

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Международный образовательный комплекс «Гармония - школа № 97»  
г. Ижевска

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
предметной лаборатории  
Протокол № 1  
от 28.08. 2024

ПРИНЯТА  
на заседании Педагогического совета  
Протокол № 11 от 28.08.2024

СОСТАВЛЕНА в соответствии с  
требованиями к результатам  
освоения основной образовательной  
программы основного общего  
образования

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора школы  
№ 209 от 29.08.2024

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по программированию на C#

9 класс

Составитель: Ившин Александр Николаевич  
ФИО педагога, должность, категория

учитель информатики, высшей категории

2024-2025  
учебный год

## **Пояснительная записка.**

Рабочая программа учебного курса «Программирование на С++, 3 год обучения» составлена на основе следующих документов:

- закон 273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012
- приказ Министерства образования РФ №1897 от 17.12.2010 года «Об утверждении федерального государственного стандартов основного общего и образования».
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897» (Зарегистрирован в Минюсте России 02.02.2016 №40937)
- образовательная программа школы Гармония
- учебный план школы Гармония
- локальный акт о рабочей программе педагога школы Гармония в соответствии с требованиями ФГОС ООО
- МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» Рабочая программа для учащихся 9-х классов «Программирование на С++»

Программа предназначена для 9 классов и предусматривает 1 час в неделю.

Для адаптации в современном информационном обществе важным фактором является формирование математического и алгоритмического стиля мышления, включающего индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию. Использование формальных языков позволяет развивать у учащихся грамотную устную и письменную речь.

Особенностью курса является его практическая направленность, которая служит успешному усвоению курса информатики.

Практическая значимость школьного курса программирования 9 класса состоит в том, что предметом его изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями в виде алгоритмов и программ на языке программирования высокого уровня. Основной целью является формирование абстрактного, логического и алгоритмического мышления.

Алгоритмические знания и умения необходимы для изучения других школьных предметов: математики, физики, химии и даже отдельных аспектов биологии.

### **Место курса основ программирования в учебном плане**

Данная программа к основному базовому курсу информатики добавляет разделы (в количестве 1 часа в неделю, 34 часа в год), необходимые для успешного изучения основ объектно-визуального программирования на языке С++/СLI и формирования умения проектировать приложения с графическим интерфейсом.

## Содержание курса

### **Тема 1. Основные концепции и базовые приемы визуального программирования на C++/CLI**

Знакомство со средой программирования. Набор и запуск программ. Создание формы. Применение компонентов Label, Button.

### **Тема 2. Разработка приложений с вводом информации пользователем**

Применение компонентов TextBox. Типы данных C++/CLI для работы в режиме CLR (Common Language RunTime) с автоматической сборкой мусора. Функции Parse(), TryParse(). Создание компонента Button программным способом.

### **Тема 3. Кнопки и блок группировки**

Компоненты CheckBox, RadioButton, GroupBox.

### **Тема 4. Применение компонентов для работы со списками строк**

Свойства и события формы. Метод FormLoad(). Компонент ComboBox. Выбор выполняемой операции из списка операций. Компонент ListBox, хранение и изменение наборов значений. Ввод числовой последовательности для обработки. Функции Split(), Trim()

### **Тема 5. Обработка событий клавиатуры**

Методы KeyPress, KeyDown, KeyUp.

### **Тема 6. Работа с файлами. Применение компонентов диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog**

Открытие и сохранение файла. (OpenFileDialog, SaveFileDialog). Создание меню MenuStrip. Событие формы Closing. Обработка исключений try...catch.

### **Тема 7. Использование Таймера**

Компонент Timer. Свойство Interval и событие Tick. Методы класса DateTime (Today(), ToShortDateString(), ToLongTimeString(), DayOfWeek,)

### **Тема 8. Разработка приложений с двумерным игровым полем**

Компоненты PictureBox, Panel и игровая программа «Крестики-нолики». Контейнер DataGridView и игровая программа «Крестики-нолики»

### **Тема 9. Рисование на канве формы. Рекурсия. Фрактальная графика.**

Событие формы Paint

## Планируемые результаты изучения учебного предмета

### Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознание вклада отечественных ученых в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность к саморазвитию и самообразованию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- критичность мышления, инициатива, активность при решении алгоритмических задач.

### Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- умение определять понятия, обобщать, устанавливать аналогии, классифицировать;
- развивать компетенции в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение находить информацию в различных источниках;
- умение выдвигать гипотезы;
- понимать сущности алгоритмических предписаний;
- устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательные рассуждения;
- умение иллюстрировать изученные понятия и свойства алгоритмов и программ.

### Предметные результаты:

- осознание значения алгоритмизации и программирования для повседневной жизни;
- развитие умений работать с математическим текстом;
- выражать свои мысли с применением терминологии компьютерной математики и теоретических основ информатики и программирования;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- практически значимые умения и навыки алгоритмизации и программирования, их применение к решению математических и алгоритмических задач.

В результате освоения программы учащиеся должны **приобрести следующие профессиональные компетенции:**

#### **Ученик научится:**

- использовать элементы технологии разработки программного обеспечения;
- освоит основные принципы построения и функционирования приложений с графическим интерфейсом;
- использовать элементы управления, их свойства, события; разработать приложения с графическим интерфейсом в интегрированной среде разработки программ Visual Studio;
- применять библиотеки языка C++/CLI и среды .NET Framework для построения Windows Form; -
- устранять логические ошибки в программе
- освоит структуру программы, основные типы данных, управляющие конструкции языка C++/CLI.

#### **Ученик получит возможность:**

- познакомиться со способами решения олимпиадных задач;
- освоить математические знания в опережении учебной программы по математике 7 класса.

#### **Ученик овладеет:**

- интегрированной средой разработки программ Visual Studio

**Итоговой аттестацией является выполнение проектных работ по всем разделам программы.**

### Тематический план

Раз-дел	Тема	Кол. часов	Основные виды учебной деятельности	Контрольные и практические работы
1	Основные концепции и базовые приемы визуального программирования на C++/CLI	4	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Знать, что объектно-ориентированное программирование – подход для проектирования больших программных систем.</li> <li>Знакомство со средой программирования Visual Studio.</li> <li>Понимать структуру программы на языке C++/CLI.</li> <li>Знать правила применения компонентов Label, Button..</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Создавать Windows Form</li> <li>Сохранять проект.</li> <li>Написать программу решения задачи.</li> <li>Использовать объекты Label и Button</li> <li>Менять свойства объектов Label и Button</li> </ul>	Практическая работа №1. Практическая работа №2. Практическая работа №3.
2	Разработка приложений с вводом информации пользователем	5	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Знать типы данных C++/CLI для работы в режиме CLR (Common Language RunTime) с автоматической сборкой мусора.</li> <li>Знать функции Parse(), TryParse().</li> <li>Знать способ создания компонента Button программным способом.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Применять компоненты TextBox.</li> <li>Применять функции Parse(), TryParse().</li> <li>Создавать компонент Button программным способом.</li> <li>Написать программу решения задачи</li> </ul>	Практическая работа №4. Практическая работа №5. Практическая работа №6.
3	Кнопки и блок группировки	2	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <p>Знать свойства компонентов CheckBox, RadioButton, GroupBox.</p> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <p>Применять компоненты CheckBox, RadioButton, GroupBox</p>	Практическая работа №7. Практическая работа №8. Практическая работа №9. Практическая работа №10.
4	Применение компонентов для работы со списками строк	4	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Знать свойства и события формы.</li> <li>Знать метод FormLoad().</li> <li>Знать компоненты ComboBox, ListBox</li> <li>Знать функции Split() и Trim()</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать метод FormLoad().</li> <li>Использовать компоненты ComboBox и ListBox</li> <li>Использовать функции Split() и Trim()</li> </ul>	Практическая работа №11. Практическая работа №12. Практическая работа №13.
5	Обработка событий	2	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p>	Практическая работа №14.

	клавиатуры		Знать методы KeyPress, KeyDown, KeyUp <i>Практическая деятельность:</i> Использовать методы KeyPress, KeyDown, KeyUp	Практическая работа №15. Практическая работа №16.
6	Работа с файлами. Применение компонентов диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog	4	<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Знать компоненты диалогов выбора.</li> <li>Знать приемы работы с файлами.</li> <li>Понимать способы применения меню</li> <li>Знать приемы обработки исключений</li> </ul> <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать компоненты диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog.</li> <li>Создавать меню приложения MenuStrip.</li> <li>Обрабатывать событие формы Closing.</li> <li>Уметь обрабатывать исключения try...catch.</li> </ul>	Практическая работа №17. Практическая работа №18. Практическая работа №19. Контрольная работа №1.
7	Использование Таймера	2	<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Знать компонент Timer, свойство Interval и событие Tick.</li> <li>Знать методы класса DateTime (Today(), ToShortDateString(), ToLongTimeString(), DayOfWeek).</li> </ul> <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Применять компонент Timer, свойство Interval и событие Tick.</li> <li>Применять методы класса DateTime (Today(), ToShortDateString(), ToLongTimeString(), DayOfWeek).</li> </ul>	Практическая работа №20. Практическая работа №21. Практическая работа №22. Практическая работа №23.
8	Разработка приложений с двумерным игровым полем	4	<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Знать компоненты PictureBox и Panel.</li> <li>Знать контейнер DataGridView.</li> <li>Знать алгоритм игры «Крестики-нолики»</li> </ul> <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Применять компоненты PictureBox и Panel.</li> <li>Применять контейнер DataGridView.</li> <li>Написать игровую программу «Крестики-нолики»</li> </ul>	Практическая работа №24. Практическая работа №25. Практическая работа №26.
9	Рисование на канве формы. Рекурсия. Фрактальная графика.	6	<i>Аналитическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Знать виды компьютерной графики.</li> <li>Понимать особенности фрактальной графики.</li> <li>Знать события формы Paint</li> </ul> <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Создавать форму Paint</li> <li>Решать задачи</li> </ul>	Практическая работа №27. Практическая работа №28. Практическая работа №29.
10	Итоговая работа	1		

## Поурочный план

Раздел	Тема	Номер урока	Урок	Основные понятия	Планируемые результаты
1	Основные концепции и базовые приемы визуального программирования на C++/CLI	1	Инструктаж по ОТ в кабинете информатики. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.	Форма, объект, компонент, событийная процедура, Label, Button	Понимать что объектно-ориентированное программирование – подход для проектирования больших программных систем; знакомство со средой программирования Visual Studio; понимать структуру программы на языке C++/CLI; знать правила применения компонентов Label, Button. Создавать Windows Form; сохранять проект; написать программу решения задачи; использовать объекты Label и Button; менять свойства объектов Label и Button
		2	Этапы создания проекта в среде Visual Studio. Основные особенности языка программирования C++/CLI		
		3	Компоненты Label и Button и их свойства. Событийные процедуры.		
		4	Выполнение проектов.		
2	Разработка приложений с вводом информации пользователем	5	Применение компонентов TextBox. Типы данных C++/CLI для работы в режиме CLR (Common Language RunTime) с автоматической сборкой мусора.	Компоненты TextBox. Типы данных C++/CLI для работы в режиме CLR (Common Language RunTime) с автоматической сборкой мусора. Функции Parse(), TryParse(). Функции Split(), Trim()	Понимать типы данных C++/CLI для работы в режиме CLR (Common Language RunTime) с автоматической сборкой мусора; функции Parse(), TryParse(); способ создания компонента Button программным способом. Применять компоненты TextBox; применять функции Parse(), TryParse(); создавать компонент Button программным способом; написать программу решения задачи
		6	Функции Parse(), TryParse(). Создание компонента Button программным способом.		
		7	Ввод числовой последовательности для обработки. Функции Split(), Trim()		
		8	Проекты с компонентами Label, Button, TextBox.		
		9	Примеры построения ГИ в задачах обработки массивов.		
3	Кнопки и блок группировки	10	Компоненты ChekBox, RadioButton, GroupBox.	Компоненты ChekBox, RadioButton, GroupBox.	Понимать свойства компонентов ChekBox, RadioButton, GroupBox. Применять компоненты ChekBox, RadioButton, GroupBox
		11	Проекты с компонентами ChekBox, RadioButton, GroupBox, Button.		
4	Применение	12	Компонент ComboBox. Выбор выполняемой операции из списка	Компонент ComboBox, метод	Понимать свойства и события формы; знать метод FormLoad(); знать компоненты ComboBox, ListBox;

	компонентов для работы со списками строк		операций.	FormLoad(), компонент ListBox	знать функции Split() и Trim(). Использовать метод FormLoad(); использовать компоненты ComboBox и ListBox; использовать функции Split() и Trim
		13	Свойства и события формы. Метод FormLoad().		
		14	Компонент ListBox, хранение и изменение наборов значений.		
		15	Проекты с компонентом ListBox.		
5	Обработка событий клавиатуры	16	Методы KeyPress, KeyDown, KeyUp.	Методы KeyPress, KeyDown, KeyUp	Понимать методы KeyPress, KeyDown, KeyUp Использовать методы KeyPress, KeyDown, KeyUp
		17	Инструктаж по ОТ в кабинете информатики. Проекты с применением методов KeyPress, KeyDown, KeyUp		
6	Работа с файлами. Применение компонентов диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog	18	Открытие и сохранение файла. Обработка исключений try...catch.	Открытие и сохранение файла (OpenFileDialog, SaveFileDialog), обработка исключений try...catch, создание меню MenuStrip, событие формы Closing	Понимать компоненты диалогов выбора; знать приемы работы с файлами; понимать способы применения меню; знать приемы обработки исключений Использовать компоненты диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog; создавать меню приложения MenuStrip; обрабатывать событие формы Closing; уметь обрабатывать исключения try...catch.
		19	Простой текстовый редактор. Открытие и сохранение файла (OpenFileDialog, SaveFileDialog)		
		20	Создание меню MenuStrip. Событие формы Closing.		
		21	Проекты с применением компонентов диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog.		
7	Использование Таймера	22	Компонент Timer. Свойство Interval и событие Tick.	Компонент Timer. Свойство Interval и событие Tick; методы класса DateTime	Понимать компонент Timer, свойство Interval и событие Tick; знать методы класса DateTime (Today(), ToShortDateString(), ToLongTimeString(), DayOfWeek). Применять компонент Timer, свойство Interval и событие Tick; применять методы класса DateTime (Today(), ToShortDateString(), ToLongTimeString(), DayOfWeek).
		23	Методы класса DateTime (Today(), ToShortDateString(), ToLongTimeString(), DayOfWeek,)		
8	Разработка приложений с двумерным	24	Компоненты PictureBox, Panel	Компоненты PictureBox, Panel, контейнер DataGridView	Понимать компоненты PictureBox и Panel; знать контейнер DataGridView; знать алгоритм игры «Крестики-нолики» Применять компоненты PictureBox и Panel;
		25	Игровая программа «Крестики-нолики»		
		26	Контейнер DataGridView		



	игровым полем	27	Игровая программа «Крестики-нолики»		применять контейнер DataGridView; написать игровую программу «Крестики-нолики»
9	Рисование на канве формы. Рекурсия. Фрактальная графика.	28	Рисование на канве формы.	Событие формы Paint, фрактал, рекурсия	Понимать различия видов компьютерной графики; понимать особенности фрактальной графики; знать события формы Paint. Создавать форму Paint; решать задачи
		29	Событие формы Paint.		
		30	Фракталы..		
		31	Рекурсия		
		32	Проекты с применением рисования на канве		
		33	Проекты с применением рисования на канве формы рекурсивных объектов.		
	Итоговая работа	34			

## **Дистанционное обучение**

Данный курс не предусматривает проведение дистанционных уроков.

## Учебно-методическое обеспечение и материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для отражения количественных показателей в требованиях используется следующая система символических обозначений:

- **Д** – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев), буквой **Д** также обозначается все оборудование, необходимое в единственном экземпляре;
- **К** – полный комплект (исходя из реальной наполняемости класса), для школ с наполняемостью классов свыше 25 человек при комплектовании кабинета средствами ИКТ рекомендуется исходить из 15 рабочих мест учащихся;
- **Ф** – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух учащихся),
- **П** – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько учащихся (5-7 экз.).

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество
1.	<b>БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)</b>	
1.1	Стандарт основного общего образования по информатике	Д
1.2	Примерная программа основного общего образования по информатике	Д
1.3	Методические пособия для учителя (рекомендации к проведению уроков)	Д
1.4	Учебник по информатике для основной школы	К
1.5	Рабочая тетрадь по информатике	К
1.6	Научная, научно-популярная литература, периодические издания	П
1.7	Справочные пособия (энциклопедии и т.п.)	П
1.8	Дидактические материалы по всем курсам	Ф
2.	<b>ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА</b>	
	<i>Программные средства</i>	
2.1	Операционная система	К
2.2	Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).	К
2.3	Почтовый клиент (входит в состав операционных систем или др.).	К
2.4	Программа для организации общения и групповой работы с использованием компьютерных сетей.	К
2.5	Программная оболочка для организации единого информационного пространства школы, включая возможность размещения работ учащихся и работу с цифровыми ресурсами	
2.6	Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Internet. Брандмауэр и НТТР-прокси сервер.	Д
2.7	Антивирусная программа	К
2.8	Программа-архиватор	К
2.9	Система оптического распознавания текста для русского, национального и изучаемых иностранных языков	К
2.10	Программа для записи CD и DVD дисков	К
2.11	Комплект общеупотребимых программ, включающий: текстовый редактор, программу разработки презентаций, электронные таблицы.	К
2.12	Звуковой редактор.	К
2.13	Программа для организации аудиоархивов.	К
2.14	Редакторы векторной и растровой графики.	К
2.15	Программа для просмотра статических изображений.	К
2.16	Мультимедиа проигрыватель	К

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество
2.17	Программа для проведения видеомонтажа и сжатия видеофайлов	П
2.18	Редактор Web-страниц.	К
2.19	Браузер	К
2.20	Система управления базами данных, обеспечивающая необходимые требования.	К
2.21	Геоинформационная система, позволяющая реализовать требования стандарта по предметам, использующим картографический материал.	К
2.22	Система автоматизированного проектирования.	К
2.23	Виртуальные компьютерные лаборатории по основным разделам курсов математики и естественных наук.	К
2.24	Интегрированные творческие среды.	К
2.25	Программа-переводчик, многоязычный электронный словарь.	К
2.26	Система программирования.	К
2.27	Клавиатурный тренажер.	К
2.28	Программное обеспечение для работы цифровой измерительной лаборатории, статистической обработки и визуализации данных	К
2.29	Программное обеспечение для работы цифровой лаборатории конструирования и робототехники	К
2.30	Программное обеспечение для работы цифрового микроскопа	К
2.31	Коллекции цифровых образовательных ресурсов по различным учебным предметам	К
3.	<b>ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ</b>	
3.1	Комплекты презентационных слайдов по всем разделам курсов	Д
4.	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ (СРЕДСТВА ИКТ)</b>	
4.1	Экран (на штативе или настенный)	Д
4.2	Мультимедиа проектор	Д
4.3	Персональный компьютер – рабочее место учителя	Д
4.4	Персональный компьютер – рабочее место ученика	К
4.5	Сервер	Д
4.6	Комплект сетевого оборудования	Д
4.7	Комплект оборудования для подключения к сети Интернет	Д
4.8	Дискеты	
4.9	Диск для записи (CD-R или CD-RW)	
5.	<b>МЕБЕЛЬ</b>	
5.1	Компьютерный стол	Д/Ф
5.2	Аудиторная доска для письма фломастером с магнитной поверхностью	Д
5.3	Шкафы для хранения оборудования	Д

## Программно-методическое обеспечение.

1. Зиборов В. В. MS Visual C++ 2010 в среде .NET. Библиотека программиста. — СПб.: Питер, 2012. — 320 с.
2. Пахомов Б. И. C/C++ и MS Visual C++ 2012 для начинающих. — СПб.: БХВ-Петербург, 2013. — 512 с.
3. Электронный ресурс [moodle.cs.istu.ru](http://moodle.cs.istu.ru).

## Дополнительная литература

1. Хогенсон, Гордон. C++/CLI: язык Visual C++ для среды .NET.: Пер. с англ. — М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. — 464 с.

## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для каждого занятия подготовлен набор заданий по разработке приложений с пользовательским ГИ.

Ниже приводится список задач, для которых создается пользовательский ГИ.

### Трамвай или троллейбус

Чтобы дойти до трамвайной остановки около своего дома, Васе нужно потратить  $a_1$  минут. На трамвае ему нужно ехать  $a_2$  минут, а потом  $a_3$  минут нужно потратить на путь с остановки до школы. Аналогично, Вася тратит  $b_1$  минут на путь до своей троллейбусной остановки,  $b_2$  минут на путь на троллейбусе и  $b_3$  минут на путь от троллейбусной остановки около школы до школы. У Васи осталось  $T$  минут до начала уроков. Вася успеет в школу, если его путь суммарно займет не более  $T$  минут. Определите, успеет ли Вася в школу, а также какой вид транспорта выберет Вася.

### Минное поле

Минное поле представляет собой прямоугольное поле размером  $N \times M$ , разделенное на клетки размером  $1 \times 1$ . В некоторых клетках находятся мины (не более одной мины в клетке). Необходимо посчитать количество мин на поле.

### Ленивый студент

Вася придумал следующую игру: он берет с собой газету и вычеркивает в тексте все буквы, содержащие «полости». Например, он вычеркивает буквы  $o$  и  $a$ , но пропускает  $w$  и  $c$ . Написать программу, определяющую, сколько букв должно быть вычеркнуто в данном тексте.

### Принтер

Петя для каждой буквы оценил количество чернил, требуемое для того, чтобы ее напечатать. Более того, некоторые понятия в тексте Пети выделены с помощью заглавных букв, и это тоже надо учитывать. Помогите Пете подсчитать суммарное количество чернил, необходимое для того, чтобы распечатать текст его доклада.

### Угадай число

Известны числа, ограничивающие загаданные числа. Задача: определить какие числа были загаданы.

### Двоичная запись

Дано число  $N$ . Выведите его представление в двоичном виде в обратном порядке.

### Единицы

На уроках информатики вас, наверное, учили переводить числа из одних систем счисления в другие и выполнять другие подобные операции. Пришло время продемонстрировать эти знания. Найдите количество единиц в двоичной записи заданного числа.

### Сажени, аршины, пяди, вершки

Древнерусская мера длины сажень состояла из трёх аршин. Один аршин делился на четыре пяди. Одна пядь состояла из 4 вершков. Купец привез на рынок рулон сукна длиной  $N$  вершков, но для уплаты пошлины ему нужно указать длину сукна в сажених, аршинах, пядях и вершках. Помогите ему — переведите длину сукна, записанного в вершках в сажени, аршины, пяди и вершки.

### Калькулятор

Известно, что при вычислениях на хорошем калькуляторе использовались только кнопки «2», «+», «×», при этом кнопка «2» не нажималась 2 и более раз подряд. В результате вычислений получилось число  $N$ . Определить минимальное количество нажатий на кнопки «+» и «×», которые надо было совершить.

### Забавная игра

Легендарный учитель математики Юрий Петрович придумал забавную игру с числами. А именно, взяв произвольное целое число, он переводит его в двоичную систему счисления, получая некоторую последовательность из нулей и единиц, начинающуюся с единицы. Затем учитель начинает сдвигать цифры полученного двоичного числа по циклу так, что последняя цифра становится первой, а все остальные сдвигаются на одну позицию вправо. Выписывая образующиеся при этом последовательности из нулей и единиц в столбик, он подметил, что независимо от выбора исходного числа получающиеся последовательности начинают с некоторого момента повторяться. И, наконец, Юрий Петрович отыскивает максимальное из выписанных чисел и переводит его обратно в десятичную систему счисления. Вас просят написать

программу, которая бы помогла Юрию Петровичу получать результат игры без утомительных ручных вычислений.

### **Билеты**

Можно ли разделить номер на две части так, что сумма цифр в левой части будет равна сумме цифр в правой части, при этом чтобы в левом числе было как можно больше цифр.

### **Квадратный шифр**

Квадратный шифр очень прост как к шифрованию, так и к дешифрованию. Предположим, у нас имеется строка  $s = s_0 \dots s_{n-1}$ . Квадратный шифр передвинет все символы, стоящие на позициях с номерами, являющимися полными квадратами, в начало строки, причем относительный порядок сдвинутых символов не изменится. Порядок же остальных символов останется без изменений. Предположим, мы хотим зашифровать строку  $s = \text{«thisisacontest»}$  квадратным шифром. Мы передвинем символы, стоящие на позициях 0, 1, 4, 9 в начало. Таким образом, зашифрованная строка будет иметь вид  $\text{«thinissacotest»}$ . Вам дана зашифрованная строка. Дешифруйте её и выведите оригинальную строку.

### **Кинотеатр**

Вам заданы предпочтения людей в порядке прихода на киносеанс. Выведите для каждого человека, на какой ряд он сядет.

### **Дешифровка**

Есть последовательность чисел от 1 до  $N$ , переставленных случайным образом. Эту последовательность зашифровали так, что каждый элемент был заменен количеством элементов, больших него и находящихся правее в последовательности. Зашифрованная последовательность передается Вам по каналу связи. Вам необходимо её расшифровать.

### **Саша и подарки**

Придя в магазин подарков, Саша увидела круглую витрину, а на ней — множество различных подарков. Каждый подарок стоил  $\text{cost}_i$  рублей. Она бы хотела купить все подарки, но, к сожалению, размер её стипендии ограничен. Кроме того, Саша — девушка капризная и хочет купить подарки с номерами 1, 2, 3 или  $N - 1, N, 1, 2$ . Но набор подарков с номерами 1, 3, 5 Саша не купит ни в какую. Саша хочет порадовать как можно больше своих друзей. Какое наибольшее число подарков она может купить?

### **Степень**

Для натуральных чисел  $a$  и  $n$  вычислить  $a^n$ .

### **Лавочки**

Лавочки в парке устроены следующим образом. Несколько одинаковых кубических гранитных блоков ставятся в ряд, а на них кладется гранитная плита. Архитектор-модернист решил, что будет интереснее, если у всех лавочек расположение гранитных блоков-ножек будет разным (и не обязательно симметричным). При этом они располагаются так, чтобы плита не падала: для этого достаточно, чтобы и слева, и справа от центра плиты был хотя бы один гранитный блок или его часть. В частности, если центр плиты приходится на середину какого-нибудь блока, то и слева, и справа от центра плиты находится часть блока, и плита не падает. Грабители обнаружили, что можно по одному вытаскивать гранитные блоки, находящиеся с краю (как слева, так и справа). Они хотят вытащить из-под лавочки как можно больше блоков так, чтобы она при этом не упала (передвигать оставшиеся блоки нельзя). Определите, какие блоки они должны оставить.