

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

РАССМОТРЕНО
на заседании
предметной лаборатории

ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
протокол № 10 от 28.08.2023

СОСТАВЛЕНА в соответствии с
требованиями к результатам
освоения основной образовательной
программы основного общего
образования
УТВЕРЖДЕНА
приказом директора школы
№ 208 от 28.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по программированию на C#

9 класс

Составитель: Ившин Александр Николаевич
ФИО педагога, должность, категория

учитель информатики, высшей категории

2021-2022
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++/CLI 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
- освоить 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"> • Знать, 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.. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Создавать Windows Form • Сохранять проект. • Написать программу решения задачи. • Использовать объекты Label и Button • Менять свойства объектов Label и Button 	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"> • Знать типы данных C++/CLI для работы в режиме CLR (Common Language RunTime) с автоматической сборкой мусора. • Знать функции Parse(), TryParse(). • Знать способ создания компонента Button программным способом. <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Применять компоненты TextBox. • Применять функции Parse(), TryParse(). • Создавать компонент Button программным способом. • Написать программу решения задачи 	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"> • Знать свойства и события формы. • Знать метод FormLoad(). • Знать компоненты ComboBox, ListBox • Знать функции Split() и Trim() <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Использовать метод FormLoad(). • Использовать компоненты ComboBox и ListBox • Использовать функции Split() и Trim() 	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"> Знать компоненты диалогов выбора. Знать приемы работы с файлами. Понимать способы применения меню Знать приемы обработки исключений <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> Использовать компоненты диалогов выбора OpenFileDialog, SaveFileDialog. Создавать меню приложения MenuStrip. Обрабатывать событие формы Closing. Уметь обрабатывать исключения try...catch. 	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"> Знать компонент Timer, свойство Interval и событие Tick. Знать методы класса DateTime (Today(), ToShortDateString(), ToLongTimeString(), DayOfWeek). <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> Применять компонент Timer, свойство Interval и событие Tick. Применять методы класса DateTime (Today(), ToShortDateString(), ToLongTimeString(), DayOfWeek). 	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"> Знать компоненты PictureBox и Panel. Знать контейнер DataGridView. Знать алгоритм игры «Крестики-нолики» <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> Применять компоненты PictureBox и Panel. Применять контейнер DataGridView. Написать игровую программу «Крестики-нолики» 	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"> Знать виды компьютерной графики. Понимать особенности фрактальной графики. Знать события формы Paint <i>Практическая деятельность:</i> <ul style="list-style-type: none"> Создавать форму Paint Решать задачи 	Практическая работа №27. Практическая работа №28. Практическая работа №29.
10	Итоговая работа	1		

Поурочный план

Раз-дел	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.	Пноимать 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.	БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)	
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.	ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ СРЕДСТВА	
	<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 HTTP-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.	ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ	
3.1	Комплекты презентационных слайдов по всем разделам курсов	Д
4.	ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ (СРЕДСТВА ИКТ)	
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.	МЕБЕЛЬ	
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.

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 1×1 . 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 «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 $cost_i$ 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.