. Определите, принадлежит ли точка с координатами (*x*_а, *y*_а) заштрихованной области.



Решение

Чтобы определить, принадлежит ли точка заштрихованной области, разделим область на две части:

- 1) внутри параболы, но ниже наклонной прямой $y = \frac{7}{8}x + 4$;
- 2) внутри треугольника, ограниченного осью координат *OY*, прямой ($y = -2$), параллельной оси *OX*, и наклонной прямой $y = \frac{7}{8}x + 4$.

Точка принадлежит заштрихованной области, если она находится хотя бы в одной из описанных частей.

Первая часть описывается условием:

$$(y_a > x_a^2 - 2) \text{ and } (y_a < \frac{7}{8}x_a + 4).$$

Вторая часть описывается условием:

$$(y_a > -2) \text{ and } (y_a < \frac{7}{8}x_a + 4) \text{ and } (x_a < 0).$$

Условие принадлежности точки всей области:

$((ya > x^2 - 2) \text{ and } (ya < \frac{7}{8}xa + 4)) \text{ or } ((ya > -2) \text{ and } (ya < \frac{7}{8}xa + 4) \text{ and } (xa < 0)).$

Можно преобразовать выражение:

$(ya < \frac{7}{8}xa + 4) \text{ and } ((ya > x^2 - 2) \text{ or } ((ya > -2) \text{ and } (xa < 0))).$

Программа на Паскале:

```
program prinadl_tochki;  
var  xa, ya: real;  
begin  
  writeln ('Введите координаты точки');  
  readln (xa, ya);  
  if (ya<7/8*xa+4) and ((ya>x*x-2) or ((ya>-2) and  
    (xa<0)))  
    then writeln ('Принадлежит')  
    else writeln ('Не принадлежит');  
end.
```

Тесты для проверки правильности программы:

№ теста	Входные данные		Результат
	xa	ya	
1	-5	4	Не принадлежит
2	1	7	Не принадлежит
3	-1	0	Принадлежит
4	1	2	Принадлежит
5	-1	3	Не принадлежит
6	1	-1	Не принадлежит



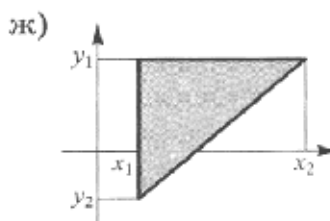
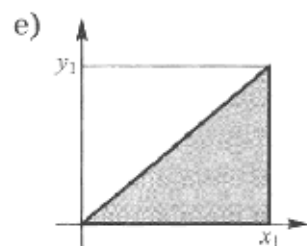
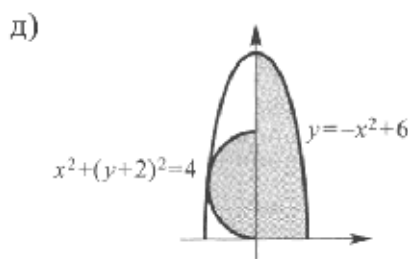
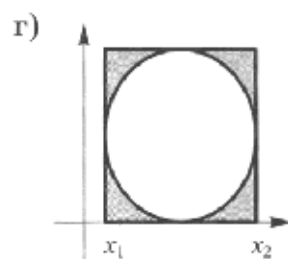
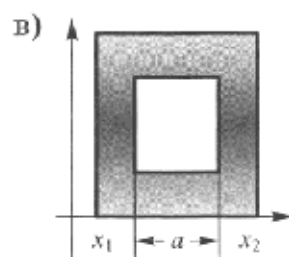
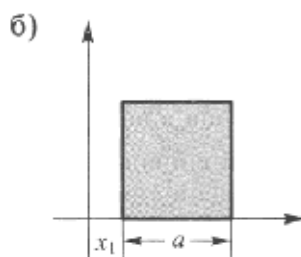
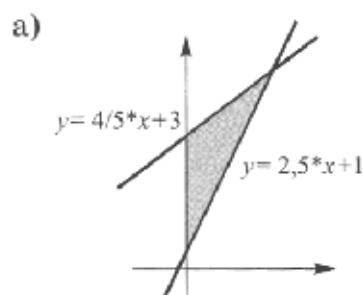
В электронном отчете опишите на русском языке оптимальный алгоритм решения задачи 1. Используя шаблон, представленный в электронном отчете, составьте и протестируйте программу решения этой задачи. Исходный текст программы, тестовые данные и скриншот выполнения программы внесите в электронный отчет.

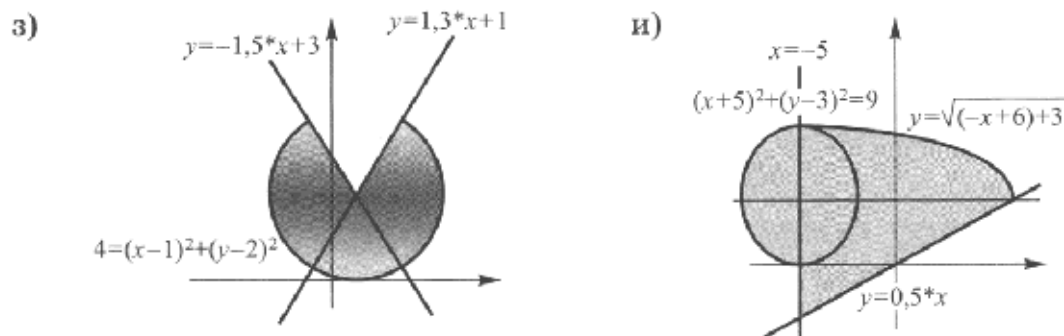
Задача 1. Кирпич. Вводятся размеры кирпича $a \times b \times c$ и отверстия $x \times y$. Установите, пройдет ли кирпич в отверстие. (Неизвестно, какая из величин x и y больше и как распределяются значения величин a , b и c .)



Внесите в электронный отчет решение задачи 2.

Задача 2. Точка внутри области. Вводятся параметры геометрической фигуры (показаны на рисунках) и координаты точки $A(x_a, y_a)$. Принадлежит ли точка A закрашенной области?





Для дополнительного выполнения

Шаг 3. Тест



Выполните задания теста в электронном отчете.



Отчет по лабораторной работе № 4

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 5

Учимся программировать задачи с циклами: циклы с предусловием и постусловием

*(К параграфу учебника: 1.2. Кодирование основных типов
алгоритмических структур на языках
объектно-ориентированного и процедурного программирования)*

Тема: изучение программирования алгоритмов с циклами.

Цель работы: научиться составлять программы с циклами с предусловием (цикл «пока») и постусловием (цикл «до»).

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: изучить циклические конструкции языка программирования Паскаль, составить, протестировать и выполнить программы.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

1.2. Кодирование основных типов алгоритмических структур на языках объектно-ориентированного и процедурного программирования:

1.2.4. Алгоритмическая структура «цикл».

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

**Шаг 1. Знакомимся с циклами
в языке программирования Паскаль**

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию с циклами «пока» и «до» в языке Паскаль.

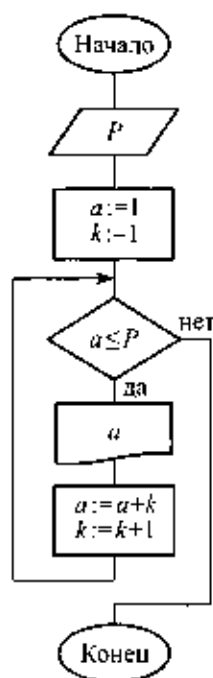
Шаг 2. Решаем задачи на Паскале

Ознакомьтесь с примерами решения задач на Паскале.

Пример 1. Требуется выводить числа ряда 1, 2, 4, 7, 11, 16, 22, 29 ... до тех пор, пока они не превысят заданное число P .

Решение

Блок-схема:



Программа на Паскале:

```
program ryad1;
var a, k, p: integer;
begin
  readln (p);
  a:=1;
  k:=1;
  while a<=p do
    begin
      write (a, ' ');
      a:=a+k;
      k:=k+1;
    end;
  writeln;
end.
```

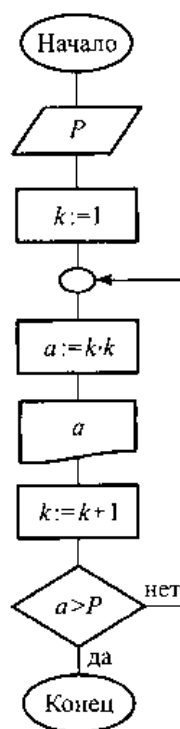
Трассировка программы:

№ команды	Команда	Значения переменных				
		a	k	P	Условие	Вывод
1	readln (P);			20		
2	a:=1;	1		20		
3	k:=1;	1	1	20		
4	a<=P				1≤20 (да)	
5	write (a, ' ');					1
6	a:=a+k;	2	1	20		
7	k:=k+1;	2	2	20		
8	a<=P				2≤20 (да)	
9	write (a, ' ');					2
10	a:=a+k;	4	2	20		
11	k:=k+1;	4	3			
12	a<=P				4≤20 (да)	
13	write (a, ' ');					4
14	a:=a+k;	7	3	20		
15	k:=k+1;	7	4	20		
16	a<=P				7≤20 (да)	
17	write (a, ' ');					7
18	a:=a+k;	11	4	20		
19	k:=k+1;	11	5	20		
20	a<=P				11≤20 (да)	
21	write (a, ' ');					11
22	a:=a+k;	16	5	20		
23	k:=k+1;	16	6	20		
24	a<=P				16≤20 (да)	
25	write (a, ' ');					16
26	a:=a+k;	22	6	20		
27	k:=k+1;	22	7	20		
28	a<=P				22≤20 (нет)	

Пример 2. Требуется выводить числа ряда 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49 ... до тех пор, пока они не превысят заданное число P .

Решение

Блок-схема:



Программа на Паскале:

```
program ryad1;
var a, k: integer;
begin
  readln (p);
  k:=1;
  repeat
    a:=k*k;
    write (a, ' ');
    k:=k+1;
  until a>p;
  writeln;
end.
```



Используя набор команд, представленный в электронном отчете, составьте и протестируйте программы решения задач 1 и 2. Исходные тексты программ, тестовые данные и скриншоты выполнения программ внесите в электронный отчет.

Задача 1. Количество разрядов. Вводится целое положительное число $a \leq 10^9$. Определите количество разрядов в этом числе.

Задача 2. Сумма цифр. Вводится целое положительное число $a \leq 10^9$. Найдите сумму цифр введенного числа.

Для дополнительного выполнения

Шаг 3. Тест



Выполните задания теста в электронном отчете.



Отчет по лабораторной работе № 5

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 6

Учимся программировать задачи с циклами: цикл со счетчиком

*(К параграфу учебника: 1.2. Кодирование основных типов
алгоритмических структур на языках
объектно-ориентированного и процедурного программирования)*

Тема: изучение программирования алгоритмов с циклами.

Цель работы: научиться составлять программы с циклом со счетчиком (цикл «для»).

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: изучить циклические конструкции языка программирования Паскаль, составить, протестировать и выполнить программы.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

1.2. Кодирование основных типов алгоритмических структур на языках объектно-ориентированного и процедурного программирования:

1.2.4. Алгоритмическая структура «цикл».

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, почитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ВЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Знакомимся с циклами в языке программирования Паскаль

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию с циклом «для» в языке Паскаль.

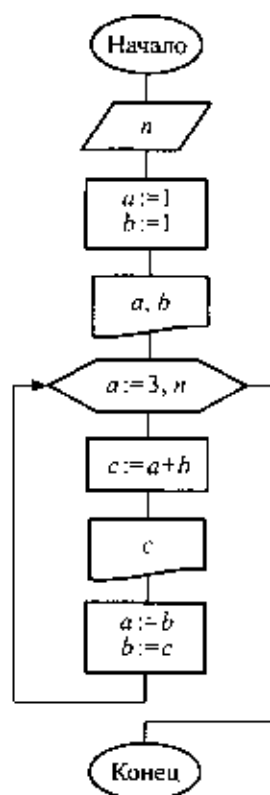
Шаг 2. Решаем задачи на Паскале

Ознакомьтесь с примерами решения задач на Паскале.

Пример 1. Требуется вывести n чисел ряда: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34 ... Этот ряд носит название ряда Фибоначчи и строится по следующему закону: первые два числа равны 1, каждое следующее равно сумме двух предыдущих.

Решение

Блок-схема:



Программа на Паскале:

```
program ryadfib;
var a, b, c, n, k: integer;
begin
  readln (n);
  a:=1;
  b:=1;
  write (a, ' ', b, ' ');
  for k:=3 to n do
    begin
      c:=a+b;
      write (c, ' ');
      a:=b;
      b:=c;
    end;
  writeln;
end.
```

Трассировка программы:

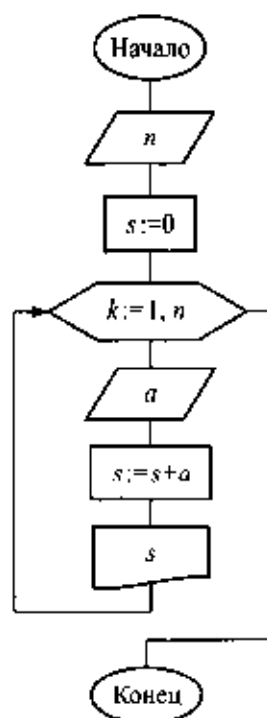
№ ко- ман- ды	Команда	Значения переменных						
		a	b	c	k	n	Условие	Вы- вод
1	readln (n);					8		
2	a:=1;	1				8		
3	b:=1;	1	1			8		
4	write (a, ' ', b, ' ');							1 1
5	for k:=3 to n do				3	8	3≤8 (да)	
6	c:=a+b;	1	1	2	3	8		
7	write (c, ' ');							2
8	a:=b;	1	1	2	3	8		
9	b:=c;	1	2	2	3	8		
10	for k:=3 to n do				4	8	4≤8 (да)	
11	c:=a+b;	1	2	3	4	8		
12	write (c, ' ');							3
13	a:=b;	2	2	3	4	8		
14	b:=c;	2	3	3	4	8		
15	for k:=3 to n do				5	8	5≤8 (да)	
16	c:=a+b;	2	3	5	5	8		
17	write (c, ' ');							5
18	a:=b;	3	3	5	5	8		
19	b:=c;	3	5	5	5	8		
20	for k:=3 to n do				6	8	6≤8 (да)	
21	c:=a+b;	3	5	8	6	8		
22	write (c, ' ');							8
23	a:=b;	5	5	8	6	8		
24	b:=c;	5	8	8	6	8		
25	for k:=3 to n do				7	8	7≤8 (да)	
26	c:=a+b;	5	8	13	7			
27	write (c, ' ');							13
28	a:=b;	8	8	13	7	8		
29	b:=c;	8	13	13	7	8		

№ ко- ман- ды	Команда	Значения переменных						
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>k</i>	<i>n</i>	Условие	Вы- вод
30	for <i>k</i> :=3 to <i>n</i> do				8	8	8≤8 (да)	
31	<i>c</i> := <i>a</i> + <i>b</i> ;	8	13	21	8	8		
32	write (<i>c</i> , ' ');							21
33	<i>a</i> := <i>b</i> ;	13	13	21	8	8		
34	<i>b</i> := <i>c</i> ;	13	21	21	8	8		
35	for <i>k</i> :=3 to <i>n</i> do				9	8	9≤8 (нет)	

Пример 2. С клавиатуры последовательно вводятся *n* чисел. Требуется после каждого ввода выводить сумму введенного числа и всех предыдущих.

Решение

Блок-схема:



Программа на Паскале:

```
program kalkulyator;  
var  n: integer;  
     a, s: real;  
begin  
  readln (n);  
  s:=0;  
  for k:=1 to n do  
    begin  
      readln(a);  
      s:=s+a;  
      writeln ('Сумма = ', s:5:2);  
    end;  
end.
```



Используя шаблон, представленный в электронном отчете, составьте программу решения следующей задачи. Проведите трассировку программы. Исходный текст программы, таблицу трассировки и скриншот выполнения программы внесите в электронный отчет.

Задача. Требуется вывести n чисел ряда: 1, 2, 3, 6, 11, 20, 37 ...

Для дополнительного выполнения

Шаг 3. Тест



Выполните задания теста в электронном отчете.



Отчет по лабораторной работе № 6

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 7

Учимся программировать задачи с циклами: циклы с ветвлениями; вложенные циклы

*(К параграфу учебника: 1.2. Кодирование основных типов
алгоритмических структур на языках
объектно-ориентированного и процедурного программирования)*

Тема: изучение программирования алгоритмов с циклами.

Цель работы: научиться составлять программы, содержащие циклы с ветвлениями и вложенные циклы.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: изучить циклические конструкции языка программирования Паскаль, составить, протестировать и выполнить программы.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

1.2. Кодирование основных типов алгоритмических структур на языках объектно-ориентированного и процедурного программирования:

1.2.4. Алгоритмическая структура «цикл».

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Знакомимся с циклами в языке программирования Паскаль

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию с циклами с ветвлением и вложенными циклами в языке Паскаль.

Шаг 2. Решаем задачи на Паскале

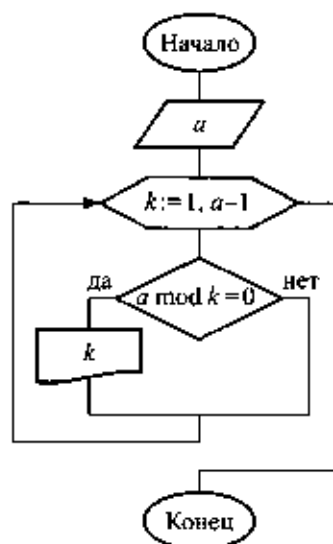
Ознакомьтесь с примерами решения задач на Паскале.

Пример 1. Вводится целое число a . Требуется вывести все его делители.

Решение

Блок-схема:

Будем делить число a подряд на все числа k от 1 до $a - 1$. Если остаток равен нулю, то k — делитель числа a .



Замечание. На самом деле делить на все числа до $a - 1$ необязательно. Достаточно делить до $a/2$. Подумайте почему.

Пример 2. Требуется вывести все трехразрядные числа-палиндромы.

Палиндромом называется такое число, слово или текст, которые одинаково читаются как слева направо, так и справа налево (примеры: 232, 5445).

Существует несколько способов решения.

Конечно, просматривать все числа от 100 до 999 и определять, является ли очередное просматриваемое число палиндромом, — крайне нерационально.

Рассмотрим оптимальные способы решения.

Найдем закономерность в последовательности трехразрядных чисел-палиндромов (минимальное число — 101):

101 111 121 ... 191 202 212 ... 292 ... 303 ... 999

Способ 1. Заметим, что вначале разность между очередными числами равна 10 (101, 111, ... 191) — и так девять раз, а на десятый раз разность равна 11 (191, 202). Таких групп — девять.

Программа на Паскале:

```
program palindrom-3_1_sposob;  
var i, k, a: integer;  
begin  
  a:=101;  
  for k:=1 to 9 do  
    begin  
      for i:=1 to 10 do  
        begin  
          write (a, ' ');  
          a:=a+10;  
        end;  
        a := a+1;  
      end;  
    end;  
end.
```

Способ 2. Снова рассмотрим последовательность трехразрядных чисел-палиндромов. Заметим, что если закрыть во всех числах младшую цифру (которая повторяет старшую), то оставшиеся числа дадут ряд от 10 до 99 с шагом 1. Тогда возможен следующий алгоритм.

Выполняем цикл от 10 до 99.

В теле цикла в каждом значении счетчика цикла:

выделяем старшую цифру;

дописываем ее в конец числа;

выводим полученное число.

Программа на Паскале:

```
program palindrom-3_2_sposob;  
var i, k, a: integer;  
begin  
  for i:=10 to 99 do  
    begin  
      k:=i div 10;  
      a:=i*10+k;  
      write (a, ' ');  
    end;  
end.
```

Способ 3. Снова закроем во всех числах младшую цифру (которая повторяет старшую). Заметим, что оставшиеся цифры меняются так: пока старшая цифра равна 1, младшая меняется от 0 до 9. После этого старшая цифра увеличивается на 1, а младшая снова меняется от 0 до 9. Так продолжается, пока старшая цифра не превосходит 9. Тогда, выделив для каждой цифры свой счетчик (цикл), мы в теле цикла будем получать нужное число и выводить его.

Программа на Паскале:

```
program palindrom-3_3_sposob;  
var i, k, a: integer;  
begin  
  for k:=1 to 9 do  
    for i:=0 to 9 do  
      begin  
        a:=k*100+i*10+k;  
        write (a, ' ');  
      end;  
end.
```

Заметим, что способы 2 и 3 проще способа 1.

При увеличении числа разрядов в палиндроме способ 3 оказывается проще способа 2.



Используя шаблон, представленный в электронном отчете, составьте программу решения задачи 1. Исходный текст программы и скриншот выполнения программы внесите в электронный отчет.

Задача 1. Требуется вывести все четырехразрядные числа-палиндромы описанными в примерах способами 2 и 3.



Используя набор команд, представленный в электронном отчете, составьте и протестируйте программу решения одной из следующих задач — либо задачи 2, либо задачи 3, по согласованию с учителем. Исходный текст программы, тестовые данные и скриншот выполнения программы внесите в электронный отчет.

Задача 2. Требуется вывести все числа a из интервала от 10 до 99, квадрат которых оканчивается этим же числом.

Задача 3. Требуется вывести все совершенные числа a из интервала от 1 до N .

Совершенными называются такие числа, сумма делителей которых (исключая само число) равна самому числу.

Примеры: $4 \neq 1 + 2$ — не совершенное число;
 $6 = 1 + 2 + 3$ — совершенное число;
 $8 \neq 1 + 2 + 4$ — не совершенное число.

Для дополнительного выполнения



Используя шаблон, представленный в электронном отчете, составьте программы для решения задачи 4. Исходные тексты программ и скриншоты выполнения программ внесите в электронный отчет.

Задача 4.

- Требуется вывести все пятиразрядные числа-палиндромы способом 3.
- Требуется вывести все шестиразрядные числа-палиндромы способом 3.

Шаг 3. Тест



Выполните задания теста в электронном отчете.



Отчет по лабораторной работе № 7

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 8

Учимся программировать задачи с массивами

(К параграфу учебника: 1.2. Кодирование основных типов алгоритмических структур на языках объектно-ориентированного и процедурного программирования)

Тема: изучение программирования алгоритмов с массивами.

Цель работы: научиться составлять программы, содержащие массивы.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: изучить обработку массивов на языке программирования Паскаль, составить, протестировать и выполнить программы.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

- 1.2. Кодирование основных типов алгоритмических структур на языках объектно-ориентированного и процедурного программирования.

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Знакомимся с массивами в языке программирования Паскаль

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию с массивами в языке Паскаль.



Выполните задания шага 1 в электронном отчете.

Шаг 2. Решаем задачи на Паскале

Ознакомьтесь с примерами решения задач на Паскале.

Пример 1. Требуется написать фрагмент программы подсчета суммы значений всех элементов массива.

Решение

Фрагмент программы на Паскале:

```
s:=0; {ввод начального значения}
for i:=1 to n do
  s:=s+a[i]; {подсчет суммы}
writeln('Сумма=', s); {вывод результата}
```

Пример 2. Требуется написать фрагмент программы подсчета количества отрицательных элементов массива.

Решение

Фрагмент программы на Паскале:

```
k:=0; {ввод начального значения}
for i:=1 to n do
  if a[i]<0 then k:=k+1; {подсчет количества}
writeln('Количество отрицательных чисел = ', k);
{вывод результата}
```

Пример 3. Требуется написать фрагмент программы уменьшения в два раза значений всех элементов массива, имеющих нечетные индексы.

Решение

Фрагмент программы на Паскале:

```
i:=1;
repeat
  a[i]:=a[i] div 2; {уменьшение в 2 раза значений
                    элементов, имеющих нечетные индексы}
  i:=i+2;
until i>n;
for i:=1 to n do
  write(a[i], ' '); {вывод получившегося массива}
writeln; {перевод курсора на новую строку}
```

Возможно и другое решение:

```
for i:=1 to (n+1) div 2 do
  a[i*2-1]:=a[i*2-1] div 2;
for i:=1 to n do
  write(a[i], ' '); {вывод получившегося массива}
writeln;             {перевод курсора на новую строку}
```

Пример 4. Требуется написать фрагмент программы уменьшения в два раза всех четных значений элементов массива.

Решение

Фрагмент программы на Паскале:

```
for i:=1 to n do
  if a[i] mod 2 = 0 then a[i]:=a[i] div 2;
for i:=1 to n do
  write(a[i], ' '); {вывод получившегося массива}
writeln;             {перевод курсора на новую строку}
```

Пример 5. Требуется написать фрагмент программы, которая находит максимальный элемент массива и его индекс.

Решение

Фрагмент программы на Паскале:

```
max:=a[1];
imax:=1;
for i:=2 to n do
  if a[i]>max then
    begin
      max:=a[i];
      imax:=i;
    end;
write('Максимальный элемент = ', max,
      ' его индекс = ', imax); {вывод результата}
```



Используя шаблон, представленный в электронном отчете, составьте программу решения следующей задачи. Исходный текст программы и скриншот выполнения программы внесите в электронный отчет.

Задача. Напишите программу поиска второго по величине (т. е. следующего по величине за максимальным) элемента в числовом массиве из 30 различных элементов.

Для дополнительного выполнения

Шаг 3. Тест



Выполните задания теста в электронном отчете.



Отчет по лабораторной работе № 8

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 9

Учимся программировать задачи с массивами: сортировка; двумерные массивы

*(К параграфу учебника: 1.2. Кодирование основных типов
алгоритмических структур на языках
объектно-ориентированного и процедурного программирования)*

Тема: изучение программирования алгоритмов с массивами: сортировки; работы с двумерными массивами.

Цель работы: научиться использовать алгоритмы сортировок для упорядочения массивов; научиться работать с двумерными массивами (матрицами).

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: изучить обработку массивов на языке программирования Паскаль, составить, протестировать и выполнить программы.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

1.2. Кодирование основных типов алгоритмических структур на языках объектно-ориентированного и процедурного программирования.

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Знакомимся с алгоритмами сортировки и двумерными массивами в языке программирования Паскаль

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию с алгоритмами сортировки («пузырьком», выбором) и с двумерными массивами (матрицами) в языке Паскаль.



Выполните задания шага 1 в электронном отчете.

Шаг 2. Решаем задачи на Паскале



Используя шаблоны, представленные в электронном отчете, составьте программы решения задач 1 и 2. Исходные тексты программ и скриншоты выполнения программ внесите в электронный отчет.

Задача 1. Напишите программу формирования матрицы размера $n \times m$ следующего вида:

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
...				

Задача 2. Напишите программу сортировки одномерного массива по возрастанию. Выберите, по своему усмотрению, либо алгоритм сортировки «пузырьком», либо алгоритм сортировки выбором.

Для дополнительного выполнения



Используя шаблоны, представленные в электронном отчете, составьте программы решения задач 3–6. Исходные тексты программ и скриншоты выполнения программ внесите в электронный отчет.

Задача 3. Напишите программу получения матрицы размера $n \times m$ следующего вида:

1	2	3	4	5
10	9	8	7	6
11	12	13	14	15
20	19	18	17	16
...				

Задача 4. Создайте квадратную нулевую матрицу размера $n \times n$. Заполните ее левую диагональ цифрами 8, а правую — цифрами 9.

Задача 5. Создайте квадратную нулевую матрицу размера $n \times n$. Заполните ее по самому внешнему периметру цифрами 1, по следующему периметру — цифрами 2, по следующему — цифрами 3 и т. д.

Задача 6. Заполните матрицу размера $n \times m$ случайными числами из отрезка $[1..100]$. Найдите позицию минимального элемента среди максимальных элементов каждого ряда.

Шаг 3. Тест



Выполните задания теста в электронном отчете.



Отчет по лабораторной работе № 9

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 10

**Учимся программировать задачи
с символьным и строковым типами данных**

*(К параграфу учебника: 1.5. Функции в языках
объектно-ориентированного
и процедурного программирования)*

Тема: изучение программирования алгоритмов с символьным и строковым типами данных.

Цель работы: научиться использовать в программах символьный и строковый типы данных.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: изучить символьный и строковый типы данных в языке программирования Паскаль, составить, протестировать и выполнить программы.

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

1.5. Функции в языках объектно-ориентированного и процедурного программирования.

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Знакомимся с символьным и строковым типами данных в языке Паскаль

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию с символьным и строковым типами данных, с математическими и строковыми функциями в языке Паскаль.



Выполните задания шага 1 в электронном отчете.

Шаг 2. Решаем задачи на Паскале

Ознакомьтесь с примерами решения задач на Паскале.

Пример 1. Требуется написать программу, многократно вычисляющую сумму двух чисел: *A* и *B*. После каждого вычисления должен появляться запрос о том, нужно ли сложить еще какие-нибудь два числа («Завершить программу? (Д/Н)»). После того как пользователь нажмет клавишу «Д» или «Н», программа либо продолжит вычисления, либо закончит свою работу.

Решение

Программа на Паскале:

```
var  a, b, s: real;
      c, d: char;
begin
  repeat
    write('Введите два числа '); readln(a, b);
    s:=a+b;
    writeln(s:0:2); {количество знаков целой части
                    устанавливается автоматически}
    writeln('Завершить программу? (Д/Н) ');
    readln(c);
    d:=upcase(c);
  until c='Д';      {программа завершит работу,
                    если будет введена буква Д}
end.
```

Пример 2. Вводится предложение. Между словами ровно по одному пробелу. Нужно определить, сколько в этом предложении слов.

Решение

Количество слов на 1 больше количества пробелов в предложении (если никаких лишних пробелов нет). Поэтому подсчитаем количество пробелов и увеличим его на 1 (или начнем считать не с 0, а с 1).

Программа на Паскале:

```
var i, x, k: byte;
    a: string;
begin
  writeln('Введите предложение'); readln(a);
  x:=length(a); {определяем длину предложения}
  k:=1;
  for i:=1 to x do
    if a[i]=' ' then k:=k+1;
  writeln('Количество слов = ', k);
end.
```

Пример 3. Вводится предложение. Между словами ровно по одному пробелу. Нужно заменить в этом тексте все слова «ЭВМ» на слово «компьютер».

Решение

Так как слово «ЭВМ» не может быть частью другого слова, то ищем все его вхождения и заменяем на слово «компьютер».

Программа на Паскале:

```
var p: byte;
    a: string;
begin
  writeln('Введите текст');
  readln(a);
  x:=length(a); {определяем длину текста}
  p:=pos('ЭВМ', a); {определяем позицию первого
                    вхождения слова ЭВМ}
  while p<>0
  begin
    delete(a, p, 3);
    insert('компьютер', a, p);
    p:=pos('ЭВМ', a); {определяем позицию очередного
                     вхождения слова ЭВМ}
  end;
  writeln(a);
end.
```



В электронном отчете решите задачу 1: ответьте на вопрос и составьте программу на языке Паскаль.

Задача 1. (Из материалов ГИА 2007 г.) В приведенном ниже фрагменте алгоритма, записанном на алгоритмическом языке, переменные a , b , c имеют тип «строка», а переменные i , k — тип «целое».

Используются следующие функции.

Длина (a) — возвращает количество символов в строке a .
(Тип «целое».)

Извлечь (a , i) — возвращает i -й (слева) символ в строке a .
(Тип «строка».)

Склеить (a , b) — возвращает строку, в которой записаны сначала все символы строки a , а затем — все символы строки b .
(Тип «строка».)

Значения строк записываются в одинарных кавычках.
(Например: $a := \text{'дом'}$.)

Фрагмент алгоритма:

```
i:=Длина(a)
k:=2
b:='А'
пока i>0
нц
  c:=Извлечь(a,i)
  b:=Склеить(b,c)
  i:=i-k
кц
b:=Склеить(b,'Т')
```

Какое значение будет у переменной b после выполнения вышеприведенного фрагмента алгоритма, если значение переменной a было 'ПОЕЗД'?

- 1) 'АДЕПТ' 2) 'АДЗЕОП' 3) 'АДТЕПТ' 4) 'АДЗОТ'



Используя наборы команд, представленные в электронном отчете, составьте и протестируйте программы решения задач 2 и 3. Исходные тексты программ и скриншоты выполнения программ внесите в электронный отчет.

Задача 2. Определите количество слов в предложении, если между словами, а также в начале и в конце предложения может стоять любое произвольное количество пробелов.

Задача 3. Запишите введенное слово или текст наоборот — создайте «перевертыш».

Для дополнительного выполнения



Используя наборы команд, представленные в электронном отчете, составьте и протестируйте программы решения задач 4 и 5. Исходные тексты программ и скриншоты выполнения программ внесите в электронный отчет.

Задача 4. Выведите все слова текста в столбик.

Задача 5. Найдите позицию последнего пробела в тексте (известно, что такой пробел есть).



Используя шаблон, представленный в электронном отчете, составьте программу решения задачи 6. Исходный текст программы и скриншот выполнения программы внесите в электронный отчет.

Задача 6. Шифр Цезаря. Замените каждую букву текста на английском языке следующей по алфавиту ('z' заменяется на 'a'). Остальные символы не заменяйте.



Отчет по лабораторной работе № 10

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 11

Учимся преобразовывать строковые величины в числовые и обратно

*(К параграфам учебника: 1.4. Арифметические, строковые
и логические выражения; 1.5. Функции в языках
объектно-ориентированного и процедурного программирования)*

Тема: изучение преобразования строковых величин.

Цель работы: научиться преобразовывать строковые величины в числовые и обратно.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: изучить символьный и строковый типы данных в языке программирования Паскаль, составить, протестировать и выполнить программы.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

- 1.4. Арифметические, строковые и логические выражения;
- 1.5. Функции в языках объектно-ориентированного и процедурного программирования.

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, почитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Знакомимся с преобразованием строк в языке Паскаль

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию с функциями языка Паскаль преобразования числа в строку и обратно.

Шаг 2. Решаем задачи на Паскале

Ознакомьтесь с примерами решения задач на Паскале.

Пример 1. Проверка корректности ввода данных. Требуется написать программу, запрашивающую у пользователя повторения ввода до тех пор, пока он не введет корректное число.

Решение

Программа на Паскале:

```
var s: string;
    err: integer;
    a: real;
    err: integer; {err - код ошибки (error)}
begin
    repeat
        write ('Введите число:');
        readln(s);
        val(s,a,err); {преобразуем строку в число}
        if err<>0 then
            writeln('Неверный символ в позиции ', err);
    until err=0;
    writeln ('Число ', a, ' введено корректно.');
```

end.

Пример 2. Имеется строка вида <число>+<число>=. Оба числа целые.

Нужно подсчитать сумму этих чисел и дописать ее в конец строки.

Решение

Программа на Паскале:

```
var st, ss: string;
    a1, a2, p, k, err: integer;
begin
    writeln ('Введите текст');
    readln (st);
    p:=length(st);
    k:=pos('+',st);
    ss:=copy(st,1,k-1);
    val(ss,a1,err);
    ss:=copy(st,k,p-k);
    val(ss,a2,err);
    a1:=a1+a2;
    str(a1,ss);
    ss:=st+ss;
    writeln(ss);
```

end.



Решите поэтапно — по блокам одну из предложенных ниже задач (выберите задачу 1, 2 или 3 по согласованию с учителем). Этапы решения описаны в электронном отчете. Внесите в отчет поблочное решение. Составьте и протестируйте итоговую программу. Исходный текст программы и скриншот выполнения программы внесите в электронный отчет.

Задача 1. *(Из материалов ЕГЭ 2007 г., упрощенный вариант.)*

На вход программе подаются сведения о сдаче теста учениками 9-х классов некоторой средней школы. В первой строке сообщается количество учеников N , которое не меньше 10, но не превосходит 100. Каждая из следующих N строк имеет формат: <Фамилия> <Имя> <Результат>, где <Фамилия> — строка, состоящая не более чем из 20 символов, <Имя> — строка, состоящая не более чем из 15 символов, <Результат> — число в пределах от 0 до 100 баллов. <Фамилия> и <Имя>, а также <Имя> и <Результат> разделены одним пробелом.

Пример входной строки:

Иванов Петр 75

Требуется написать программу, которая будет выводить на экран фамилию и имя лучшего ученика и его результат. Если максимальный результат набрали несколько человек, то вывести фамилию и имя первого в этом списке.

Задача 2. *(Из материалов ЕГЭ 2010 г.)* На автозаправочных станциях (АЗС) продается бензин с маркировкой 92, 95 и 98. В городе M был проведен мониторинг цены бензина на различных АЗС. Напишите эффективную по времени работы и по используемой памяти программу, которая будет определять для каждого вида бензина, сколько АЗС продают его дешевле всего. На вход программе в первой строке подается число N данных о стоимости бензина. В каждой из последующих N строк находится информация в формате:

<Компания> <Улица> <Марка> <Цена>

где:

<Компания> — строка, состоящая не более чем из 20 символов без пробелов;

<Улица> — строка, состоящая не более чем из 20 символов без пробелов;

<Марка> — одно из чисел: 92, 95 или 98;

<Цена> — целое число в диапазоне от 1000 до 5000, обозначающее стоимость одного литра бензина в копейках.

<Компания> и <Улица>, <Улица> и <Марка>, а также <Марка> и <Цена> разделены ровно одним пробелом.

Пример входной строки:

Синойл Цветочная 95 2250

Программа должна выводить через пробел 3 числа — количество АЗС, продающих дешевле всего 92-й, 95-й и 98-й бензин соответственно.

Если бензин какой-то марки нигде не продавался, то следует вывести 0.

Пример выходных данных:

12 1 0

Задача 3. (Из материалов ЕГЭ 2008 г.) На вход программе подается последовательность символов, среди которых встречаются и цифры. Ввод символов заканчивается точкой. Требуется написать наиболее эффективную программу, которая составит из тех цифр, которые встречаются во входных данных, минимальное число. При составлении итогового числа каждая цифра может быть использована только один раз. Если во входных данных цифры не встречаются, то следует вывести «-1». Например, пусть на вход подаются следующие символы:

14ф73п439.

В данном случае программа должна вывести:

13479



Отчет по лабораторной работе № 11

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 12

**Учимся строить графические изображения
на языке Паскаль**

*(К параграфу учебника: 1.6. Графические возможности
объектно-ориентированного языка программирования
Visual Basic)*

Тема: изучение построения графических изображений на языке Паскаль.

Цель работы: научиться рисовать простые фигуры на языке Паскаль.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: изучить графические возможности языка программирования Паскаль, составить, протестировать и выполнить программы.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

1.6. Графические возможности объектно-ориентированного языка программирования Visual Basic.

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам пужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Знакомимся с графическими возможностями языка Паскаль

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию с графическими возможностями языка Паскаль.

Шаг 2. Решаем задачи на Паскале



В электронном отчете решите задачу 1. Проверьте работу программ на компьютере. Скриншоты выполнения программ внесите в электронный отчет.

Задача 1. Определите, что будет выведено на экран в результате выполнения следующих программ.

Программа 1:

```
program 1;  
uses crt, ioplasm;  
var i: integer;  
begin  
  for i:=1 to 10 do  
    i:=i+i*i*i*i*i;  
  end.
```

Программа 2:

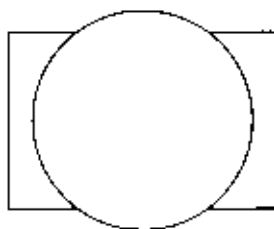
```
program 2;  
uses crt, ioplasm;  
var i: integer;  
begin  
  for i:=10 downto 1 do  
    i:=i+i*i*i*i*i;  
  end.
```



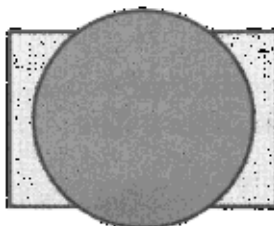
Используя шаблоны, представленные в электронном отчете, составьте программы для решения задачи 2. Исходные тесты программ и скриншоты выполнения программ введите в электронный отчет.

Задача 2. Получите изображение 1-1.

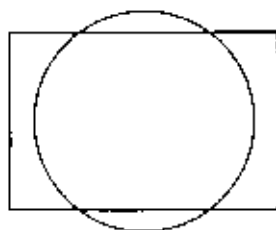
Изображение 1:



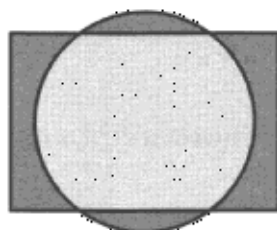
Изображение 2 (круг – красной окраски, поверхность прямоугольника – зеленого цвета):



Изображение 3:



Изображение 4 (пересечение круга и прямоугольника – зеленого цвета, область фигуры вне пересечения – красного цвета):



Для дополнительного выполнения



Используя шаблоны, представленные в электронном отчете, составьте программы решения задач 3 и 4. Исходные тексты программ и скрипты выполнения программ внесите в электронный отчет.

Задача 3. Составьте программу рисования домика и фигуры человека около него.

Задача 4. Составьте программу рисования олимпийских колец.



Отчет по лабораторной работе № 12

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 13
**Учимся работать с системой координат
на языке Паскаль**

*(К параграфу учебника: 1.6. Графические возможности
объектно-ориентированного языка программирования
Visual Basic)*

Тема: изучение работы с системой координат на языке Паскаль.

Цель работы: научиться рисовать компьютерную систему координат на языке Паскаль.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: составить программу рисования компьютерной системы координат на языке Паскаль, протестировать и выполнить программу.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Знакомимся с рисованием системы координат на языке Паскаль

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию с построением компьютерной системы координат на языке Паскаль.

Шаг 2. Решаем задачи на Паскале



Используя шаблон, представленный в электронном отчете, составьте программу решения следующей задачи. Исходный текст программы и скриншот выполнения программы внесите в электронный отчет.

Задача. Напишите программу построения компьютерной системы координат. Должны быть выведены оси координат, сделаны засечки и проставлены цифры напротив засечек.



Отчет по лабораторной работе № 13

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 14
**Учимся создавать движущиеся объекты
на языке Паскаль**

*(К параграфу учебника: 1.6. Графические возможности
объектно-ориентированного языка программирования
Visual Basic)*

Тема: изучение создания движущихся объектов на языке Паскаль.

Цель работы: научиться создавать анимацию на языке Паскаль.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word, среда программирования на языке Паскаль.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: составить программы создания анимации на языке Паскаль, протестировать и выполнить программы.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 1. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования:

1.6. Графические возможности объектно-ориентированного языка программирования Visual Basic.

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Знакомимся с анимацией на языке Паскаль

Познакомьтесь вместе с учителем по предложенному им пособию с возможностями создания анимации на языке Паскаль.

Шаг 2. Решаем задачи на Паскале



Используя шаблоны, представленные в электронном отчете, составьте программы решения задач 1 и 2. Исходные тексты программ и скриншоты выполнения программ внесите в электронный отчет.

Задача 1. Физкультурники. На поле расположите семь физкультурников. Все они произвольным образом должны выполнять упражнения: смену четырех разных положений. Последовательность движений — случайная для каждого физкультурника. Упражнения выполняются до нажатия любой клавиши. Четыре положения физкультурников заданы в файлах *a1.bmp*, *a2.bmp*, *a3.bmp*, *a4.bmp* (о месте размещения файлов спросите у учителя).

Задача 2. Полет кольца. Из центра поля размером 500×500 пикселей должно вылетать кольцо и лететь в левый верхний угол. После вылета за пределы экрана кольцо должно возвращаться обратно, после чего снова лететь в угол экрана и так до нажатия любой клавиши. При каждой смене направления движения кольцо должно менять свой цвет. Размер и толщину кольца подберите самостоятельно.



Отчет по лабораторной работе № 14

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 15
**Учимся выполнять преобразования
логических формул**

(К параграфу учебника: 3.1. Алгебра логики)

Тема: знакомство с выполнением преобразований логических формул.

Цель работы: научиться выполнять преобразования логических формул.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: решить задачи на выполнение преобразований логических формул.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 3. Логика и логические основы компьютера:

3.1. Алгебра логики.

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

Шаг 1. Вспоминаем логические законы

Справочная информация

№	Законы для операций		Название закона
	Логическое умножение	Логическое сложение	
1	$A \cdot B = B \cdot A$	$A + B = B + A$	Коммутативный закон
2	$A \cdot B \cdot C = (A \cdot B) \cdot C = A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot C) \cdot B$	$A + B + C = (A + B) + C = A + (B + C) = (A + C) + B$	Ассоциативный закон
3	$A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$	$A + (B \cdot C) = (A + B) \cdot (A + C)$	Дистрибутивный закон
4	$A \cdot A = A$	$A + A = A$	Закон идемпотентности
5	$A \cdot \bar{A} = 0$	$A + \bar{A} = 1$	
6	$A \cdot 0 = 0$	$A + 0 = A$	
7	$A \cdot 1 = A$	$A + 1 = 1$	
8	$\bar{\bar{A}} = A$	$\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$	Законы двойного и тройного отрицания
9	$\bar{1} = 0$	$\bar{0} = 1$	

№	Законы для операций		Название закона
	Логическое умножение	Логическое сложение	
10	$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$	$\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$	Законы де Моргана
11	$A + A \cdot B = B$	$A \cdot (A + B) = A$	Закон поглощения
12	$A \cdot B + \overline{A} \cdot B = B$	$(A + B) \cdot (\overline{A} + B) = B$	Закон склеивания
13	$A + \overline{A} \cdot B = A + B$	$A \cdot (\overline{A} + B) = A \cdot B$	Закон свертки
Преобразование небазовых операций в базовые			
14	$A \oplus B = \overline{A} \cdot B + A \cdot \overline{B}$		Операция исключающее ИЛИ
15	$A \leftrightarrow B = (A + \overline{B}) \cdot (\overline{A} + B)$		Операция эквиваленция
16	$A \rightarrow B = \overline{A} + B$		Операция импликация

Обозначение операций:

- логическое умножение (конъюнкция, И) — $\cdot$, $\wedge$, $\&$;
- логическое сложение (дизъюнкция, ИЛИ) — $+$, $\vee$;
- отрицание (инверсия, НЕ) — черта над высказыванием, $\neg$.

Шаг 2. Учимся выполнять преобразования логических формул

Ознакомьтесь с примерами решения задач на преобразование логических формул.

Пример 1. С помощью таблицы истинности докажите правильность логического тождества: $\overline{A} + A \cdot B = \overline{A} + B$.

Решение

Расставим приоритеты логических операций в левой и правой частях формулы:

$$\overset{1}{\overline{A}} + \overset{3}{A} \cdot \overset{2}{B} = \overset{4}{\overline{A}} + B$$

Построим таблицу истинности для всех операций:

Исходные переменные		Операции в левой части			Операции в правой части
A	B	$\bar{A}$	$A \cdot B$	$\bar{A} + A \cdot B$	$\bar{A} + B$
0	0	1	$0 \cdot 0 = 0$	$1 + 0 = 1$	$1 + 0 = 1$
0	1	1	$0 \cdot 1 = 0$	$1 + 0 = 1$	$1 + 1 = 1$
1	0	0	$1 \cdot 0 = 0$	$0 + 0 = 0$	$0 + 0 = 0$
1	1	0	$1 \cdot 1 = 1$	$0 + 1 = 1$	$0 + 1 = 1$

Как мы видим, значения истинности в левой и правой частях уравнения при всех сочетаниях значений переменных A и B совпадают, следовательно, тождество доказано.

Пример 2. Упростите логическое выражение:

$$F = (X_1 + \bar{X}_3) \cdot (X_1 + X_3) \cdot (X_2 + \bar{X}_3)$$

Решение

$$F = \{3\} = (X_1 + \bar{X}_3 \cdot X_3) \cdot (X_2 + \bar{X}_3) = \{5\} = (X_1 + 0) \cdot (X_2 + \bar{X}_3) = \{6\} = X_1 \cdot (X_2 + \bar{X}_3)$$

В фигурных скобках здесь и далее указаны номера логических законов (см. шаг 1).

Пример 3. Для какого из указанных значений числа X истинно логическое выражение:

$$((X < 5) \rightarrow (X < 3)) \wedge ((X < 2) \rightarrow (X < 1))?$$

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Решение

Исходная логическая формула состоит из двух сложных логических выражений, объединенных логическим умножением, которое истинно, если истинны оба выражения.

Преобразовав импликацию {16} слева, получим: $(X \geq 5 \vee X < 3)$. Выражение истинно при следующих вариантах ответа: $X = 1$ и $X = 2$.

Преобразовав импликацию {16} справа, получим: $(X \geq 2 \vee X < 1)$. Выражение истинно при следующих вариантах ответа: $X = 2$, $X = 3$ и $X = 4$.

Оба этих выражения одновременно истинны только при $X = 2$. Значит, исходное высказывание истинно при $X = 2$.

Пример 4. Дан фрагмент таблицы истинности логической функции F :

X	Y	Z	F
1	1	1	1
1	1	0	1
1	0	1	1

Какое выражение соответствует F ?

- 1) $X \vee \neg Y \vee Z$
- 2) $X \wedge Y \wedge Z$
- 3) $X \wedge Y \wedge \neg Z$
- 4) $\neg X \wedge Y \wedge \neg Z$

Решение

Построим фрагмент таблицы истинности для всех приведенных выражений:

X	Y	Z	$X \vee \neg Y \vee Z$	$X \wedge Y \wedge Z$	$X \wedge Y \wedge \neg Z$	$\neg X \wedge Y \wedge \neg Z$	F
1	1	1	1	1	0	0	1
1	1	0	1	0	1	0	1
1	0	1	1	0	0	0	1

Из таблицы видим, что значения истинности совпадают со значениями F только у первого выражения, следовательно, верный ответ: 1) $X \vee \neg Y \vee Z$.



Решите в электронном отчете задачи 1 и 2.

Задача 1. Докажите тождество с помощью таблицы истинности.

$$\overline{A \cdot B + A \cdot \overline{B}} = \overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot B$$

Задача 2. Упростите логические выражения с помощью законов логики.

а) $(A \vee B) \wedge (\overline{A} \vee C) \wedge (B \vee \overline{C})$;

б) $\overline{\overline{A} \cdot (B + \overline{C}) \cdot (A + \overline{B} \cdot \overline{C}) + A \cdot \overline{B}}$;

в) $(A \rightarrow B \wedge C) \leftrightarrow \overline{A} \vee \overline{C}$.

Для дополнительного выполнения

Шаг 3. Тест



Выполните задания теста в электронном отчете.



Отчет по лабораторной работе № 15

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Лабораторная работа № 16
**Учимся проектировать цифровые схемы
из логических элементов**

*(К параграфу учебника: 3.2. Логические основы
устройства компьютера)*

Тема: знакомство с проектированием схем из логических элементов.

Цель работы: научиться проектировать схемы из логических элементов.

Аппаратное и программное обеспечение: компьютер с установленной операционной системой Windows или Linux, мультимедийный проигрыватель для просмотра файлов формата Flash, программа для чтения файлов в формате DjVu, текстовый редактор Microsoft Word.

Источники:

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): fcior.edu.ru;
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР): school-collection.edu.ru;
- Википедия (Свободная энциклопедия): ru.wikipedia.org/wiki.

Задание: решить задачи на построение схем из логических элементов.

Подготовка к работе

Что вы должны знать

Повторите материал из учебника для 9 класса:

Глава 3. Логика и логические основы компьютера:

3.2. Логические основы устройства компьютера.

Что вы должны уметь

Пользуясь памятками, расположенными в приложении, поучитесь:

- 1) находить информацию в Википедии;
- 2) находить информацию в Федеральном центре информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР);
- 3) находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР);
- 4) делать скриншоты экрана.



Ознакомьтесь с электронной формой отчета по работе. Эту форму вам нужно будет заполнить и сдать учителю на проверку.

Ход работы

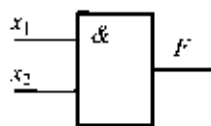
Шаг 1. Вспоминаем логические элементы компьютера

Справочная информация

Каждой элементарной логической операции И, ИЛИ, НЕ соответствует элементарная логическая схема. На входе и выходе такой схемы присутствуют физические сигналы двух видов, которые можно интерпретировать как истина — 1 и ложь — 0.

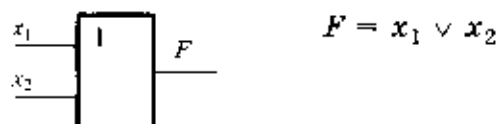
Символическое обозначение:

1. Элемент «И»:

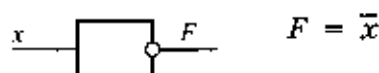


$$F = x_1 \wedge x_2$$

2. Элемент «ИЛИ»:

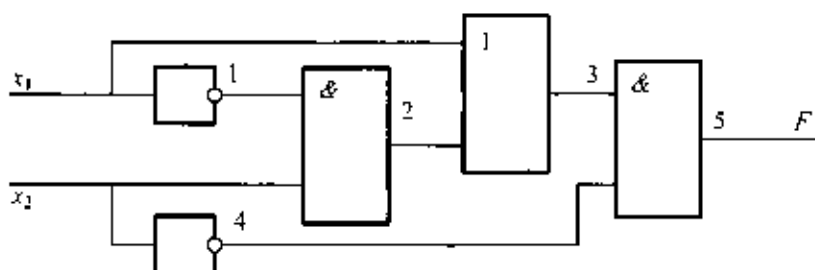


3. Элемент «НЕ» (инвертор):



Шаг 2. Учимся проектировать схемы из логических элементов

Пример 1. Дана логическая схема. Требуется построить логическое выражение, описывающее эту схему.



Решение

Цифрами обозначены выходы логических элементов. Запишем формулы на выходах элементов:

1. $\bar{x}_1$
2. $\bar{x}_1 \wedge x_2$
3. $x_1 \vee \bar{x}_1 \wedge x_2$
4. $\bar{x}_2$
5. $\bar{x}_2 \wedge (x_1 \vee \bar{x}_1 \wedge x_2)$

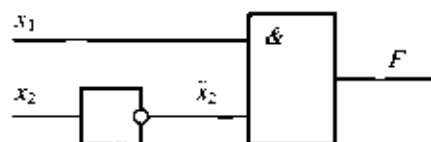
То есть $F = \bar{x}_2 \wedge (x_1 \vee \bar{x}_1 \wedge x_2)$.

В других обозначениях: $F = \bar{x}_2 \cdot (x_1 + \bar{x}_1 \cdot x_2)$.

Полученную функцию можно упростить, используя теоремы алгебры логики (в фигурных скобках указаны номера законов из справочной таблицы, приведенной в работе 15):

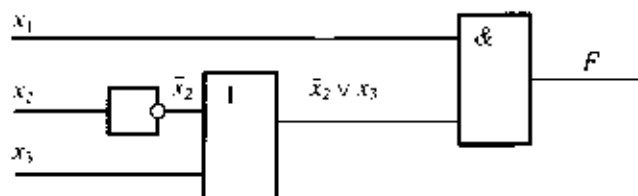
$$F = \bar{x}_2 \cdot (x_1 + \bar{x}_1 \cdot x_2) = \{13\} = \bar{x}_2 \cdot (x_1 + x_2) = \{3\} = \\ = x_1 \cdot \bar{x}_2 + x_2 \cdot \bar{x}_2 = \{5\} = x_1 \cdot \bar{x}_2 + 0 = x_1 \cdot \bar{x}_2.$$

Соответственно, и схема, реализующая эту функцию, может быть проще:



Пример 2. Требуется построить логическую схему для формулы: $F = x_1 \wedge (\bar{x}_2 \vee x_3)$.

Решение:

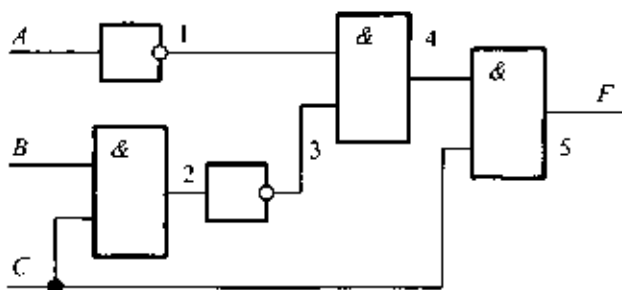


Решите в электронном отчете задачи 1–3.

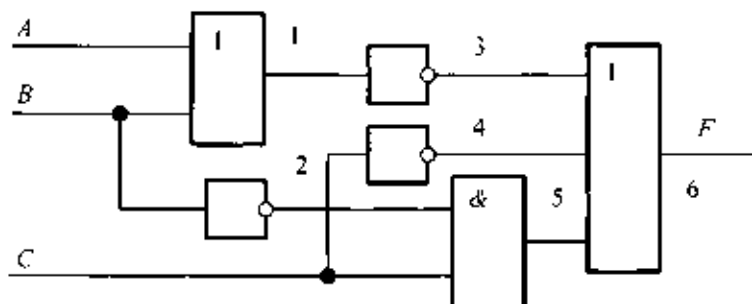
Задача 1. Составьте формулы, которые реализуют приведенные ниже схемы, запишите промежуточные формулы, которые получаются на выходах логических элементов (на схемах выходы обозначены числами). Упростите формулы (если это возможно) и нарисуйте схемы для упрощенных формул.

Выполните одно из заданий а), б) или в) по указанию учителя. Остальные задания можно выполнить дополнительно или в качестве домашнего задания.

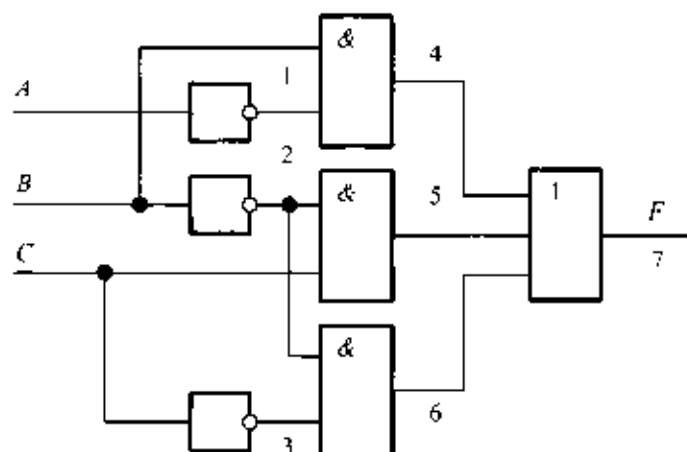
а)



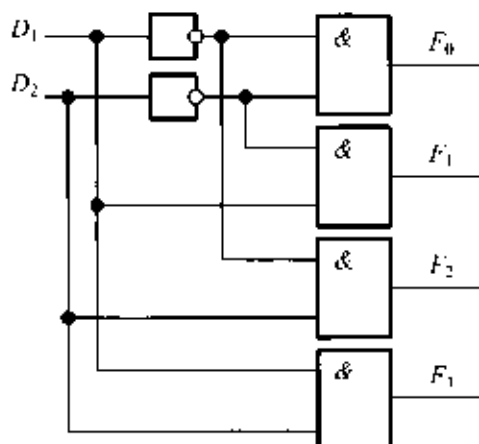
б)



в)



Задача 2. Составьте формулы, которые получаются на выходах логических элементов, и постройте таблицу истинности для приведенной ниже схемы. Каково может быть применение этой схемы?



Задача 3. Нарисуйте схемы по заданным формулам, упростите формулы (если это возможно) и нарисуйте схемы для упрощенных формул.

Выполните одно из заданий а), б) или в) по указанию учителя. Остальные задания можно выполнить дополнительно или в качестве домашнего задания.

а) $F = (x_1 \vee x_3) \cdot (x_1 \vee \bar{x}_3) \cdot (\bar{x}_2 \vee x_3);$

б) $F = \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_2 \vee x_1 \cdot \bar{x}_2 \vee x_1 \cdot x_2 \cdot x_3;$

в) $F = x_1 \cdot x_2 \vee x_2 \cdot x_3 \vee \bar{x}_1 \cdot x_3.$

Для дополнительного выполнения



Решите в электронном отчете задачу 4.

Задача 4. Во время соревнований каждый из трех судей нажимает кнопку на своем пульте, если он считает, что спортсмен выполнил упражнение правильно. В противном случае судья кнопку не нажимает. Упражнение считается выполненным правильно, если: 1) все трое судей нажали кнопки или 2) кнопки нажали двое судей, но при этом один из них главный судья. Итоговый результат выдается на световое табло.

Составьте схему работы светового табло по результатам нажатия кнопок тремя судьями. Для этого:

- 1) составьте таблицу истинности;
- 2) составьте по таблице истинности логическую формулу;
- 3) упростите формулу (если это возможно);
- 4) составьте схему по упрощенной формуле.



Отчет по лабораторной работе № 16

Проверьте электронный отчет о работе, заполните раздел «Выводы», сохраните отчет и сдайте его учителю на проверку.

Памятки

Работа с информационно-образовательными порталами в Интернете

Название памятки	Последовательность действий
Как находить информацию в Википедии	1. Откройте браузер. 2. В адресной строке браузера введите название сайта ru.wikipedia.org и перейдите в свободную энциклопедию Википедия. 3. В строке поиска Википедии наберите название интересующей вас статьи, например «Ада Лавлейс». 4. Нажмите кнопку ввода для поиска нужной информации
Как находить информацию в ФЦИОР	1. Откройте браузер. 2. В адресной строке браузера введите название сайта fcior.edu.ru и перейдите на сайт Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). 3. В строке поиска ФЦИОР наберите название или фрагмент названия интересующего вас ресурса, например «Компьютер». 4. Нажмите кнопку ввода для поиска нужной информации. 5. Щелкните мышью по названию интересующего вас модуля, например Конфигурация компьютера. Выбор конфигурации в зависимости от решаемых задач — вы перейдете на карточку ресурса. 6. Для воспроизведения модуля перейдите в конец карточки ресурса и по соответствующей ссылке установите на компьютер проигрыватель ресурсов, если он еще не установлен. 7. Нажмите на ссылку Загрузить модуль. 8. В окне Загрузка файла выберите Открыть. 9. После окончания загрузки появится диалоговое окно, в котором выберите Воспроизвести модуль

Название памятки	Последовательность действий
Как находить информацию в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР)	1. Откройте браузер. 2. В адресной строке браузера введите название сайта school-collection.edu.ru и перейдите на сайт Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР). Способ 1: 3. В окне поиска введите название ресурса, например Виды знаков по способу восприятия, и нажмите кнопку Найти. Будет найден нужный ресурс. Способ 2: 3. В разделе Каталог выберите предмет Информатика и ИКТ. 4. Выберите класс. 5. Выберите вкладку Для учеников. 6. В разделе Учебные материалы найдите подраздел Инновационные учебные материалы и щелкните по ссылке «Информатика», 8–9 классы. 7. На странице ресурсов выберите раздел, например Компьютер как универсальное устройство обработки информации. Затем выберите подраздел, например Периферийные устройства и их разновидности, и перейдите к ресурсам, посвященным Клавиатуре.

Работа со справочной системой Microsoft Word

В таблице приведены статьи справки по Microsoft Word 2003/2010. Чтобы воспользоваться данной таблицей, надо зайти в Microsoft Word и вызвать справочную систему (клавиша F1). В том случае, если нужная статья справки отсутствует, в таблице приведена команда, позволяющая выполнить требуемое действие.

Название памятки	Справка Microsoft Word 2003 или команда	Справка Microsoft Word 2010 или команда
Как сделать скриншот экрана	Копирование содержимого окна или экрана	Вставка снимка экрана
Как открыть сохраненную страницу	Открытие файла	Открытие и сохранение файлов в другом формате с помощью Microsoft Word

Название памятки	Справка Microsoft Word 2003 или команда	Справка Microsoft Word 2010 или команда
Набор текста в Word	1. Преобразование текста в надстрочный или подстрочный. 2. Элементы строки состояния	Преобразование текста в надстрочный или подстрочный
Исправление ошибок	Проверка орфографии и грамматики	Проверка орфографии и грамматики
Копирование, перенос, удаление	Копирование и перемещение текста и рисунков	Добавление, копирование или удаление текстового поля
Автозамена в Word	Поиск и замена текста или других элементов	Команда: Главная → Заменить
Вставка картинки в Word	Вставка рисунка	Вставка рисунка или картинки
Вставка клипа в Word	Вставка фильма → Вставка фильма из Коллекции картинок (Microsoft)	Команда: Вставка → Картинка
Действия с рисунками в Word	1. Изменение размеров или обрезка рисунка. 2. Создание в рисунке прозрачных областей. 3. Изменение контрастности или яркости рисунка	1. Обрезка рисунка. 2. Изменение цвета и прозрачности или перекрашивание рисунка. 3. Настройка яркости, контрастности и резкости рисунка
Установка границ страницы в Word	Команда Изменение границы → Изменение границы страницы	Команда: Разметка страницы → Поля
Как сделать рамку в Word	Изменение границы	Команда: Разметка страницы → Границы страницы
Как сделать ссылки в Word	Вставка сноски	Команда: Ссылки → Вставить сноску
Как сделать список литературы	Появляется только в Word 2007	Создание списка литературы

Название памятки	Справка Microsoft Word 2003 или команда	Справка Microsoft Word 2010 или команда
Установка абзаца в Word	Абзацы с отступами	Команда: Главная → Абзац
Установка стиля в Word	1. Создание нового стиля. 2. Применение стиля	Команда: Главная → Изменить стиль
Как сделать центрирование в Word	Выравнивание текста по центру	Команда: Главная → Выровнять по центру
Как сделать обложку работы	О графических заливках и границах (не совсем точная статья)	Добавление титульной страницы
Как сделать оглавление работы	Создание оглавления	Создание оглавления
Вставка специальных символов в Word	Вставка специального знака	Команда: Вставка → Символ
Вставка математических формул в Word	Вставка формулы	Создание, вставка и изменение формул
Нумерованные и маркированные списки в Word	Добавление маркеров или номеров	Команды: Главная → Маркеры; Главная → Нумерация
Построение таблицы в Word	Создание таблицы	Добавление и удаление таблицы
Построение схем в Word	1. Добавление организационной диаграммы. 2. Добавление фигуры. 3. Рисование блок-схемы	1. Создание организационной диаграммы. 2. Добавление, изменение и удаление фигур
Как пронумеровать страницы	Нумерация страниц	Добавление и удаление колонтитулов и номеров страниц
Как сохранить созданный документ	Сохранение документа	Сохранение документа в Word

Содержание

<i>Введение</i>	3
<i>Лабораторная работа № 1. Знакомимся со средой программирования</i>	5
<i>Лабораторная работа № 2. Учимся программировать линейные алгоритмы.</i>	17
<i>Лабораторная работа № 3. Учимся программировать задачи с условиями.</i>	25
<i>Лабораторная работа № 4. Учимся программировать задачи со сложными условиями</i>	31
<i>Лабораторная работа № 5. Учимся программировать задачи с циклами: циклы с предусловием и постусловием</i>	38
<i>Лабораторная работа № 6. Учимся программировать задачи с циклами: цикл со счетчиком</i>	44
<i>Лабораторная работа № 7. Учимся программировать задачи с циклами: циклы с ветвлениями; вложенные циклы</i>	50
<i>Лабораторная работа № 8. Учимся программировать задачи с массивами.</i>	56
<i>Лабораторная работа № 9. Учимся программировать задачи с массивами: сортировка; двумерные массивы</i>	61
<i>Лабораторная работа № 10. Учимся программировать задачи с символьным и строковым типами данных.</i>	65
<i>Лабораторная работа № 11. Учимся преобразовывать строковые величины в числовые и обратно.</i>	71
<i>Лабораторная работа № 12. Учимся строить графические изображения на языке Паскаль.</i>	76

<i>Лабораторная работа № 13. Учимся работать</i> <i>с системой координат на языке Паскаль</i>	80
<i>Лабораторная работа № 14. Учимся создавать</i> <i>движущиеся объекты на языке Паскаль</i>	83
<i>Лабораторная работа № 15. Учимся выполнять</i> <i>преобразования логических формул</i>	86
<i>Лабораторная работа № 16. Учимся проектировать</i> <i>цифровые схемы из логических элементов</i>	92
<i>Приложение. Памятки</i>	98

