

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Воткинский лицей»

Рассмотрено на заседании кафедры

Протокол №1

от «25» августа 2021 г.

зав.кафедрой _____

/ /

Рекомендовано

Протокол НМС №1

от «27» августа 2021 г.

Утверждено

на пед.совете

Протокол №1

от «30»августа 2021 г.

Директор лицея _____

/О.В.Стрелкова/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета информатика
на уровень основного общего образования
УМК К.Ю. Полякова

Составитель: Легких Наталья Сергеевна
учитель информатики
высшей квалификационной категории
МБОУ «Воткинский лицей»

г. Воткинск
2021 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Информатика» (предметная область «Математика и информатика») составлена для обучающихся 10 – 11 классов Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Воткинский лицей».

Данная программа углублённого курса основана на учебно-методическом комплекте (далее УМК), обеспечивающем обучение курсу информатики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС), который включает в себя учебники:

- «Информатика. 10 класс. Углубленный уровень»
- «Информатика. 11 класс. Углубленный уровень»

завершенной предметной линии для 10–11 классов. Представленные учебники являются ядром целостного УМК, в который, кроме учебников, входят:

- данная авторская программа по информатике;
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>
- электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;
- методическое пособие для учителя: <http://files.lbz.ru/pdf/mpPolyakov10-11fgos.pdf>;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>);
- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>.

Одна из важных задач учебников и программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике. Авторы сделали всё возможное, чтобы в ходе обучения рассмотреть максимальное количество типов задач, включаемых в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ.

Цель изучения информатики в старшей школе реализуется через образовательные результаты, которые структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающие индивидуальные, общественные и государственные потребности. Они включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность информатики заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности имеют значимость для других предметных областей и для формирования качеств личности, т.е. становятся метапредметными и личностными.

Программа предназначена для изучения курса информатики в 10-11 классах средней школы на углубленном уровне в рамках профильной подготовки учащихся. На изучение предмета выделяется 272 часа (по 4ч в 10-м и 11-м классах). Это означает, что её целевая аудитория – школьники старших классов, которые планируют связать свою будущую профессиональную деятельность с информационными технологиями.

Особенности данной программы:

- 1) для 10 класса в программу добавлены 2 контрольные работы и одна самостоятельная работа, поэтому отсутствует тема «Подпрограммы».
- 2) Для 11 класса раздел «Социальная информатика» заменён на «Итоговое повторение».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Личностные результаты

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готов-

ность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

- 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих *вклад информатики* в формирование современной научной картины мира;
- 3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о *кодировании и декодировании данных* и причинах искажения данных при передаче;
- 4) систематизация знаний, относящихся к *математическим объектам информатики*; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- 5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований *техники безопасности*, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;
- 6) сформированность представлений об *устройстве современных компьютеров*, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 7) сформированность представлений о *компьютерных сетях* и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- 8) понимания основ *правовых аспектов* использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 9) владение опытом построения и использования *компьютерно-математических моделей*, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформир-

- рованность представлений о необходимости *анализа соответствия модели* и моделируемого объекта (процесса);
- 10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться *базами данных* и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
 - 11) владение навыками *алгоритмического мышления* и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
 - 12) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
 - 13) владение стандартными приёмами *написания на алгоритмическом языке программы* для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;
 - 14) владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
 - 15) владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
 - 16) владение навыками и опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 10–11 классов может быть выделено три крупных раздела:

I. Основы информатики

II. Алгоритмы и программирование

III. Информационно-коммуникационные технологии

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объёме на завершающей ступени среднего общего образования.

В планировании учитывается, что в начале учебного года учащиеся ещё не вошли в рабочий ритм, а в конце года накапливается усталость и снижается восприимчивость к новому материалу. Поэтому наиболее сложные темы, связанные с программированием, предлагается изучать в середине учебного года, как в 10, так и в 11 классе.

Содержание тем учебного курса 10 класс (136 часов)

Номер урока	Раздел учебного курса	Количество часов (планируемые/фактические)	Элементы содержания (Стандарт)	Характеристика деятельности учащихся
1-5	Тема 1. Повторение за курс основной школы.	5		<ul style="list-style-type: none"> • умение действовать по плану и планировать свою деятельность. • поиск и выделение необходимой информации. • уметь договариваться, находить общее решение
6 - 10	Тема 2. Информация и информационные процессы.	5	<p>Информация. Информационный процесс. Субъективные характеристики информации, зависящие от личности получателя информации и обстоятельств получения информации: важность, своевременность, достоверность, актуальность и т.п. Виды информации. Основные виды информационных процессов: хранение, передача и обработка информации. Примеры информационных процессов в системах различной природы; их роль в современном мире. Хранение информации. Носители информации (бумажные, магнитные, оптические, флэш-память). Качественные и количественные характеристики современных носителей информации: объем информации, хранящейся на носителе; скорости записи и чтения информации. Хранилища информации. Сетевое хранение информации. Передача информации. Источник, информационный канал, приёмник информации.</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. • владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира. • владение представлениями о базовых типах данных и структурах данных. • классифицировать информационные процессы по принятому основанию; • выделять информационную составляющую процессов в биологических, технических и социальных системах; • владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ; <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • кодировать и декодировать сообщения по известным правилам кодирования; • определять количество различных символов, которые могут быть закодированы с помощью двоичного кода фиксированной длины (разрядности); • определять разрядность двоичного кода, необхо-

<i>Номер урока</i>	<i>Раздел учебного курса</i>	<i>Количество часов (планируемые/ фактические)</i>	<i>Элементы содержания (Стандарт)</i>	Характеристика деятельности учащихся
			Обработка информации. Обработка, связанная с получением новой информации. Обработка, связанная с изменением формы, но не изменяющая содержание информации. Поиск информации.	<p>димого для кодирования всех символов алфавита заданной мощности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • оперировать с единицами измерения количества информации (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт); • оценивать числовые параметры информационных процессов (объём памяти, необходимой для хранения информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.).
11 - 24	Тема 3. Кодирование информации	14	<p>Кодирование и декодирование информации. Универсальность дискретного (цифрового, в том числе двоичного) кодирования. Дискретизация. Двоичный алфавит. Двоичный код. Разрядность двоичного кода. Связь длины (разрядности) двоичного кода и количества кодовых комбинаций.</p> <p>Размер (длина) сообщения как мера количества содержащейся в нём информации. Достоинства и недостатки такого подхода. Алфавитный подход к измерению количества информации. Единицы измерения количества информации. Представление информации. Формы представления информации. Язык как способ представления информации: естественные и формальные языки. Алфавит, мощность алфавита. Позиционные и непозиционные системы счисления. Кодирование символов. Кодирова-</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов. • Сформированность представлений о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умение определять количество информации, используя алфавитный подход; • умение записывать числа в различных системах счисления и выполнять с ними арифметические действия; • умение определять информационный объём текста, графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования.

<i>Номер урока</i>	<i>Раздел учебного курса</i>	<i>Количество часов (планируемые/ фактические)</i>	<i>Элементы содержания (Стандарт)</i>	Характеристика деятельности учащихся
			ние графической информации (растровое и векторное кодирование). Кодирование звуковой и видеоинформации.	
25 - 34	Тема 4. Логические основы компьютеров	10	Логические операции. Диаграммы Эйлера-Венна. Упрощение и синтез логических выражений. Предикаты и кванторы. Логические элементы компьютера.	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики. • владение понятиями «логическое выражение», «предикат», «квантор»; основные логические операции; правила преобразования логических выражений; принципы работы триггера, сумматора. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы. • умение вычислять значение логического выражения при известных исходных данных; • умение упрощать логические выражения; синтезировать логические выражения по таблице истинности; использовать логические выражения для составления запросов к поисковым системам; • умение использовать диаграммы Эйлера-Винна для решения задач; строить схемы на логических элементах по заданному логическому выражению.
35 - 40	Тема 5. Компьютерная арифметика	6	Хранение целых и вещественных чисел в памяти компьютера и операции с ними.	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности хранения целых и вещественных чисел в память компьютера; • нормализованное представление вещественных чисел; • битовые логические операции и их применение; <p>Практическая деятельность:</p>

<i>Номер урока</i>	<i>Раздел учебного курса</i>	<i>Количество часов (планируемые/ фактические)</i>	<i>Элементы содержания (Стандарт)</i>	Характеристика деятельности учащихся
				<ul style="list-style-type: none"> • умение строить двоичное представление в памяти для целых и вещественных чисел; выполнять арифметические действия с нормализованными числами; • умение выполнять битовые логические операции над двоичными данными.
41 - 48	Тема 6. Устройства компьютера	8	<p>Общее описание компьютера. Программный принцип работы компьютера. Основные компоненты персонального компьютера (процессор, оперативная и долговременная память, устройства ввода и вывода информации), их функции и основные характеристики (по состоянию на текущий период времени). Состав и функции программного обеспечения: системное программное обеспечение, прикладное программное обеспечение, системы программирования. Компьютерные вирусы. Антивирусная профилактика.</p> <p>Правовые нормы использования программного обеспечения.</p> <p>Файл. Типы файлов. Каталог (директория). Файловая система.</p> <p>Графический пользовательский интерфейс (рабочий стол, окна, диалоговые окна, меню). Оперирование компьютерными информационными объектами в наглядно-графической форме: создание,</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать компьютер с точки зрения единства программных и аппаратных средств; • анализировать устройства компьютера с точки зрения организации процедур ввода, хранения, обработки, вывода и передачи информации; • определять программные и аппаратные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач; • анализировать информацию (сигналы о готовности и неполадке) при включении компьютера; • определять основные характеристики операционной системы; • планировать собственное информационное пространство. • сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • получать информацию о характеристиках компьютера; • оценивать числовые параметры информационных процессов (объем памяти, необходимой для хранения

<i>Номер урока</i>	<i>Раздел учебного курса</i>	<i>Количество часов (планируемые/ фактические)</i>	<i>Элементы содержания (Стандарт)</i>	Характеристика деятельности учащихся
			именование, сохранение, удаление объектов, организация их семейств. Архивирование и разархивирование. Гигиенические, эргономические и технические условия безопасной эксплуатации компьютера.	информации; скорость передачи информации, пропускную способность выбранного канала и пр.); <ul style="list-style-type: none"> • выполнять основные операции с файлами и папками; • оперировать компьютерными информационными объектами в наглядно-графической форме; • оценивать размеры файлов, подготовленных с использованием различных устройств ввода информации в заданный интервал времени (клавиатура, сканер, микрофон, фотокамера, видеокамера); • использовать программы-архиваторы; • осуществлять защиту информации от компьютерных вирусов помощью антивирусных программ.
49 - 60	Тема 7. Программное обеспечение (ПО)	12	Текстовые документы и их структурные единицы (раздел, абзац, строка, слово, символ). Технологии создания текстовых документов. Создание, редактирование и форматирование текстовых документов на компьютере. Стилиевое форматирование. Включение в текстовый документ списков, таблиц, диаграмм, формул и графических объектов. Гипертекст. Создание ссылок: сноски, оглавления, предметные указатели. Коллективная работа над документом. Примечания. Запись и выделение изменений. Форматирование страниц документа. Ориентация, размеры страницы, величина полей. Нумерация	Аналитическая деятельность: <ul style="list-style-type: none"> ▪ сформированность умения работать с библиотеками программ. • Использование готовых прикладных программ по выбранной специализации. • Владение компьютерными средствами представления и анализа данных. • сформированность понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете. • сформированность представлений о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем. Практическая деятельность: <ul style="list-style-type: none"> ▪ создавать презентации с использованием готовых шаблонов;

<i>Номер урока</i>	<i>Раздел учебного курса</i>	<i>Количество часов (планируемые/фактические)</i>	<i>Элементы содержания (Стандарт)</i>	Характеристика деятельности учащихся
			<p>страниц. Колонтитулы. Сохранение документа в различных текстовых форматах.</p> <p>Инструменты распознавания текстов и компьютерного перевода.</p> <p>Компьютерное представление текстовой информации. Кодовые таблицы. Американский стандартный код для обмена информацией, примеры кодирования букв национальных алфавитов. Представление о стандарте Юникод. Понятие технологии мультимедиа и области её применения. Звук и видео как составляющие мультимедиа. Компьютерные презентации. Дизайн презентации и макеты слайдов.</p> <p>Звуки и видео изображения. Композиция и монтаж.</p> <p>Возможность дискретного представления мультимедийных данных</p>	<ul style="list-style-type: none"> • записывать звуковые файлы с различным качеством звучания (глубиной кодирования и частотой дискретизации). ▪ форматировать текстовые документы (установка параметров страницы документа; форматирование символов и абзацев; вставка колонтитулов и номеров страниц). ▪ вставлять в документ формулы, таблицы, списки, изображения; ▪ выполнять коллективное создание текстового документа; ▪ создавать гипертекстовые документы; ▪ выполнять кодирование и декодирование текстовой информации, используя кодовые таблицы (Юникода, КОИ-8Р, Windows 1251); • использовать ссылки и цитирование источников при создании на их основе собственных информационных объектов.
61 – 69	Тема 8. Компьютерные сети.	9	<p>Топология сетей. Локальные сети. Сеть Интернет. Адреса в Интернете.</p> <p>Всемирная паутина. Электронная почта. Электронная коммерция.</p> <p>Интернет и право. Нетикет.</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформированность знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ; • сформированность понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и

<i>Номер урока</i>	<i>Раздел учебного курса</i>	<i>Количество часов (планируемые/ фактические)</i>	<i>Элементы содержания (Стандарт)</i>	Характеристика деятельности учащихся
				<p>работы в Интернете.</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений. • сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять простое тестирование сетей: определять IP – адрес узла по известному доменному имени; использовать поисковые системы; использовать электронную почту.
70 - 113	Тема 9. Алгоритмизация и программы.	44	<p>Язык программирования. Основные правила языка программирования Паскаль: структура программы; правила представления данных; правила записи основных операторов (ввод, вывод, присваивание, ветвление, цикл). Переменные и арифметические выражения. Ветвления. Циклы. Процедуры и функции. Рекурсия. Массивы. Перебор элементов. Поиск элемента в массиве. Сортировка. Символьные строки. Преобразования «строка-число». Матрицы. Использование файлов для ввода и вывода данных. Решение задач по разработке и выпол-</p>	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов. • владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки; • владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции программирования;

<i>Номер урока</i>	<i>Раздел учебного курса</i>	<i>Количество часов (планируемые/ фактические)</i>	<i>Элементы содержания (Стандарт)</i>	Характеристика деятельности учащихся
			нению программ в среде программирования Паскаль	<ul style="list-style-type: none"> • владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ;
114 - 125	Тема 10. Решение вычислительных задач.	12	Точность вычислений. Решение уравнений. Дискретизация. Оптимизация. Статистические расчеты. Обработка результатов эксперимента.	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных • умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов. • Наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных. <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • владение опытом проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов. • умение оценивать погрешность полученного результата; • умение решать уравнения, используя численные методы; • умение выполнять дискретизацию вычислительных задач, выбирать шаг дискретизации; находить оптимальные решения с помощью табличных процессоров; обрабатывать результаты эксперимента
126 - 131	Тема 11. Информационная безопасность.	6	Вредоносные программы и защита от них. Шифрование. Хэширование и пароли. Стеганография. Безопасность в Интернете.	<p>Аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации. • сформированность понятия «шифрование»,

<i>Номер урока</i>	<i>Раздел учебного курса</i>	<i>Количество часов (планируемые/ фактические)</i>	<i>Элементы содержания (Стандарт)</i>	Характеристика деятельности учащихся
				<p>«хеширование», «стеганография»; правила составления паролей, устойчивых к взлому; правила безопасного использования сети Интернет.</p> <p>Практическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • умение использовать антивирусные программы; • составлять надежные пароли; • использовать программное обеспечение для шифрования данных.
132 - 136	Итоговое повторение и тестирование	5		

Информация и информационные процессы

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Передача данных. Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды. Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями. Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления. Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП). Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура. Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность. Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней. Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение. Большие данные. Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели. Эксперимент с моделью. Анализ результатов. Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель. Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция. Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания. Модель обслуживания в банке.

Базы данных

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы. Целостность базы данных. Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация. Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов. Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы. Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой. Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных. Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом. Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки. Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов. Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа. Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц. Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки. XML и XHTML. Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы. Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

Элементы теории алгоритмов

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгорифмы Маркова. Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции. Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки. Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование.

Алгоритмизация и программирование

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень. Структуры. Работа с файлами. сортировка структур. Словари. Алфавитно-частотный словарь. Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки. Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность. Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности. Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Объектно-ориентированное программирование

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе. Скрытие внутреннего устройства. Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами. Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компо-

нентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов. Модель и представление.

Обработка изображений

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование. Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры. Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области. Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация. Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

Трёхмерная графика

Понятие 3D-графики. Проекция. Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов. Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация. Кривые. Тела вращения. Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция. Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени. Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления. Язык VRML.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ К УЧЕБНИКУ ИНФОРМАТИКИ

К.Ю. ПОЛЯКОВА И Е.А. ЕРЕМИНА

(по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах /всего 272 часа)

№	Тема	Количество часов / класс		
		Всего	10 кл.	11 кл.
Основы информатики				
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	2	1	1
2.	Информация и информационные процессы	15	5	10
3.	Кодирование информации	14	14	
4.	Логические основы компьютеров	10	10	
5.	Компьютерная арифметика	6	6	
6.	Устройство компьютера	9	9	
7.	Программное обеспечение	13	13	
8.	Компьютерные сети	9	9	
9.	Информационная безопасность	6	6	
	Итого:	84	73	11
Алгоритмы и программирование				
10.	Алгоритмизация и программирование	67	43	24
11.	Решение вычислительных задач	12	12	
12.	Элементы теории алгоритмов	6		6
13.	Объектно-ориентированное программирование	15		15
	Итого:	100	55	45
Информационно-коммуникационные технологии				
14.	Моделирование	12		12
15.	Базы данных	16		16
16.	Создание веб-сайтов	18		18
17.	Графика и анимация	12		12
18.	3D-моделирование и анимация	16		16
	Итого:	74	0	74
	Резерв	14	8	6
	Итого по всем разделам:	272	136	136

Самостоятельная работа №1

«Помехоустойчивые коды»

Для передачи данных используется 8-битовый код, в котором младшие 7 бит – это ASCII-код символа, а старший бит – контрольный бит чётности. Определите коды символов, которые были переданы без ошибок, а ошибочные замените нулями. Используя таблицу ASCII (А – 65, В – 66, ..., Z – 90), определите правильно принятые символы. Попробуйте восстановить известное английское слово, связанное с информатикой, которое пытались передать.

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: А, Б, В, Г. Для кодирования букв А, Б, В используются 5-битовые кодовые слова, приведённые в задании. Для этого набора кодовых слов выполнено такое свойство: любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях. Какое из перечисленных кодовых слов можно использовать для буквы Г, чтобы указанное свойство выполнялось для всех четырёх кодовых слов?

7-битовый код Хэмминга для 4-битовых данных (с 3-мя контрольными битами) строится следующим образом. Биты, номера которых равны степеням двойки – контрольные (это биты 1, 2 и 4, выделенные жёлтым фоном), остальные биты – биты данных:

1	2	3	4	5	6	7

Номера остальных битов раскладываются на сумму степеней двойки, например: $5 = 4 + 1$. Разложение справа даёт номера контрольных битов, которые проверяют этот бит данных. Так 5-й бит проверяется контрольными битами 1 и 4.

Значение контрольного бита вычисляется как бит чётности для всех битов, которые он контролирует. Например, бит 1 контролирует биты 3, 5 и 7 (выделены голубым фоном, в их разложении есть 1). Пусть четверка данных – это 1100:

1	2	3	4	5	6	7
		1		1	0	0

Тогда контрольный бит 1 – это бит чётности для цепочки 110, он равен 0, поскольку число единиц в блоке – чётное.

1	2	3	4	5	6	7
0	1	1	1	1	0	0

Задание: используйте код Хэмминга, постройте кодовые слова для заданных данных.

*Постройте таблицу кодов Хэмминга для всех двоичных кодов, соответствующих числам от 0 до 15. Для этого используйте электронные таблицы (*Excel* или *OpenOffice.Calc*). Для вычисления бита чётности примените функцию вычисления остатка от деления, которая в *Excel* называется **ОСТАТ**, а в *OpenOffice.Calc* – **MOD**.

Код Хэмминга позволяет исправить одну ошибку и обнаружить две. Признаком ошибки (или ошибок) служит несовпадение контрольных битов со значением, которые вычислено по полученным битам данных. Например, пусть приняты данные

1	2	3	4	5	6	7
0	1	1	1	1	1	0

По битам данных (с номерами 3, 5, 6 и 7) рассчитываем значения контрольных битов, которые получаются при безошибочной передаче:

$$\text{бит 1} = (\text{бит 3} + \text{бит 5} + \text{бит 7}) \bmod 2 = (1 + 1 + 0) \bmod 2 = 0$$

$$\text{бит 2} = (\text{бит 3} + \text{бит 6} + \text{бит 7}) \bmod 2 = (1 + 1 + 0) \bmod 2 = 0 \neq 1$$

$$\text{бит 4} = (\text{бит 5} + \text{бит 6} + \text{бит 7}) \bmod 2 = (1 + 1 + 0) \bmod 2 = 0 \neq 1$$

Видим, что полученные значения контрольных битов 2 и 4 не совпадают с вычисленными, поэтому при передаче были ошибки. Если предположить, что была только одна ошибка, то номер ошибочного бита вычисляется как сумма номером несовпавших контрольных битов, в данном примере это $2 + 4 = 6$. Таким образом, 6-й бит принят неверно, исправленные данные выглядят так:

1	2	3	4	5	6	7
0	1	1	1	1	0	0

Это код Хэмминга для числа $1100_2 = 12$.

Задание: устройство приняло приведенные в задании 7-битовые блоки, в каждом из которых не более одной ошибки. Восстановите правильные данные и запишите в десятичной системе счисления числовую последовательность, которую пытались передать.

* Используя электронные таблицы, автоматизируйте исправление ошибок: при вводе 7-битового кода Хэмминга в некоторой ячейке должен появляться номер ошибочного бита или 0, если ошибок нет.

Вариант 1.

1. 11010100 01010111 11001001 11010100 11010100 01000101 11010010
2. А – 11111, Б – 11000, В – 00100, Г – ?
1) 00000 2) 00011 3) 11100 4) не подходит ни одно из указанных слов
3. 10, 12
4. 1100001 0101110 1001101 0001001

Вариант 2.

1. 01010011 01001111 11001100 01000001 01010010 11001001 01010011
2. А – 00110, Б – 11000, В – 10011, Г – ?
1) 01101 2) 01001 3) 00011 4) не подходит ни одно из указанных слов
3. 5, 15
4. 0101001 1010011 0100111 1011000

Вариант 3.

1. 11010111 11001001 11001110 01000100 01001111 11010111 01010011
2. А – 11100, Б – 00110, В – 01011, Г – ?
1) 11001 2) 10010 3) 10001 4) не подходит ни одно из указанных слов
3. 4, 11
4. 1101010 0001100 1111000 0110111

Вариант 4.

1. 01000111 01001111 11001111 11000111 11001100 11000101
2. А – 01101, Б – 00110, В – 10001, Г – ?
1) 11111 2) 11010 3) 01000 4) не подходит ни одно из указанных слов
3. 6, 10
4. 1111011 0011100 0011000 1101101

Вариант 5.

1. 11011001 01000001 01001110 11000100 11000101 11011000
2. А – 00101, Б – 01011, В – 10110, Г – ?
1) 10000 2) 01110 3) 11000 4) не подходит ни одно из указанных слов
3. 7, 13
4. 0011010 1100000 1100100 0000011

Вариант 6.

1. 01000001 11001101 01000001 01011010 11001111 11001110
2. А – 01010, Б – 11001, В – 10100, Г – ?
1) 00000 2) 00111 3) 01101 4) не подходит ни одно из указанных слов
3. 8, 14
4. 0001001 0001011 0101101 0101011

Самостоятельная работа № 2

«Проектирование реляционных баз данных»

Вариант 1

Рыболов решил хранить сведения о своей добыче в базе данных. Он хочет сохранять следующую информацию о каждой рыбалке: дату, место, погоду, общий вес пойманной рыбы, количество выловленных рыб каждого вида. Помогите рыболову грамотно построить многотабличную базу данных.

Вариант 2

Строительной фирме нужно хранить в базе данных информацию о составе бригад рабочих (во главе с бригадиром) о том, какая бригада какие заказы выполняла, и сведения о заказах (место, содержание работ, цена). Помогите грамотно построить многотабличную базу данных.

Вариант 3

Альпинисты хотят сохранить в базе данных информацию о своих спортивных званиях, горных вершинах и о том, кто из них на какую вершину поднимался и в каком году. Помогите им грамотно построить многотабличную базу данных.

Вариант 4

Разработчик блога хочет спроектировать базу данных, в которой хранятся сведения о пользователях, постах в блоге и комментариях к этим постам. Пользователи сайта различаются по ролям: обычные пользователи, модераторы, администраторы и т.п. Помогите грамотно построить многотабличную базу данных.

Вариант 5

В издательстве решили спроектировать базу данных, в которой хранятся сведения о книгах, авторах и редакторах издательства, ответственных за выпуск книги. У каждой книги может быть несколько авторов, но только один редактор. Помогите грамотно построить многотабличную базу данных.

Вариант 6

В агентстве недвижимости решили спроектировать базу данных, в которой хранятся сведения о квартирах, продавцах и агентах, которые занимаются продажей. Каждый продавец может продавать несколько квартир, квартиры различаются по категориям (1-комнатные, 2-комнатные и т.п.). Помогите грамотно построить многотабличную базу данных.

Вариант 7

Разработчик сайта хочет сделать так, чтобы пользователи могли добавлять на сайт свои статьи (в разные разделы сайта) и комментировать статьи других. Помогите ему грамотно построить многотабличную базу данных.

Вариант 8

В базе данных зоопарка должны храниться данные о животных (они различаются по видам) и сотрудниках, которые имеют доступ к каждому животному. Помогите разработчикам грамотно построить многотабличную базу данных.

Вариант 9

В базе данных театра должны храниться данные о спектаклях и актёрах, которые в них участвуют. Актёры могут иметь различные звания: Народный артист, Заслуженный артист и т.п. Каждый актёр может быть занят в нескольких спектаклях. Помогите разработчикам грамотно построить многотабличную базу данных.

Вариант 10

В базе данных гостиницы должны храниться данные о номерах (они различаются по категориям: «эконом», «бизнес», «люкс» и т.п.) и всех постояльцах, которые в них останавливаются. Кроме того, нужно предусмотреть бронирование номера на определённые даты. Помогите разработчикам грамотно построить многотабличную базу данных.

Контрольные работы № 1

Системы счисления

- 1) Перевести число из двоичной системы в системы с основанием 8, 10, 16.
- 2) Перевести число из восьмеричной системы в системы с основанием 2, 10, 16.
- 3) Перевести число из десятичной системы в системы с основанием 2, 8, 16.
- 4) Перевести число из шестнадцатеричной системы в системы с основанием 2, 8, 10.
- 5) Сложить двоичные числа.
- 6) Сложить восьмеричные числа.
- 7) Сложить шестнадцатеричные числа.
- 8) Вычесть двоичные числа.
- 9) Вычесть восьмеричные числа.
- 10) Вычесть шестнадцатеричные числа.

----- Вариант 1 -----
1) 10001100_2 2) 205_8 3) 155 4) 89_{16}

5) 10010110_2 6) 6271_8 7) $B06_{16}$ 8) 1011010_2 9) 1521_8 10) 401_{16}
+ 11001011_2 + 7024_8 + $C64_{16}$ - 11111001_2 - 7041_8 - $E1A_{16}$

----- Вариант 2 -----
1) 11000111_2 2) 346_8 3) 137 4) $D6_{16}$

5) 11011110_2 6) 6310_8 7) $93D_{16}$ 8) 1010110_2 9) 1611_8 10) $40C_{16}$
+ 10001010_2 + 5514_8 + $BD6_{16}$ - 10111100_2 - 7760_8 - $C92_{16}$

----- Вариант 3 -----
1) 10101010_2 2) 301_8 3) 229 4) $8D_{16}$

5) 10111011_2 6) 4401_8 7) $BB8_{16}$ 8) 110011_2 9) 1745_8 10) $34A_{16}$
+ 1101001_2 + 4077_8 + $FC0_{16}$ - 11101010_2 - 7633_8 - $D13_{16}$

----- Вариант 4 -----
1) 11000110_2 2) 304_8 3) 200 4) $7C_{16}$

5) 11001001_2 6) 4002_8 7) $8EC_{16}$ 8) 1000100_2 9) 1676_8 10) $39B_{16}$
+ 10001101_2 + 5634_8 + 865_{16} - 11101101_2 - 6676_8 - $C38_{16}$

----- Вариант 5 -----
1) 10000001_2 2) 156_8 3) 107 4) $D6_{16}$

5) 11011010_2 6) 6717_8 7) $D8D_{16}$ 8) 1001100_2 9) 2005_8 10) $33D_{16}$
+ 11010011_2 + 4706_8 + $A1E_{16}$ - 11111100_2 - 7442_8 - DAC_{16}

----- Вариант 6 -----
1) 11000111_2 2) 160_8 3) 194 4) $7F_{16}$

5) 11001010_2 6) 7321_8 7) $F97_{16}$ 8) 1110100_2 9) 2071_8 10) $42D_{16}$
+ 10111010_2 + 5725_8 + $C55_{16}$ - 11001111_2 - 7543_8 - ECD_{16}

----- Вариант 7 -----
1) 10010100_2 2) 300_8 3) 172 4) $A5_{16}$

5) 10111000_2 6) 5323_8 7) 946_{16} 8) 1000101_2 9) 1776_8 10) 350_{16}

+ 10001110₂ + 7224₈ + 88B₁₆ - 11010001₂ - 6471₈ - EAE₁₆

----- Вариант 8 -----

1) 11011100₂ 2) 214₈ 3) 214 4) 66₁₆

5) 10101000₂ 6) 4005₈ 7) C1E₁₆ 8) 1101110₂ 9) 1615₈ 10) 356₁₆
+ 10110100₂ + 4603₈ + 955₁₆ - 11010100₂ - 7073₈ - D90₁₆

----- Вариант 9 -----

1) 10000000₂ 2) 222₈ 3) 229 4) 66₁₆

5) 10111011₂ 6) 6771₈ 7) BE4₁₆ 8) 1100000₂ 9) 2044₈ 10) 3DF₁₆
+ 11111001₂ + 6725₈ + 959₁₆ - 11011001₂ - 6464₈ - C58₁₆

----- Вариант 10 -----

1) 11001011₂ 2) 235₈ 3) 239 4) E5₁₆

5) 11001101₂ 6) 4251₈ 7) 9A3₁₆ 8) 1011010₂ 9) 1721₈ 10) 43B₁₆
+ 10000100₂ + 6561₈ + A55₁₆ - 11111110₂ - 7402₈ - C08₁₆

----- Вариант 11 -----

1) 11010001₂ 2) 254₈ 3) 123 4) 75₁₆

5) 10110001₂ 6) 5560₈ 7) EAA₁₆ 8) 1100101₂ 9) 1656₈ 10) 3DD₁₆
+ 11001011₂ + 4764₈ + C17₁₆ - 10100011₂ - 6246₈ - D35₁₆

----- Вариант 12 -----

1) 10101110₂ 2) 332₈ 3) 140 4) CA₁₆

5) 1101101₂ 6) 6015₈ 7) F89₁₆ 8) 1110100₂ 9) 1653₈ 10) 3F0₁₆
+ 10011101₂ + 5654₈ + B84₁₆ - 11010101₂ - 6152₈ - F7D₁₆

----- Вариант 13 -----

1) 10010010₂ 2) 265₈ 3) 213 4) 86₁₆

5) 1101111₂ 6) 6644₈ 7) F17₁₆ 8) 1111000₂ 9) 2052₈ 10) 324₁₆
+ 11110101₂ + 4235₈ + 993₁₆ - 11110100₂ - 5761₈ - CB6₁₆

----- Вариант 14 -----

1) 11110010₂ 2) 370₈ 3) 140 4) AB₁₆

5) 10010101₂ 6) 5674₈ 7) 96F₁₆ 8) 111001₂ 9) 2032₈ 10) 3EB₁₆
+ 10011100₂ + 5576₈ + A52₁₆ - 10110010₂ - 6205₈ - DD1₁₆

----- Вариант 15 -----

1) 11110110₂ 2) 157₈ 3) 122 4) D8₁₆

5) 1101000₂ 6) 6502₈ 7) EEF₁₆ 8) 1000001₂ 9) 1671₈ 10) 3A0₁₆
+ 11111100₂ + 5273₈ + BDE₁₆ - 11011111₂ - 7107₈ - C53₁₆

----- Вариант 16 -----

1) 10000010₂ 2) 303₈ 3) 196 4) 72₁₆

5) 10000111₂ 6) 7606₈ 7) F38₁₆ 8) 1010011₂ 9) 1730₈ 10) 43B₁₆
+ 10001000₂ + 7563₈ + D6E₁₆ - 11011110₂ - 7645₈ - FC7₁₆

----- Вариант 17 -----

- 1) 1110100_2 2) 352_8 3) 140 4) 64_{16}
- 5) 1111001_2 6) 4472_8 7) $C32_{16}$ 8) 1010011_2 9) 1774_8 10) $37F_{16}$
+ 11001010_2 + 6171_8 + $E48_{16}$ - 10101010_2 - 6320_8 - $F3D_{16}$

----- Вариант 18 -----

- 1) 1101111_2 2) 275_8 3) 153 4) 98_{16}
- 5) 10111100_2 6) 6566_8 7) $D06_{16}$ 8) 1100111_2 9) 1766_8 10) 383_{16}
+ 11001101_2 + 6526_8 + $CC8_{16}$ - 11000111_2 - 6020_8 - EBB_{16}

----- Вариант 19 -----

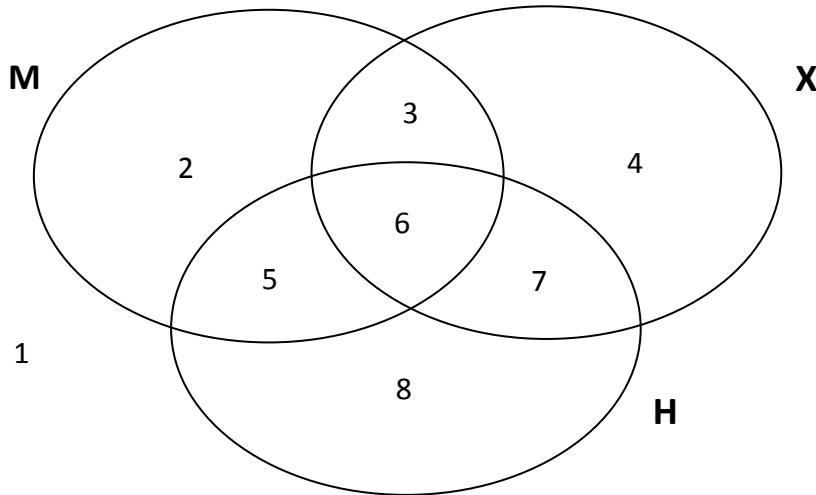
- 1) 11100110_2 2) 341_8 3) 134 4) 83_{16}
- 5) 10000111_2 6) 7267_8 7) 922_{16} 8) 111000_2 9) 1446_8 10) $42D_{16}$
+ 10110010_2 + 6504_8 + $D5E_{16}$ - 11111011_2 - 6025_8 - $D8F_{16}$

----- Вариант 20 -----

- 1) 11101001_2 2) 343_8 3) 211 4) $E8_{16}$
- 5) 1111101_2 6) 4734_8 7) $B39_{16}$ 8) 1110010_2 9) 1500_8 10) $3A1_{16}$
+ 1100111_2 + 7063_8 + $98F_{16}$ - 10100110_2 - 6000_8 - $E5A_{16}$

Контрольная работа
Логические основы компьютеров

- 1) Построить таблицу истинности для заданного логического выражения (можно сначала упростить).



- 2) Записать и упростить выражение для объединения областей на диаграмме
- 3) Записать логическое высказывание, обратное данному.
- 4) Построить логическое выражение по таблице истинности.
- 5) Построить схему на логических элементах.

Упростить выражение не нужно.

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3																																																																																																												
<p>1. $X = (B \rightarrow A) \cdot (\overline{B} \cdot \overline{C})$</p> <p>2. 3+5+6</p> <p>3. Вася высокий, и Петя ушел за хлебом.</p> <p>4.</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>5. $X = (A + \overline{B}) \cdot C + \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C}$</p>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	<p>1. $X = (\overline{A} \rightarrow \overline{B}) + (\overline{C} \rightarrow \overline{B})$</p> <p>2. 2+5+6</p> <p>3. Семен пришел поздно, или Вася опоздал на поезд.</p> <p>4.</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>5. $X = A \cdot \overline{C} + \overline{B} \cdot \overline{C} + A \cdot \overline{B} \cdot C$</p>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	<p>1. $X = (\overline{A} \rightarrow \overline{B}) \cdot (\overline{B} \rightarrow \overline{C})$</p> <p>2. 2+3+6</p> <p>3. Машина стоит у подъезда, и идет дождь.</p> <p>4.</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>5. $X = (B + C) \cdot \overline{A} + A \cdot \overline{B} \cdot C$</p>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	1																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	1																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	1																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6																																																																																																												
<p>1. $X = (\overline{A} \rightarrow \overline{C}) + (\overline{A} \rightarrow \overline{B})$</p> <p>2. 2+3+5</p> <p>3. Самолет летит в Москву или в Париж.</p> <p>4.</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>5. $X = A + B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C$</p>	A	B	C	X	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	<p>1. $X = (\overline{B} \rightarrow \overline{C}) \cdot (\overline{A} \rightarrow C)$</p> <p>2. 4+7+8</p> <p>3. Окунь живет около дна, и сегодня вторник.</p> <p>4.</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>5. $X = \overline{(A + B)} \cdot \overline{C} + A \cdot B \cdot C$</p>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	<p>1. $X = (\overline{B} \rightarrow C) + (\overline{A} \rightarrow \overline{C})$</p> <p>2. 1+7+8</p> <p>3. Маша блондинка, или ее соседка - брюнетка.</p> <p>4.</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>X</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>5. $X = A \cdot (B + \overline{C}) + \overline{A} \cdot B$</p>	A	B	C	X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	1																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	0																																																																																																											
1	0	0	1																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	1																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	1																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	0																																																																																																											
1	0	1	0																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											
A	B	C	X																																																																																																											
0	0	0	0																																																																																																											
0	0	1	0																																																																																																											
0	1	0	0																																																																																																											
0	1	1	1																																																																																																											
1	0	0	1																																																																																																											
1	0	1	1																																																																																																											
1	1	0	0																																																																																																											
1	1	1	1																																																																																																											

Контрольные работы Ветвления

Уровень А.

- 1) С клавиатуры вводится трёхзначное число. Нужно вывести ответ «Да», если все его цифры четные, и ответ «Нет» в остальных случаях.
- 2) Требовалось написать программу, которая определяет, имеется ли среди введенных с клавиатуры положительных целых чисел **а** и **б** хотя бы одно четное. Была написана следующая программа:

```
нач
цел а, б
ввод а, б
а:=mod(a,2)
если а>0 то б:=mod(b,2) все
если б>0 то
    вывод "четных чисел нет"
иначе
    вывод "четное число есть"
все
кон
```

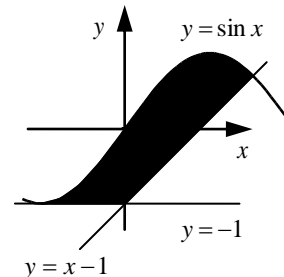
```
var a, b: integer;
begin
readln(a, b);
a := a mod 2;
if a > 0 then b := b mod 2;
if b > 0 then
writeln ('четных чисел нет')
else
writeln ('четное число есть');
end.
```

Известно, что программа написана с ошибками. Последовательно выполните три задания:

- а) приведите пример таких чисел **а**, **б**, при которых программа неверно решает поставленную задачу;
- б) укажите, как, по вашему мнению, нужно доработать программу (не используя сложные условия), чтобы не было случаев ее неправильной работы;
- в) укажите, как можно доработать программу, чтобы она вместо вложенных операторов **IF** содержала один условный оператор со сложным условием.

Уровень В.

- 1) С клавиатуры вводится трёхзначное число. Нужно вывести ответ «Да», если все его цифры четные, и ответ «Нет» в остальных случаях. Если введено не трёхзначное число, должно быть выведено сообщение «Неверное число».
- 2) Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости (**х**, **у** – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы.



Программист торопился и написал программу неправильно. Вот она:

```
нач
вещ х, у
ввод х, у
если у >= -1 то
    если у <= sin(x) то
        если у >= x-1 то
            вывод "принадлежит"
        иначе
            вывод "не принадлежит"
    все
все
все
кон
```

```
var x,y: real;
begin
readln(x,y);
if y >= -1 then
if y <= sin(x) then
if y >= x-1 then
write('принадлежит')
else
write('не принадлежит')
end.
```

Последовательно выполните следующее:

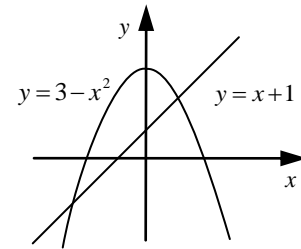
- а) приведите пример таких чисел **х**, **у**, при которых программа неверно решает поставленную задачу;
- б) укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы; это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.

Уровень С.

1) С клавиатуры вводится целое число от 1 до 1000, обозначающая сумму в рублях. Программа должна напечатать эту сумму прописью, например:

**двадцать один рубль
сто семьдесят три рубля
девятьсот пятнадцать рублей**

2) Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры координаты точки на плоскости (x, y – действительные числа) и определяет принадлежность точки заштрихованной области, включая ее границы.



Программист торопился и написал программу неправильно. Вот она:

```
нач
вещ x, y
ввод x, y
если y <= 3 - x * x то
  если y >= 0 то
    если y >= x + 1 то
      вывод "принадлежит"
    иначе
      вывод "не принадлежит"
  все
все
все
кон
```

```
var x,y: real;
begin
  readln(x,y);
  if y <= 3 - x * x then
    if y >= 0 then
      if y >= x + 1 then
        write('принадлежит')
      else
        write('не принадлежит')
    end.
end.
```

Последовательно выполните следующее:

- приведите пример таких чисел x, y , при которых программа неверно решает поставленную задачу;
- укажите, как нужно доработать программу, чтобы не было случаев ее неправильной работы; это можно сделать несколькими способами, поэтому можно указать любой способ доработки исходной программы.

Контрольная работа

Циклы

Уровень А.

- 1) Определите значение переменной s после выполнения фрагмента программы:

```
s:=0
k:=0
нц пока s < 1024
  s:=s+10
  k:=k+1
кц
```

```
s:=0;
k:=0;
while s < 1024 do begin
  s:=s+10;
  k:=k+1;
end;
```

- 2) Определите значение переменной s после выполнения фрагмента программы:

```
s:=0
нц для k от -3 до 5
  s:=s+k
кц
```

```
s:=0;
for k:=-3 to 5 do begin
  s:=s+k;
end;
```

- 3) По каналу связи передается последовательность положительных целых чисел, все числа не превышают 1000, их количество заранее неизвестно. Каждое число передается отдельно. Признаком конца передаваемой последовательности является число 0. После числа 0 передается контрольное значение – наибольшее число из последовательности, которое делится на 10.

Напишите эффективную программу, которая получает последовательность чисел и следующие за ней признак конца и контрольное значение, а также проверяет правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчет следующего вида:

Получено .. чисел

Полученное контрольное значение: ...

Вычисленное контрольное значение:...

Контроль пройден (или – контроль не пройден)

Уровень В.

- 1) Укажите наименьшее и наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 6:

```
цел x, L, M
ввод x
L:=0; M:=0
нц пока x > 0
  L:= L + 1
  M:= M + mod(x,10)
  x:= div(x,10)
кц
вывод L, нс
вывод M, нс
```

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=0;
  while x > 0 do begin
    L:= L + 1;
    M:= M + x mod 10;
    x:= x div 10;
  end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

- 2) Определите значение переменной s после выполнения фрагмента программы:

```
s:=0
нц для k от 1 до 5
  нц для j от 1 до k
    s:=s+k
  кц
кц
```

```
s:=0;
for k:=1 to 5 do
  for j:=1 to k do
    s:=s+k;
```

- 3) По каналу связи передается последовательность положительных целых чисел, все числа не превышают 1000, их количество заранее неизвестно. Каждое число передается отдельно. Признаком конца передаваемой последовательности является число 0. После числа 0 передается контрольное значение – наибольшее число, которое можно получить умножением двух различных элементов последовательности.

Напишите эффективную программу, которая получает последовательность чисел и следующие за ней признак конца и контрольное значение, а также проверяет правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчет следующего вида:

Получено .. чисел
Полученное контрольное значение: ...
Вычисленное контрольное значение: ...
Контроль пройден (или – контроль не пройден)

Уровень С.

- 1) Ниже записана программа. Получив на вход число x , эта программа печатает два числа, L и M . Укажите максимальное и минимальное числа, при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

```
цел x, L, M
ввод x
L:=0; M:=0
нц пока x > 0
  L:= L + 1
  если mod(x,2) = 1 то
    M:= M + div(mod(x,10),2)
  все
  x:= div(x,10)
кц
вывод L, нс
вывод M, нс
```

```
var x, L, M: integer;
begin
  readln(x);
  L:=0; M:=0;
  while x > 0 do begin
    L:= L + 1;
    if x mod 2 = 1 then
      M:= M +
        (x mod 10) div 2;
    x:= x div 10;
  end;
  writeln(L); write(M);
end.
```

- 2) Определите значение переменной s после выполнения фрагмента программы:

```
s:=0
нц для k от 1 до 5
  нц для j от 1 до k
    нц для m от 1 до j
      s:=s+k+j+m
    кц
  кц
кц
```

```
s:=0;
for k:=1 to 5 do
  for j:=1 to k do
    for m:=1 to j do
      s:=s+k+j+m;
```

- 3) По каналу связи передается последовательность положительных целых чисел, все числа не превышают 1000, их количество заранее неизвестно. Каждое число передается отдельно. Признаком конца передаваемой последовательности является число 0. После числа 0 передается контрольное значение – наибольшее число X , которое:

- делится на 10;
- может быть получено умножением двух различных чисел, входящих в полученную последовательность.

Напишите эффективную программу, которая получает последовательность чисел и следующие за ней признак конца и контрольное значение, а также проверяет правильность контрольного значения. Программа должна напечатать отчет следующего вида:

Получено .. чисел
Полученное контрольное значение: ...
Вычисленное контрольное значение: ...
Контроль пройден (или – контроль не пройден)

Контрольная работа Процедуры и функции

Уровень А.

- 1) Определите результат работы функции при входном значении, равном 123456:

```
алг цел qq(цел x0)
нач
  цел i, s=0, x
  x:=x0
  нц для i от 1 до 3
    s:=s+mod(x,10)
    x:=div(x,10)
  кц
  знач:=s
кон
```

```
function qq(x: integer):integer;
var i, s: integer;
begin
  s:=0;
  for i:=1 to 3 do begin
    s := s + x mod 10;
    x := x div 10;
  end;
  qq := s;
end;
```

- 2) Напишите процедуру, которая выводит на экран переданное ей число в системе счисления, которая задается вторым параметром (от 2 до 10).

Уровень В.

- 1) Определите результат работы функции входном значении, равном 123456:

```
алг цел qq(цел x0, y)
нач
  цел i, s=0, x
  x:=x0
  нц пока x > 0
    s:= 10*s + mod(x,10)
    x:= div(x,10)
  кц
  знач:= s
кон
```

```
function qq(x: integer):integer;
var i, s: integer;
begin
  s:=0;
  while x > 0 do begin
    s:= 10*s + x mod 10;
    x:= x div 10;
  end;
  qq:= s;
end;
```

- 2) Напишите процедуру, которая переводит переданное ей натуральное число в систему счисления, которая задается вторым параметром (от 2 до 20).

Уровень С.

- 1) Определите результат работы функции при входном значении, равном 123456:

```
алг цел qq(цел x0, y0)
нач
  цел i, s=0, x, y
  x:=x0; y:=y0
  нц пока x > 0 и y > 0
    s:= 10*s + mod(x+y,10)
    x:= div(x,10)
    y:= div(y,10)
  кц
  знач:= s
кон
```

```
function qq(x,y: integer)
:integer;
var i, s: integer;
begin
  s:=0;
  while (x > 0) and (y > 0) do
  begin
    s:= 10*s + (x+y) mod 10;
    x:= x div 10;
    y:= y div 10;
  end;
  qq:= s;
end;
```

- 2) Напишите процедуру, которая выводит на экран переданное ей число в *негадвоичной* системе счисления, основание которой равно (-2). Например,

$$1011_{(-2)} = 1 \cdot (-2)^3 + 0 \cdot (-2)^2 + 1 \cdot (-2)^1 + 1 \cdot (-2)^0 = -8 - 2 + 1 = -9$$

Контрольная работа Массивы

Уровень А.

- 1) Введите массив из 5 элементов с клавиатуры и найдите количество элементов, которые оканчиваются на 8 и делятся на 3.
- 2) Заполните массив случайными числами в интервале [100,999] и переставьте их по возрастанию средней цифры.
- 3) Заполните массив случайными числами в интервале [0,1000] и выведите номера всех элементов, которые равны последнему элементу.

Уровень В.

- 1) Введите массив из 5 элементов с клавиатуры и найдите количество элементов, старшая цифра которых равна 8.
- 2) Заполните массив случайными числами в интервале [100,999] и переставьте их по возрастанию суммы цифр.
- 3) Заполните массив случайными числами в интервале [0,1000] и выведите номера двух соседних элементов, произведение которых наибольшее.

Уровень С.

- 1) Введите массив из 5 элементов с клавиатуры и найдите количество элементов, запись которых в двоичной системе – палиндром (например, $10101_2 = 21$).
- 2) Заполните массив случайными числами в интервале [100,999] и переставьте их по возрастанию количества делителей.
- 3) Заполните массив случайными числами в интервале [0,1000] и выведите номера трёх различных минимальных элементов. Разрешается сделать только один проход по массиву.

Контрольная работа ***Символьные строки***

Уровень А.

- 1) С клавиатуры вводится символьная строка. Определите, сколько в ней цифр.
- 2) С клавиатуры вводится предложение, в котором каждые два слова разделены ровно пробелом. Определите, сколько слов в этом предложении.
- 3) Напишите функцию, которая удаляет из переданной ей символьной строки все символы '<' и '>'.

Уровень В.

- 1) С клавиатуры вводится символьная строка. Определите, какой символ встречается в ней чаще всего.
- 2) С клавиатуры вводится предложение, в котором слова разделены пробелами. Определите, сколько слов в этом предложении начинается на букву «а».
- 3) Напишите функцию, которая удаляет из переданной ей символьной строки все лишние пробелы, заменяя повторяющиеся пробелы на один пробел.

Уровень С.

- 1) С клавиатуры вводится символьная строка длиной n . Определите, сколько раз встречается в строке каждый из входящих в нее символов.
- 2) С клавиатуры вводится предложение, в котором слова разделены пробелами. Определите, сколько слов в этом предложении начинается и заканчивается на одну и ту же букву.
- 3) Напишите функцию, которая удаляет из переданной ей символьной строки все символы, заключенные в угловые скобки '<' и '>' (вместе с этими скобками).

Контрольная работа

Файлы

Уровень А. В каждой строке файла записано три числа, каждое из которых находится в интервале $[0,255]$. Эти числа обозначают красную, зелёную и синюю составляющие цвета в цветовой модели RGB. Запишите в другой файл полные коды заданных цветов в виде целых чисел (код цвета = $255 \cdot 255 \cdot R + 255 \cdot G + B$).

Уровень В. В каждой строке файла записано три числа, каждое из которых находится в интервале $[0,255]$. Эти числа обозначают красную, зелёную и синюю составляющие цвета в цветовой модели RGB. Запишите в другой файл полные коды заданных цветов в виде целых чисел в шестнадцатеричной системе счисления (цвет (128,255,255) запишется как 80FFFF).

Уровень С. В файле записаны данные о результатах сдачи экзаменов по математике, русскому языку и физике. Каждая строка содержит фамилию, имя и три целых числа – количество баллов, набранных участником по каждому предмету:

<Фамилия> <Имя> <Математика> <Русский язык> <Физика>

Вывести в другой файл данные учеников, которые получили в сумме больше 240 баллов. Список должен быть отсортирован по убыванию балла. Формат выходных данных:

1) П. Иванов 284

2) И. Петров 275

...

