

Министерство просвещения Российской Федерации

ИНСТИТУТ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

имени В.С. ЛЕДНЕВА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

# НЕСКУЧНАЯ ИНФОРМАТИКА

МОСКВА
2026

**СОДЕРЖАНИЕ**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ... 3
Общая характеристика курса ... 3
Актуальность курса ... 4
Цель и задачи курса ... 4
Место курса в образовательном процессе ... 5
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «НЕСКУЧНАЯ ИНФОРМАТИКА» ... 7
Раздел 1. Основы логики и алгоритмизации ... 7
Раздел 2. Поиск оптимальных решений и построение эффективных алгоритмов ... 7
ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ... 9
ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ... 9
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ... 9
ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ... 10
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ... 12
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 15
ПРИЛОЖЕНИЕ. Задачный материал для проведения курса внеурочной деятельности ... 19

Программа курса внеурочной деятельности «Нескучная информатика» (далее – Программа) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы, тематическое планирование, планирование и примерное содержание занятий, задачный материал для проведения занятий курса внеурочной деятельности.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Общая характеристика курса

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Нескучная информатика» разработана для учащихся 5-6 классов общеобразовательных школ в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО) и носит пропедевтический характер. Программа относится к общеинтеллектуальному направлению внеурочной деятельности и направлена на формирование основ алгоритмического мышления без использования компьютеров и языка программирования. Занятия по курсу проводятся в формах, отличных от урочных. Программа предназначена для организации внеурочной деятельности в 5-6 классах и последующего поступления в классы с углубленным изучением информатики и специализацией в области олимпиадного программирования. Занятия строятся на решении логических и алгоритмических задач, совместном обсуждении решений задач, выбора оптимальных решений.

При разработке Программы учитывалось распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года».

## Актуальность курса

В современном мире алгоритмическое мышление становится ключевой компетенцией, необходимой не только в области информационных технологий, но и в повседневных решениях: от планирования времени до оптимизации расходов. Согласно ФГОС ООО, внеурочная деятельность может дополнять урочную, развивая метапредметные навыки, вносить вклад в формирование предметных результатов.

Курс «Нескучная информатика» предлагает знакомство с классическими алгоритмическими и оптимизационными задачами в доступной форме. Освоение Программы способствует повышению познавательного интереса обучающихся к изучению информатики, позволяет им на практике познакомиться с алгоритмическими и оптимизационными задачами.

Программа соответствует идее прикладной направленности. Курс может быть востребован в общеобразовательных организациях, где реализуются или планируется запуск классов с углубленным изучением информатики. Тематика задач (генерация объектов, сортировка объектов, взвешивания, выбор подмножеств, построение маршрутов, разработка и оптимизация алгоритмов) выбрана из классических задач теории алгоритмов, адаптированных к возрасту: они напоминают головоломки, но учат формальному подходу.

## Цель и задачи курса

**Целью** данного курса является формирование у учащихся представлений об основах алгоритмизации через решение увлекательных логических и алгоритмических задач на бумаге, развитие навыков мышления в терминах алгоритмов и подготовка к изучению языка программирования высокого уровня.

Программа разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. В частности, она учитывает психолого-

педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся. Программа способствует достижению личностных результатов освоения образовательной программы по информатике в соответствии с ФГОС ООО и соответствует следующим основным направлениям воспитания:

1) ценности научного познания: осознание ценности информатики как науки, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

2) трудовое воспитание: интерес к практическому изучению профессий, связанных с информатикой.

Курс «Нескучная информатика» решает актуальную задачу раннего знакомства обучающихся с основами алгоритмизации, подготавливая учеников к школьному курсу информатики в целом и к изучению одного из важнейших его разделов – программированию, в частности. Разработанный курс способствует развитию универсальных учебных действий (УУД), включая регулятивные (планирование, контроль), познавательные (анализ, синтез) и коммуникативные (работа в группе), работу с информацией.

**Место курса в образовательном процессе**

Общий объем курса составляет 17 академических часов (1 час в неделю при реализации в течение полугодия либо 1 раз в две недели – при годовом курсе). Программа реализуется в виде курса внеурочной деятельности и предназначена для проведения занятий с обучающимися 5–6 классов.

Образовательная организация может реализовывать программу с учетом запроса обучающихся пятых и шестых классов, а также организовать разновозрастную группу обучающихся.

Для обеспечения межпредметных связей и максимальной эффективности подготовки, данный курс целесообразно реализовывать

параллельно с курсом «Математика: магия и стройность чисел», который также рассчитан на 17 часов.

Отсутствие компьютеров позволяет сосредоточиться на фундаментальных понятиях алгоритмизации – последовательности действий, декомпозиции задач, оптимизации решений – развивая логическое мышление, внимание и навыки анализа.

Полученные умения решения алгоритмических задач помогут обучающимся при обучении в классах с углубленным изучением информатики и при подготовке к участию в олимпиадах школьников по программированию и искусственному интеллекту. Реализация Программы способствует формированию познавательного интереса к изучению информатики на углубленном уровне в основной школе.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «НЕСКУЧНАЯ ИНФОРМАТИКА»

### Раздел 1. Основы логики и алгоритмизации

**Тема 1. Выявление истинных и ложных логических утверждений. Определение, выполнены ли заданные условия (2 часа)**

Понятия «истинное/ложное высказывание», «условие», «логическая операция». Решение задач (например, «Оценки») на анализ данных, выводы о выполнении нескольких условий одновременно.

**Тема 2. Генерация объектов в соответствии с заданными требованиями (2 часа)**

Понятия «объект», «правило», «кодирование». Конструирование строк, чисел, фигур по определённым закономерностям (задачи «Лицей-1», «Лицей-2»). Следование инструкции и поиск закономерности.

**Тема 3. Определение порядка следования объектов в соответствии с заданными требованиями (2 часа)**

Решение логических задач на упорядочивание (задачи «Три сестры», «Забег», «Семейный ужин»). Построение цепочки рассуждений, использование таблицы и графы для поиска решения.

### Раздел 2. Поиск оптимальных решений и построение эффективных алгоритмов

**Тема 4. Взвешивание объектов с использованием гирь и чашечных весов (2 часа)**

Классические задачи на взвешивание (задача «Фокус»). Стратегия поиска, перебор вариантов, оптимальный выбор набора предметов.

**Тема 5. Выбор оптимального подмножества элементов в соответствии с заданной функцией полезности (2 часа)**

Понятия «оптимальность» на примерах задач «Ремонт дороги», «Стражники», «Питон на доске». Сравнение вариантов по заданным критериям и выбор наилучшего из предложенных вариантов.

**Тема 6. Построение оптимального маршрута в соответствии с заданными требованиями (2 часа)**

Задачи на поиск кратчайшего пути с ограничениями («Поворачиваем направо», «Музей», «Связь на уровне»). Планирование последовательности действий.

**Тема 7. Разработка оптимального алгоритма в соответствии с заданными требованиями (2 часа)**

Знакомство с понятием «алгоритм» на примере работы простых исполнителей (калькулятор, лифт, микроволновая печь). Составление последовательности команд для достижения цели, минимизация их количества.

**Тема 8. Решение комплекта задач различных типов (2 часа)**

Соревнование или олимпиада на решение набора задач по всем изученным темам. Самооценка и взаимооценка решений.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Реализация Программы направлена на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

– понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

– ориентация на совместную деятельность при выполнении учебных и познавательных задач, создании учебных проектов;

– интерес к обучению и познанию;

– любознательность;

– стремление к самообразованию;

– овладение начальными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;

– наличие умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать интересы своей познавательной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Универсальные познавательные действия**

▪ умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

▪ умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);
- самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи.

**Универсальные коммуникативные действия**

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы;
- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов.

**Универсальные регулятивные действия**

- составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи, аргументировать выбор варианта решения задачи;
- вносить коррективы в деятельность на основе установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям;
- осознанно относиться к другому человеку, его мнению.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- владение базовыми логическими операциями (И, ИЛИ, НЕ) в контексте задач;
- умение отличать истинные высказывания от ложных;
- умение проверять выполнение условий, заданных в задаче;
- умение генерировать объекты по заданным правилам;
- умение определять порядок следования объектов при наличии ограничений;

- умение решать задачи на взвешивание и выбор оптимального подмножества;
- умение строить маршруты с учётом запретов и ограничений;
- умение составлять алгоритмы для простых исполнителей и оценивать их длину.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

| № п/п | Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности |
|---|---|---|---|---|
| **Раздел 1. Основы логики и алгоритмизации** | | | | |
| 1.1 | Выявление истинных и ложных логических утверждений. Определение, выполнены ли заданные условия. | 2 | Истинность и ложность простых и сложных высказываний | Индивидуальная, групповая, фронтальная. Определение истинности и ложности простых и сложных высказываний. Использование одного и нескольких условий для решения задач |
| 1.2 | Генерация объектов в соответствии с заданными требованиями | 2 | Понятия «объект», «правило», «кодирование». Целеполагание, планирование, самоконтроль, коррекция действий, мобилизация усилий | Фронтальная, индивидуальная. Использование новых понятий «объект», «правило», «кодирование». Формирование навыков целеполагания, планирования, самоконтроля, коррекции действий, мобилизации усилий |

| № п/п | Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности |
|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Определение порядка следования объектов в соответствии с заданными требованиями | 2 | Цепочка рассуждений с использованием средств визуализации | Коллективная, индивидуальная. Построение цепочки рассуждений с использованием средств визуализации. Решение логических задач |
| Итого по разделу | | 6 | | |
| **Раздел 2. Поиск оптимальных решений и построение эффективных алгоритмов** | | | | |
| 2.1 | Взвешивание объектов с использованием гирь и чашечных весов (или их явных или неявных аналогов) | 2 | Задачи на взвешивание разными способами. Оптимизация решения | Фронтальная, индивидуальная, групповая. Решение классических задач на взвешивание разными способами. Оптимизация решения |
| 2.2 | Выбор оптимального подмножества элементов в соответствии с заданной функцией полезности | 2 | Варианты решения задачи, выбор оптимального по заданным критериям | Коллективная, индивидуальная. Анализ различных вариантов решения задачи, выбор оптимального по заданным критериям |

| № п/п | Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности | Количество часов | Программное содержание | Основные виды деятельности |
|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Построение оптимального маршрута в соответствии с заданными требованиями | 2 | Поиск кратчайшего пути с ограничениями | Индивидуальная.<br>Решение задач на поиск кратчайшего пути с ограничениями |
| 2.4 | Разработка оптимального алгоритма в соответствии с заданными требованиями | 2 | Понятие «алгоритм» и его свойства | Фронтальная, индивидуальная.<br>Решение задач с исполнителями. Понятие «алгоритм» и его свойства |
| 2.5 | Решение комплекта задач, включающего задачи различных типов | 3 | Решение задач с алгоритмами | Индивидуальная, групповая.<br>Решение задач с алгоритмами в форме соревнования с самооценкой результатов |
| Итого по разделу | | 11 | | |
| **ИТОГО** | | **17** | | |

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

| № занятия | Тема занятия | Содержание деятельности |
|---|---|---|
| Раздел 1. Основы логики и алгоритмизации | | |
| 1 | Выявление истинных и ложных логических утверждений. Определение, выполнены ли заданные условия. | *Индивидуальная, групповая, фронтальная.* Определение истинности и ложности простых и сложных высказываний. |
| 2 | Использование одного и нескольких условий для решения задач. | *Индивидуальная, групповая, фронтальная.* Определение истинности и ложности простых и сложных высказываний. |
| 3 | Генерация объектов в соответствии с заданными требованиями | *Фронтальная, индивидуальная.* Использование новых понятий «объект», «правило», «кодирование». Формирование навыков целеполагания, планирования, самоконтроля, коррекции действий, мобилизации усилий |
| 4 | Решение задач на использование новых понятий | *Фронтальная, индивидуальная.* Использование новых понятий «объект», «правило», «кодирование». Формирование навыков целеполагания, планирования, |

| № занятия | Тема занятия | Содержание деятельности |
|---|---|---|
| | | самоконтроля, коррекции действий, мобилизации усилий |
| 5 | Определение порядка следования объектов в соответствии с заданными требованиями | *Коллективная, индивидуальная.* Построение цепочки рассуждений с использованием средств визуализации. |
| 6 | Решение логических задач. | *Коллективная, индивидуальная.* Построение цепочки рассуждений с использованием средств визуализации. |
| Раздел 2. Поиск оптимальных решений и построение эффективных алгоритмов | | |
| 7 | Взвешивание объектов с использованием гирь и чашечных весов (или их явных или неявных аналогов) | *Фронтальная, индивидуальная, групповая.* Решение классических задач на взвешивание разными способами. Оптимизация решения. |
| 8 | Решение задач и оптимизация решения | *Фронтальная, индивидуальная, групповая.* Решение классических задач на взвешивание разными способами. Оптимизация решения. |
| 9 | Выбор оптимального подмножества элементов в соответствии с | *Коллективная, индивидуальная.* Анализ различных вариантов решения задачи, выбор оптимального по заданным критериям. |

| № занятия | Тема занятия | Содержание деятельности |
|---|---|---|
| | заданной функцией полезности | |
| 10 | Решение задач оптимизации | *Коллективная, индивидуальная.* Анализ различных вариантов решения задачи, выбор оптимального по заданным критериям. |
| 11 | Построение оптимального маршрута в соответствии с заданными требованиями | *Индивидуальная.* Решение задач на поиск кратчайшего пути с ограничениями. |
| 12 | Решение задач на поиск кратчайшего пути с ограничениями. | *Индивидуальная.* Самостоятельное решение задач на поиск кратчайшего пути с ограничениями. |
| 13 | Разработка оптимального алгоритма в соответствии с заданными требованиями | *Фронтальная, индивидуальная.* Решение задач с исполнителями. Понятие «алгоритм» и его свойства. |
| 14 | Обсуждение решений и свойств алгоритма | *Фронтальная, индивидуальная.* Решение задач с исполнителями. Понятие «алгоритм» и его свойства. |
| 15 | Решение комплекта задач, включающего | *Индивидуальная, групповая.* Решение задач с алгоритмами в форме |

| № занятия | Тема занятия | Содержание деятельности |
|---|---|---|
| | задачи различных типов | соревнования с самооценкой результатов. |
| 16 | Решение комплекта задач, включающего задачи различных типов | *Индивидуальная, групповая.* Решение задач с алгоритмами в форме соревнования с самооценкой результатов. |
| 17 | Разбор решенных задач. | *Индивидуальная, групповая.* Решение задач с алгоритмами в форме соревнования с самооценкой результатов. |

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Задачный материал для проведения курса внеурочной деятельности**

**Раздел 1. Основы логики и алгоритмизации**

**Выявление истинных и ложных логических утверждений. Определение, выполнены ли заданные условия.**

**Задача 1. Отметки (10 баллов)**

Игорь получил за неделю в школе следующие отметки (обозначим дни цифрами от 1 до 5):

| День | Полученные отметки |
|---|---|
| 1 | 4, 5, 5, 3, 5 |
| 2 | 5, 4, 5, 5, 4, 4, 5 |
| 3 | 5 |
| 4 | 4, 5, 4, 5, 4, 5 |
| 5 | 5, 3, 5, 5, 5 |

Игорь будет играть на компьютере, если в этот день он не получил ни одной тройки, а четвёрок он получил меньше, чем пятёрок.

В какие дни Игорь будет играть на компьютере? В ответе перечислите номера дней недели через запятую.

Пример записи ответа: 1, 2, 3

| **Ответ:** | |
|---|---|

**Критерии оценивания - Задача 1. Отметки (10 баллов)**

**Базовые баллы:**

| | |
|---|---|
| **10 баллов** | **2, 3**<br>**3, 2** |
| **7 баллов** | **2, 3, 4**<br>**2, 4, 3** |

| | |
|---|---|
| | **3, 2, 4**<br>**3, 4, 2**<br>**4, 2, 3**<br>**4, 3, 2** |
| **6 баллов** | **2**<br>**3** |
| **4 балла** | **2, 4**<br>**4, 2**<br>**3, 4**<br>**4, 3** |
| **3 балла** | **1, 2, 3, 4** (в любом порядке)<br>**2, 3, 4, 5** (в любом порядке)<br>**1, 2** (в любом порядке)<br>**1, 3** (в любом порядке)<br>**2, 5** (в любом порядке)<br>**3, 5** (в любом порядке) |
| **0 баллов** | любой другой ответ |

**Понижение баллов:**

| | |
|---|---|
| **3 балла** | Грубое нарушение формата записи ответа:<br>- Номера дней недели разделяются союзом «и»<br>- В ответе присутствует слово «День», «Дни» и т.д. |
| **2 балла** | Номера дней недели в ответе не разделяются запятыми |
| **1 балл** | После последнего номера дня недели в ответе указана «лишняя» точка или запятая |

**Генерация объектов в соответствии с заданными требованиями**

**Задача 1. Лицей-1 (10 баллов)**

Ученики лицея придумали специальный алфавит, который состоит всего лишь из двух букв: «Я» и «Л». Сообщение состоит из нескольких строк.

Первая строка сообщения состоит из трех букв – «ЯЛЛ». (Ребята так закодировали фразу «Я люблю Лицей». Каждая следующая строка состоит из предыдущей строки, повторённой два раза, при этом во втором повторении строки каждая буква меняется на другую букву.

Например, если бы первой строкой была «ЛЯ», второй строкой была бы «ЛЯЯЛ». Не забывайте, что это лишь пример и настоящая первая строка – «ЯЛЛ»

Запишите вторую, третью и четвертую строки сообщения.

**Ответ:**

| | |
|---|---|
| **Вторая строка:** | |
| **Третья строка:** | |
| **Четвертая строка:** | |

**Критерии оценивания - Задача 1. Лицей-1 (10 баллов)**

| | | |
|---|---|---|
| Подзадача 1 (вторая строка) | **2 балла** | **ЯЛЛЛЯЯ** |
| | **0 баллов** | любая другая строка |
| Подзадача 2 (третья строка) | **3 балла** | **ЯЛЛЛЯЯЛЯЯЯЛЛ** |
| | **2 балла** | Одна любая ошибка в строке (пропущена буква, лишняя буква, неправильная буква) |

| | | |
|---|---|---|
| | | или<br>Строка длины 12, полученная правильным образом из второй строки (подзадача 1), которая была определена неправильно |
| | **1 балл** | Строка длины 12, в которой виден логический принцип ее формирования, отличный от заложенного в условии |
| | **0 баллов** | Три и более ошибки в строке |
| Подзадача 3 (четвертая строка) | **5 баллов** | **ЯЛЛЛЯЯЛЯЯЯЛЛЛЯЯЯЛЛЯЛЛЛЯЯ** |
| | **4 балла** | Одна или две любые ошибки в строке (пропущена буква, лишняя буква, неправильная буква) |
| | **3 балла** | Строка длины 24, полученная правильным образом из третьей строки (подзадача 2), которая была определена неправильно |
| | **2 балла** | Строка длины 24, в которой виден логический принцип ее формирования, отличный от заложенного в условии |
| | **1 балл** | Строка длины 22-23 или 25-26, в которой виден логический принцип ее формирования, отличный от заложенного в условии |
| | **0 баллов** | Пять и более ошибки в строке |

**Понижение баллов:**

| | |
|---|---|
| **1 балл** | Ответ на подзадачу указан в другой строке |

**Задача 2. Лицей-2 (10 баллов)**

В алфавите некоторого племени программистов, живущих на ИТ-полигоне, всего две буквы: «Я» и «Л». Каждое слово их языка может содержать обе эти буквы или только одну из них, но при этом в слове не может быть больше двух букв «Я», не может быть больше двух букв «Л», а также две буквы «Я» не могут идти в слове подряд.

Выпишите все слова языка этого племени. За ошибочно выписанные слова баллы будут снижены. **Некоторые поля ответа могут остаться пустыми!**

**Ответ:**

| | |
|---|---|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |

| | |
|---|---|
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | |
| 18 | |

**Критерии оценивания - Задача 2. Лицей-2 (10 баллов)**

**Базовые баллы:**

<table>
<tr><td>10 баллов</td><td>Верно указаны все 12 слов
<table>
<tr><td>Л</td><td>ЯЛ</td><td>ЯЛЯ</td></tr>
<tr><td>Я</td><td>ЛЛЯ</td><td>ЛЯЛЯ</td></tr>
<tr><td>ЛЛ</td><td>ЛЯЛ</td><td>ЯЛЛЯ</td></tr>
<tr><td>ЛЯ</td><td>ЯЛЛ</td><td>ЯЛЯЛ</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>8 баллов</td><td>Верно указаны 11 слов</td></tr>
<tr><td>7 баллов</td><td>Верно указаны 10 слов</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| **6 баллов** | Верно указаны **9 слов** |
| **5 баллов** | Верно указаны **8 слов** |
| **4 балла** | Верно указаны **7 слов** |
| **3 балла** | Верно указаны **6 слов** |
| **2 балла** | Верно указаны **5 слов** |
| **1 балл** | Верно указаны **4 слова** |
| **0 баллов** | Верно указаны меньше 4 слов<br>Только 3, 2 или 1 правильное слово |

**Понижение баллов:**

| | |
|---|---|
| **1 балл** | **За каждое неверное слово**, указанное участником |

**Определение порядка следования объектов в соответствии с заданными требованиями**

**Задача 1. Три сестры (10 баллов)**

Три родных сестры учатся во втором, шестом и десятом классах школы № 2610. Аня не старше Светы, а Надя при этом не старше Ани.

Определите, кто в каком классе учится. В ответе запишите три буквы в следующем порядке: первая буква имени девочки, которая учится во втором классе, первая буква имени девочки, которая учится в шестом классе, первая буква имени девочки, которая учится в десятом классе.

| | |
|---|---|
| **Ответ:** | |

**Критерии оценивания - Задача 1. Три сестры (10 баллов)**

**Базовые баллы:**

| | |
|---|---|
| **10 баллов** | **НАС** |

| | |
|---|---|
| | Допускаются пробелы, запятые и точки в качестве разделителей между буквами. Допускается написание каждой буквы на новой строке. |
| **2 балла** | Верно определено только одно имя:<br>**НСА** или **САН** или **АНС** |
| **0 баллов** | любой другой ответ |

**Понижение баллов:**

| | |
|---|---|
| **2 балла** | **Имена** девочек **указаны полностью**<br>Например<br>Надя, Аня, Света |
| **2 балла** | **Указаны классы**, в которых учатся девочки, **или порядок старшинства** (младшая, средняя, старшая)<br>Например, Н2, А6, С10 или<br>Н – 2 класс<br>А – 6 класс<br>С – 10 класс |
| **2 балла** | **Нарушен порядок записи** имен, однако явно и верно указано, в каком классе учится какая девочка.<br>Например:<br>С – 10 класс<br>А – 6 класс<br>Н – 2 класс<br>Отметим, что за указание классов тоже будут сняты баллы |

**Задача 2. Забег (10 баллов)**

Четыре мальчика: Дима, Игорь, Коля и Петя участвовали в соревнованиях по бегу. После окончания каждый из них рассказал о своих результатах следующее:

- Дима сказал, что он всю дистанцию бежал рядом с Игорем, и только на финише один из них немного отстал и финишировал сразу за другим
- Игорь сказал, что он был не последним
- Коля сказал, что он прибежал раньше Димы
- Петя сказал, что он был вторым

Расположите участников в том порядке, в котором они финишировали. В ответе запишите первые буквы имён участников.

Например, ответ ДИКП означает, что Дима был первым, Игорь — вторым, Коля — третьим и Петя — четвёртым.

| **Ответ:** | |
|---|---|

**Критерии оценивания - Задача 2. Забег (10 баллов)**

**Базовые баллы:**

| | |
|---|---|
| **10 баллов** | **КПИД** |
| **6 баллов** | **ИПКД**<br>**ПКИД**<br>**КПДИ**<br>или любой другой ответ, удовлетворяющий двум условиям:<br>- две буквы из четырех «на своих местах»<br>- выполнены три условия из четырех (см. условие задачи) |
| **4 балла** | **ДПИК**<br>или любой другой ответ, удовлетворяющий двум условиям:<br>- две буквы из четырех «на своих местах»<br>- выполнены два условия из четырех (см. условие задачи) |
| **2 балла** | любой ответ, удовлетворяющий условию:<br>- одна буква «на своём месте» |
| **0 баллов** | любой другой ответ |

**Понижение баллов:**

| | |
|---|---|
| **3 балла** | Грубое нарушение формата записи ответа:<br>- Указаны полные имена участников забега<br>- Указаны первые буквы имен участников забега и цифры, обозначающие их места |
| **2 балла** | Первые буквы имён участников забега разделены запятыми |

**Задача 3. Семейный ужин (10 баллов)**

Дед, Бабка, Внучка, Жучка, Кошка и Мышка собираются поужинать пареной репкой, которую они все вместе вытянули чуть больше часа назад. Большой круглый стол уже накрыт, но персонажи никак не рассядутся, потому что у каждого есть свои пожелания.

- Кошка и Жучка не поссорятся, только если будут сидеть как можно дальше друг от друга
- Мышка боится сидеть рядом с кошкой
- Внучка хочет, чтобы её соседями были Бабка и Жучка
- Деду будет приятно видеть Внучку, сидящую напротив него
- Бабка и Дед поругались, пока тянули репку, поэтому не хотят сидеть рядом
- Бабка привыкла сидеть рядом с Кошкой.

Рассадите их так, чтобы все были довольны. В ответе нужно записать одну строку, состоящую из букв «Д», «Б», «В», «Ж», «К», «М», указанных в том порядке, в котором персонажи должны сидеть за столом. Не забудьте, что стол круглый, и первый персонаж будет сидеть рядом с последним.

| | |
|---|---|
| **Ответ:** | |

**Критерии оценивания - Задача 3. Семейный ужин (10 баллов)**

**Базовые баллы:**

| | |
|---|---|
| **10 баллов** | Рассадка персонажей **удовлетворяет всем 6 требованиям** |

| | |
|---|---|
| | Примеры:<br>**БВЖМДК**<br>**БКДМЖВ**<br><br>**ВБКДМЖ**<br>**ВЖМДКБ**<br><br>**ДКБВЖМ**<br>**ДМЖВБК**<br><br>**ЖВБКДМ**<br>**ЖМДКБВ**<br><br>**КБВЖМД**<br>**КДМЖВБ**<br><br>**МДКБВЖ**<br>**МЖВБКД** |
| **6 баллов** | Рассадка персонажей удовлетворяет **любым 5 требованиям** |
| **4 балла** | Рассадка персонажей удовлетворяет **любым 4 требованиям** |
| **2 балла** | Рассадка персонажей удовлетворяет **любым 3 требованиям** |
| **1 балл** | Рассадка персонажей удовлетворяет **любым 2 требованиям** |
| **0 баллов** | Рассадка персонажей удовлетворяет одному требованию или |

| | |
|---|---|
| | Рассадка персонажей не удовлетворяет ни одному требованию<br>или<br>Рассадка описывает пять или меньше персонажей |

**Понижение баллов:**

| | |
|---|---|
| **4 балла** | Грубое нарушение формата записи ответа:<br>- Указаны полные имена персонажей |
| **2 балла** | Нарушение формата записи ответа:<br>- Персонаж указан двумя или тремя буквами<br>(понижение применятся за каждого неверно указанного персонажа, но не более двух раз)<br>- Первые буквы «имён» персонажей указаны в кавычках |

## Раздел 2. Поиск оптимальных решений и построение эффективных алгоритмов

### Взвешивание объектов с использованием гирь и чашечных весов (или их явных или неявных аналогов)

### Задача 1. Фокус (10 баллов)

Иллюзионист в цирке показывает фокус. У него имеется 45 монет, он раскладывает их в несколько кошельков. После этого зритель из зала называет любое число от 1 до 45, и фокусник отдаёт ему один или несколько кошельков, содержащих в точности названное зрителем количество монет. Как фокуснику нужно разложить монеты по кошелькам, чтобы он мог отдать любое указанное число монет от 1 до 45?

**Задача 1 (7 баллов)**

Укажите в ответе количество монет в каждом кошельке в виде последовательности чисел, разделённых запятыми. Сумма всех чисел в ответе должна быть равна 45. **Чем меньше кошельков вы используете в своём решении, тем больше баллов вы получите.**

**Задача 2 (3 балла)**

Перечислите, какие кошельки фокусник отдаст зрителю для каждого из вариантов:

а) 27

б) 15

в) 38

**Можно использовать только кошельки, использованные в задаче 1.**

**Ответ:**

| | | |
|---|---|---|
| **Задача 1** | | |
| **Задача 2** | **а) 27** | |
| | **б) 15** | |
| | **в) 38** | |

**Критерии оценивания - Задача 1. Фокус (10 баллов)**

| | |
|---|---|
| **7 баллов** | 6 кошельков, с помощью которых можно набрать любую сумму от 1 до 45<br>Например, «1 2 4 8 15 15» |
| **6 баллов** | 7-8 кошельков, с помощью которых можно набрать любую сумму от 1 до 45<br>Например, «1 2 2 5 5 10 20» или «1 2 2 5 5 10 10 10» |
| **5 баллов** | 9 кошельков, с помощью которых можно набрать любую сумму от 1 до 45<br>Например, «1 2 3 4 5 6 7 8 9» |

| | |
|---|---|
| **4 балла** | 10-15 кошельков, с помощью которых можно набрать любую сумму от 1 до 45 |
| **3 балла** | Любое количество кошельков (16 и более), с помощью которых можно набрать любую сумму от 1 до 45 |
| **2 балла** | С помощью кошельков можно набрать **30 и более различных сумм** (т.е. только 30-44 чисел из 45) |
| **1 балл** | С помощью кошельков можно набрать **20-29 различных сумм** (т.е. только 20-29 чисел из 45) |
| **0 баллов** | С помощью кошельков можно набрать **менее 20 различных сумм** (т.е. только 0-19 чисел из 45)<br>Примечание:<br>Если указано три кошелька, с их помощью можно набрать не более 7 различных сумм<br>Если указано четыре кошелька, с их помощью можно набрать не более 15 различных сумм |

**Понижение баллов:**

| | |
|---|---|
| **1 балл** | Сумма монет в кошельках меньше 45 |
| **1 балл** | Сумма монет в кошельках больше 45, однако при удалении одного кошелька она станет равна 45<br>(баллы за задачи 1 и 2 начисляются без учета этого кошелька) |
| **Все начисленные баллы** | Сумма монет в кошельках больше 45, однако удаления одного кошелька недостаточно для того, чтобы она стала равна 45 |

*Задача 2 оценивается только в случае получения ненулевого количества баллов за задачу 1 (с учетом понижающих баллов)*

| |
|---|
| **Задача 2**<br>Каждый из трех пунктов (а, б, в) оценивается (независимо) в 1 балл<br>Максимум – 3 балла |

| | |
|---|---|
| **1 балл** | Сумма чисел в решении совпадает с указанным числом.<br>Все эти числа указаны в подзадаче 1. |
| **0 баллов** | В противном случае. |

**Выбор оптимального подмножества элементов в соответствии с заданной функцией полезности**

**Задача 1. Ремонт дороги (10 баллов)**

Трансконтинентальная автотрасса представляет собой дорогу, на которой расположены 100 населенных пунктов, пронумерованных числами от 1 до 100 (т.е. города разбивают дорогу на отдельные участки, дорога начинается в городе 1 и заканчивается в городе 100). Для организации ремонта дороги провели конкурс, в котором приняло участие 13 компаний. Каждая компания предоставила заявку, согласно которой она может выполнить ремонт дороги от одного какого-то города до другого какого-то города. Вот какие заявки были поданы компаниями:

| Номер компании | Начала участка (номер города) | Конец участка (номер города) |
|---|---|---|
| 1 | 82 | 100 |
| 2 | 28 | 60 |
| 3 | 47 | 76 |
| 4 | 8 | 31 |
| 5 | 49 | 63 |
| 6 | 6 | 37 |
| 7 | 19 | 51 |
| 8 | 69 | 85 |
| 9 | 1 | 23 |
| 10 | 58 | 72 |
| 11 | 1 | 14 |
| 12 | 67 | 100 |
| 13 | 25 | 54 |

Вам необходимо выбрать несколько компаний так, чтобы они смогли произвести ремонт всей дороги целиком, то есть объединение участков, которые могут отремонтировать выбранные компании, давало бы всю дорогу. Выбранные участки могут пересекаться. Например, допустимо выбрать две компании, первая из которых отремонтирует участок от города 1 до города 60, а вторая компания – от города 40 до города 100 (если бы такие заявки были бы поданы компаниями).

Для уменьшения бюрократических сложностей **вам необходимо выбрать для проведения ремонта как можно меньше компаний**.

Запишите номера компаний, которые вы выбираете для проведения ремонта дороги, в любом порядке. Чем меньше компаний вы выберете, тем больше баллов вы получите (при условии, что выбранный вами набор компаний удовлетворяет условию задачи).

| **Ответ:** | |
|---|---|

**Критерии оценивания - Задача 1. Ремонт дороги (10 баллов)**

**Базовые баллы:**

Для получения ненулевого количества баллов **должна быть отремонтирована вся дорога целиком** (то есть объединение участков, которые могут отремонтировать выбранные компании, давало бы всю дорогу)

| | |
|---|---|
| **10 баллов** | Дорога отремонтирована целиком.<br>Выбрано **4 компании**<br>Пример:<br>**9, 7, 3, 12** |
| **7 баллов** | Дорога отремонтирована целиком.<br>Выбрано **5 компаний**<br>Примеры:<br>**9, 6, 2, 10, 12**<br>**9, 7, 5, 10, 12**<br>**11, 4, 2, 10, 12** |

| | |
|---|---|
| | **11, 6, 2, 10, 12**<br>**11, 4, 2, 3, 12** |
| **5 баллов** | Дорога отремонтирована целиком.<br>Выбрано **6 компаний** |
| **4 балла** | Дорога отремонтирована целиком.<br>Выбрано **7 компаний** |
| **3 балла** | Дорога отремонтирована целиком.<br>Выбрано **8 компаний** |
| **2 балла** | Дорога отремонтирована целиком.<br>Выбрано **9 компаний** |
| **1 балл** | Дорога отремонтирована целиком.<br>Выбрано **10 компаний** |
| **0 баллов** | Дорога отремонтирована целиком.<br>Выбрано **11, 12 или 13 компаний**<br>или<br>**Дорога не отремонтирована целиком** |

**Понижение баллов:**

| | |
|---|---|
| **2 балла** | Нарушен формат записи ответа. Кроме номеров компаний (возможно, разделённых точками и/или запятыми) указано что-либо ещё. |

## Задача 2. Стражники (10 баллов)

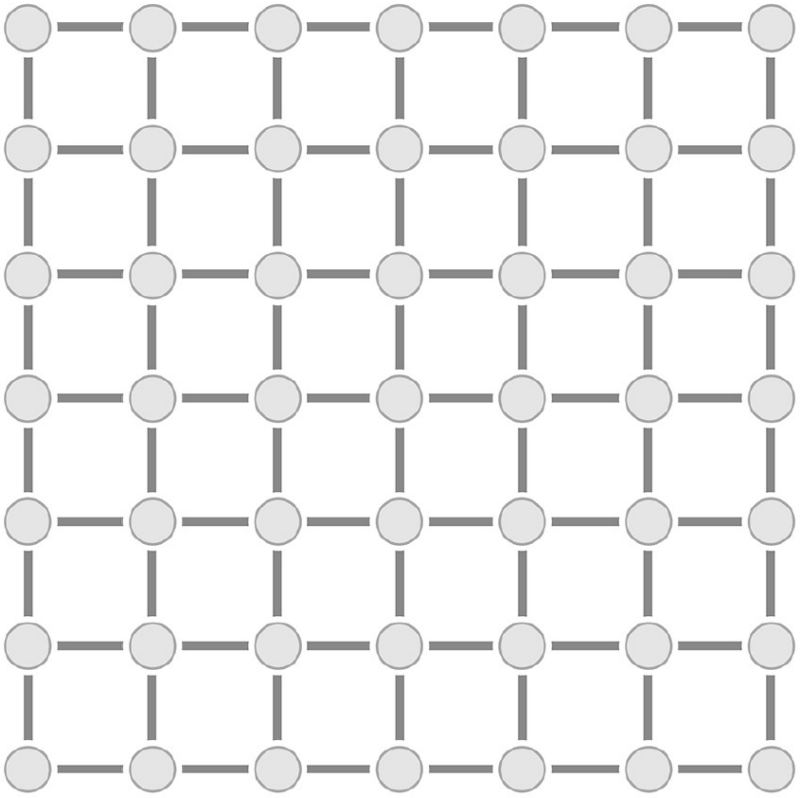
Город представляет собой семь параллельных улиц, пересекающихся с семью улицами, перпендикулярными им. Таким образом, в городе 49 перекрёстков – на каждой улице по семь.

На каждом перекрёстке можно поставить стражника. Улица считается безопасной, если на её перекрёстках стоит не менее трёх стражников.

Расставьте стражников на перекрёстках так, чтобы все улицы были безопасными. **Чем меньше стражников вам понадобится для этого, тем больше баллов вы получите**.

Каждый кружок обозначает перекрёсток. Закрасьте только те кружки, которые соответствуют перекрёсткам, на которых должны стоять стражники.

**Ответ:**

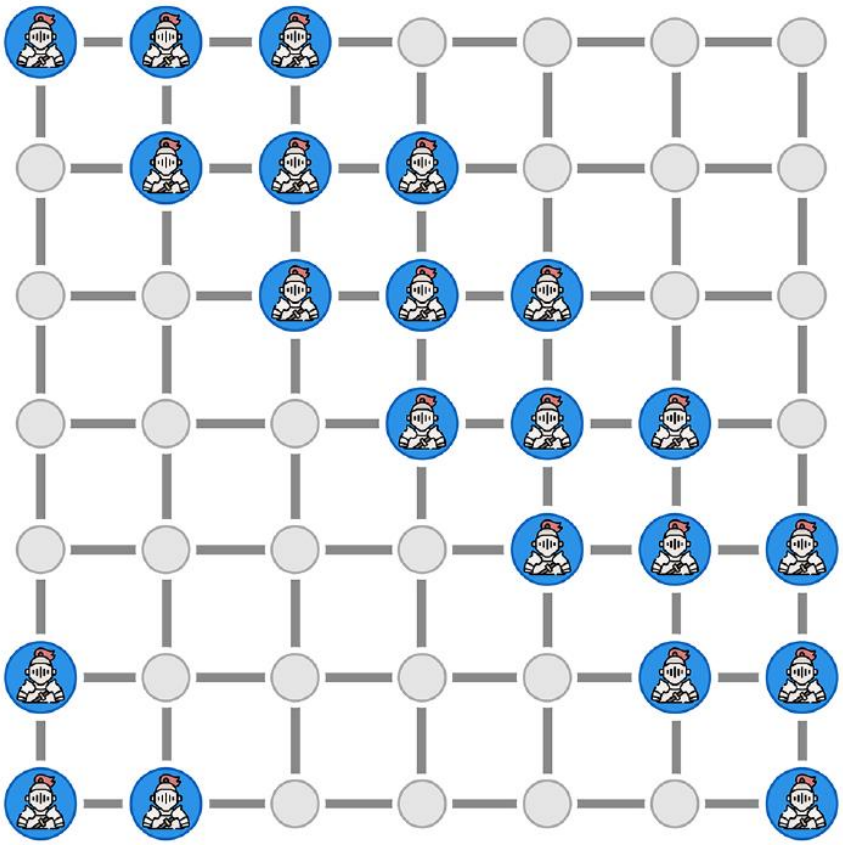


**Критерии оценивания - Задача 2. Стражники (10 баллов)**

**Базовые баллы:**

Для получения ненулевого количества баллов **все улицы должны быть безопасными**. Улица считается безопасной, если на её перекрёстках стоит не менее трёх стражников.

| | |
|---|---|
| **10 баллов** | Решение участника использует **21 стражника**<br>Пример возможной расстановки стражников: |

| | |
|---|---|
| |  |
| **8 баллов** | Решение участника использует **22 стражника** |
| **7 баллов** | Решение участника использует **23 стражника** |
| **6 баллов** | Решение участника использует **24 стражника** |
| **5 баллов** | Решение участника использует **25 стражников** |
| **4 балла** | Решение участника использует **26-27 стражников** |
| **3 балла** | Решение участника использует **28-29 стражников** |
| **2 балла** | Решение участника использует **30-36 стражников** |
| **1 балл** | Решение участника использует **37-49 стражников** |
| **0 баллов** | Есть хотя бы одна улица, которая не является безопасной |

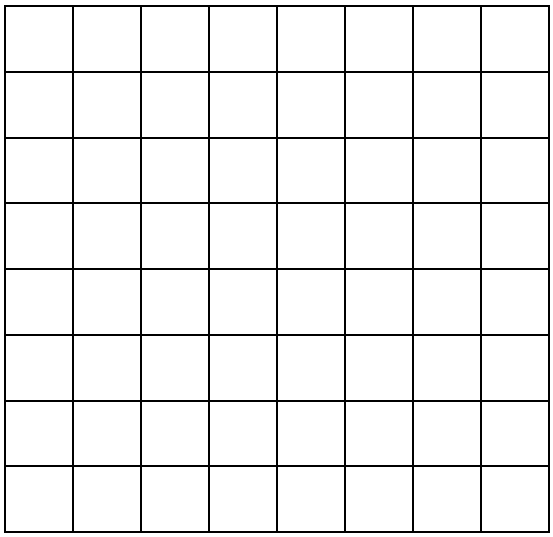
**Задача 3. Питон на доске**

Учитель информатики предложил Ивану задание: на клетчатом листе бумаги размером $8 \times 8$ нарисовать самого длинного «питона». «Питоном» называется цепочка из закрашенных клеток, в которой все клетки (кроме первой и последней) граничат по стороне ровно с двумя закрашенными

клетками, а первая и последняя клетка в цепочке соседствуют только с одной закрашенной клеткой.

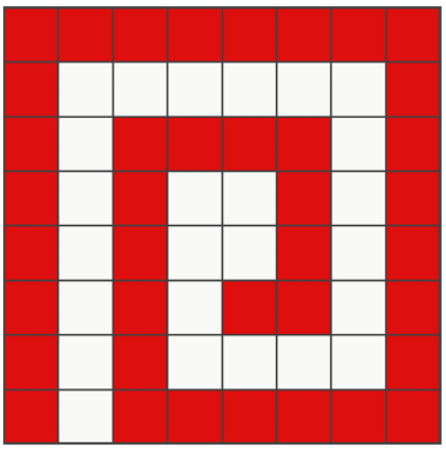
Помогите Ивану выполнить это задание. На рисунке ниже отметьте клетки, которые надо закрасить, чтобы получился самый длинный питон. Для того, чтобы отметить клетку, просто закрасьте её.

Чем длиннее получится питон, который удовлетворяет условию задачи, тем больше баллов вы заработаете.

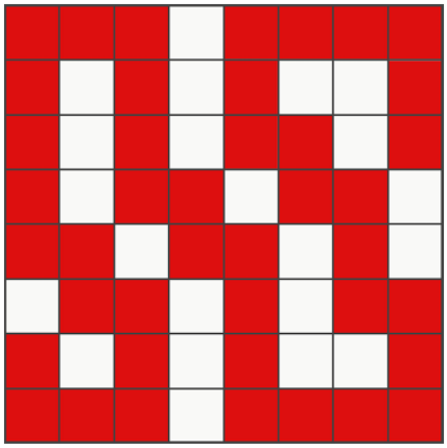


**Критерии оценивания - Задача 3. Питон на доске**

Можно попробовать нарисовать какие-нибудь конструкции, например, ¾спираль¿, закручивающаяся из одного из углов в центр, содержит 39 клеток.



Но в наилучшем решении 42 клетки.

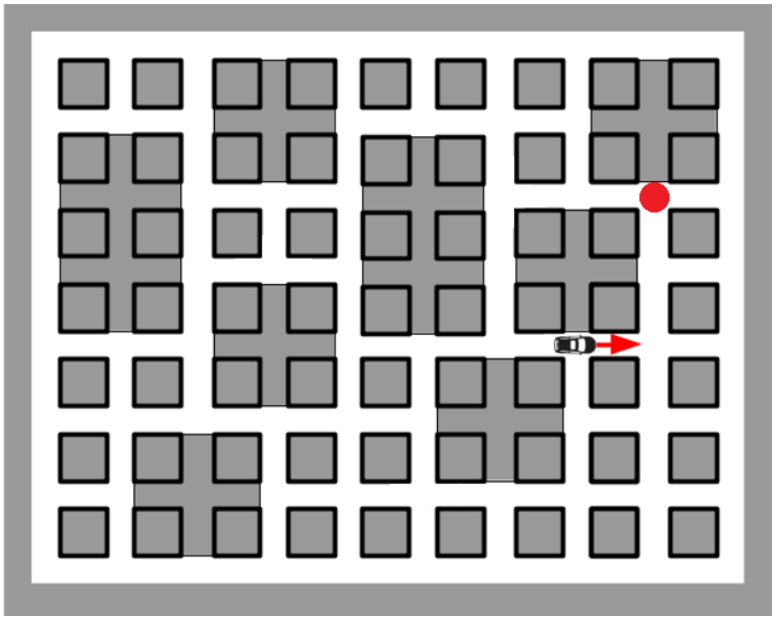


**Построение оптимального маршрута в соответствии с заданными требованиями**

**Задача 1. Поворачиваем направо (10 баллов)**

В некотором городе запретили все повороты налево, то есть на перекрёстках автомобиль может либо продолжить движение в том же направлении, либо повернуть направо. Разворачиваться и поворачивать налево на перекрёстках запрещено.

План города представляет собой прямоугольную сетку, в узлах сетки находятся перекрёстки, соединённые дорогами. Расстояние между перекрёстками равно 1. Но некоторые проезды между перекрёстками закрыты, передвигаться можно только по белым улицам (в том числе и по внешней белой границе), **проезжать по серым улицам и перекрёсткам нельзя.**



Ваш автомобиль находится на отмеченном изображением автомобиля перекрёстке **и движется в направлении стрелки**. То есть следующий перекрёсток, на который может приехать автомобиль, находится в направлении стрелки.

Вам необходимо приехать на перекрёсток, обозначенный красной точкой. Вы можете приехать на этот перекрёсток с любой из трёх возможных сторон.

Постройте не содержащий левых поворотов маршрут автомобиля кратчайшей длины.

Ответ необходимо записать в виде последовательности целых чисел, каждое число может принимать значение от 1 до 9. Число равно количеству кварталов (промежутков между перекрёстками), которое автомобиль проезжает в прямом направлении, затем автомобиль поворачивает направо. Например, последовательность “2, 3” означает, что автомобиль проезжает 2 квартала, поворачивает направо, затем проезжает 3 квартала. В этом случае автомобиль завершит движение в правом нижнем углу карты.

| **Ответ:** | |
|---|---|

**Критерии оценивания - Задача 1. Поворачиваем направо (10 баллов)**

**Корректное решение -** указанный алгоритм приводит к тому, что машина приезжает на перекресток, обозначенный красной точкой, и останавливается на нем. При этом в процессе движения машина НЕ оказывается на серой улице или на сером перекрестке, а также НЕ совершает поворотов налево.

**Базовые баллы:**

| | |
|---|---|
| **10 баллов** | Корректное решение минимальной длины:<br>**«2 1 1 3»** |
| **9 баллов** | Корректное решение, длина которого не больше 11<br>«2 2 1 4» или «2 3 1 5» |
| **8 баллов** | Корректное решение, длина которого не больше 21 |

| | |
|---|---|
| | Например, «1 2 4 6 5 2 1» |
| **7 баллов** | Корректное решение, длина которого не больше 25<br>Например, «2 3 5 7 5 2 1» |
| **6 баллов** | Корректное решение, длина которого 26 и более |
| **4 балла** | Неправильная точка старта, однако имелось ввиду решение минимальной длины: «**1 1 1 3**» |
| **3 балла** | Неправильная точка старта, однако имелось ввиду решение, длина которого не больше 11:<br>«1 2 1 4» или «1 3 1 5» |
| **2 балла** | Неправильная точка старта, однако имелось ввиду решение, длина которого не больше 21:<br>Например, «2 4 6 5 2 1» |
| **1 балл** | Неправильная точка старта, однако имелось ввиду корректное решение, длина которого 22 и более:<br>Например, «1 3 5 7 5 2 1» или «3 4 7 5 2 1» |
| **0 баллов** | Решение участника не соответствует критериям получения ненулевого количества баллов. |

Если решение участника содержит ровно столько же отрезков пути, сколько и какое-то корректное решение, однако при определении длин отрезков допущены ошибки, решение участника оценивается с учетом базовых и понижающих баллов.

**Понижение баллов:**

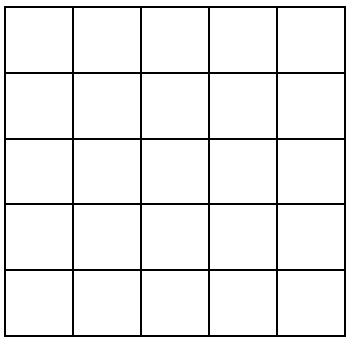
| | |
|---|---|
| **2 балла** | Необходимость изменить длину одного отрезка пути на одну единицу |

Например, если вместо корректного решения «1 2 4 6 **5** 2 1» указано «1 2 4 6 **4** 2 1» участник получит 6 баллов (8 базовых баллов, 2 понижающих балла)

А если вместо корректного решения «1 2 4 6 **5** 2 1» указано «1 2 4 6 **3** 2 1» участник получит 4 балла (8 базовых баллов, 4 понижающих балла), так как длина отрезка пути отличается не на 1, а на 2.

**Задача 2. Музей (10 баллов)**

Музей представляет собой 25 квадратных залов в форме квадрата 5 x 5, схему которого вы можете видеть на картинке ниже:



В каждом зале музея нужно повесить табличку «Продолжение осмотра», которая указывает в один из четырёх соседних залов.

**Направление осмотра будем обозначать одной из четырёх букв: «L» (влево), «R» (вправо), «U» (вверх), «D» (вниз),** обозначающей, в какой из четырёх соседних залов можно пройти из данного зала.

Утром музей заполняется посетителями, но ввиду ограничений на численность в каждом зале первоначально располагается ровно один человек. После этого посетители музея начинают перемещаться в соседние залы в направлении стрелок.

Для того, чтобы посетители музея как можно больше приобщились к прекрасному, **необходимо разместить таблички так, чтобы суммарное число залов, в которых побывает каждый посетитель, было как можно больше.** Считается, что посетитель может побывать в каком-либо зале, если он может попасть в этот зал, перемещаясь по стрелкам. Вам необходимо придумать такое размещение табличек. При этом не следует беспокоиться о выходах из музея: если посетителю надоест блуждать по музею, он всегда сможет выйти из него, игнорируя таблички (но уже не осматривая залы).

В ответе запишите план музея — пять строк по пять символов в каждой. Каждый символ — направление обхода из соответствующего зала.

**Чем больше будет сумма осмотренных залов всеми посетителями музея, тем больше баллов вы получите (для каждого посетителя считается количество осмотренных им залов и берётся сумма по всем посетителям).**

Пример записи ответа (не являющегося оптимальным) для музея размера 3 x 3:

| | | |
|---|---|---|
| U | U | D |
| L | L | R |
| R | R | D |

**Ответ:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**Критерии оценивания - Задача 2. Музей (10 баллов)**

| | |
|---|---|
| **10 баллов** | **Сумма = 601**<br>Один из возможных примеров:<br><br>R R R R D<br>U D L L L<br>U R R R D<br>U L D L D<br>U U L U L<br><br>24 24 24 24 24<br>24 24 24 24 24<br>24 24 24 24 24<br>24 24 24 24 24<br>25 24 24 24 24<br><br>**Идея: соединяем 24 зала в один цикл** |

<table>
<tr><td></td><td>Все посетители, изначально находящиеся в залах цикла, смогут пройти по всему циклу. Таким образом, каждый из них посетит по 24 зала. Последнего посетителя «направляем» в цикл, таким образом, он посетит все 25 залов.</td></tr>
<tr><td>9 баллов</td><td>Сумма от 540 до 600</td></tr>
<tr><td>8 баллов</td><td>Сумма от 470 до 539</td></tr>
<tr><td>7 баллов</td><td>Сумма от 410 до 469</td></tr>
<tr><td>6 баллов</td><td>Сумма от 350 до 409</td></tr>
<tr><td>5 баллов</td><td>Сумма от 300 до 349<br>Один из возможных примеров для суммы = 325:<br><table><tr><td>R</td><td>R</td><td>R</td><td>R</td><td>D</td></tr><tr><td>D</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td></tr><tr><td>R</td><td>R</td><td>R</td><td>R</td><td>D</td></tr><tr><td>D</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td></tr><tr><td>R</td><td>R</td><td>R</td><td>R</td><td>D</td></tr></table><table><tr><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td></tr><tr><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr><tr><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr><tr><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>Идея: обход музея «по цепочке»<br>Первый посетитель осмотрит все 25 залов, второй – 24 зала, третий – 23 зала и так далее. Последний посетитель побывает только в одном зале.</td></tr>
<tr><td>4 балла</td><td>Сумма от 240 до 299</td></tr>
<tr><td>3 балла</td><td>Сумма от 170 до 239</td></tr>
<tr><td>2 балла</td><td>Сумма от 90 до 169</td></tr>
<tr><td>1 балл</td><td>Сумма от 40 до 89</td></tr>
<tr><td>0 баллов</td><td>Сумма менее 40</td></tr>
</table>

**Понижение баллов:**

| | |
|---|---|
| **1 балл** | **За каждую** пустую клетку в ответе |

**Задача 3. Связь на уровне**

Залина и Алан не могут ни секунды прожить без разговоров и не хотят прерывать звонок, даже пока идут навстречу друг другу. Их путь проходит через холмистую местность, но мобильная связь в этом районе работает только тогда, когда оба собеседника находятся на одинаковой высоте. Помогите Залине и Алану встретиться, не прерывая звонок.

Путь между Залиной и Аланом имеет форму ломаной (по оси абсцисс отложена горизонтальная координата, ось ординат отражает высоту местности в данной точке):



В начале пути Залина находится на левом конце ломаной, Алан – на правом. За один ход Залина и Алан с одинаковой скоростью проходят расстояние в одну клетку налево или направо, перемещаясь по ломаной. Залина и Алан могут двигаться в разные стороны или не двигаться вовсе.

Постройте маршрут, который позволит Залине и Алану встретиться, оставаясь на одинаковой высоте на всём протяжении пути. Чем меньше ходов потребуется при этом, тем больше баллов вы получите.

Ответ запишите в виде нескольких строк, состоящих из двух символов каждая. Первый символ – ход Залины, второй – ход Алана. Символ «<» (знак «меньше») означает движение налево, символ «>» (знак «больше») – движение направо, символ «=» (знак равенства) – отсутствие движения персонажа на данном ходе. Одна строка соответствует одному перемещению Залины и Алана. Собеседники не могут выходить за пределы заданной ломаной.

Например, следующий ответ:

><

=>

означает, что на первом ходе Залина движется направо, Алан – налево. На втором ходе Залина стоит на месте, а Алан движется направо. Этот ответ не может быть началом правильного решения, потому что на втором ходе Залина и Алан окажутся на разной высоте.

**Критерии оценивания - Задача 3. Связь на уровне**

Рассмотрим промежуточную точку, расположенную на высоте 0 около правого края. Алан находится ближе к ней, значит, когда мальчик будет находиться в этой точке, Залина тоже должна оказаться на высоте 0, то есть она должна вернуться в начало пути. Будем перемещать Алана налево, при этом перемещая Залину так, чтобы она оставалась вблизи левого конца кривой:

><
><
><
<<
<<
><
<<
<<

Теперь Залина и Алан начинают двигаться друг навстречу другу. Залина должна пройти «пик» высоты 3, поэтому ей придётся пропустить один ход, пока Алан не доберётся до ближайшего к нему пику такой же высоты.

><
><
=<
><

Они спускаются вниз, и Залина поднимается на следующий пик высоты 3.

>>
><

Теперь Залина должна спуститься до высоты 1. Поэтому Алану придётся вернуться на три шага назад на такую же высоту.

>>

=>

>>

Далее они поднимаются до высоты 3, после чего Залине вновь нужно пропустить один ход, чтобы дать Алану возможность спуститься до высоты 2.

><

=<

><

<<

Наконец, Залина и Алан уверенно движутся навстречу друг другу, проходя “пики” высоты 4, а затем спускаясь до высоты 2 посередине между ними.

><

><

><

><

**Разработка оптимального алгоритма в соответствии с заданными требованиями**

**Задача 1. Калькулятор (10 баллов)**

У калькулятора есть цифровой дисплей, на котором отображается первоначально число 1 и две кнопки, обозначим их «А» и «Б». Если нажать на кнопку «А», то к числу на дисплее прибавится 1, а если нажать на кнопку «Б», то число удвоится.

**Задача 1** (**3 балла**)

Запишите последовательность нажатий на кнопки, при помощи которой можно из числа 1 получить число 20. В ответе запишите только буквы на этих кнопках.

**Задача 2** (**7 баллов**)

Запишите последовательность нажатий на кнопки, при помощи которой можно из числа 1 получить число 51. В ответе запишите только буквы на этих кнопках.

Например, запись: ББА означает нажатия на кнопки «Б», «Б», «А», и после такой последовательности нажатий из числа 1 получится число 5.

**Чем меньше нажатий будет в вашем решении, тем больше баллов вы получите.**

**Ответ:**

| | |
|---|---|
| **Задача 1**<br><br>Как из числа 1 получить число 20? | |
| **Задача 2**<br><br>Как из числа 1 получить число 51? | |

**Критерии оценивания - Задача 1. Калькулятор (10 баллов)**

**Базовые баллы:**

| | | |
|---|---|---|
| Подзадача 1 (Как из числа 1 получить число 20?) | **3 балла** | Число 20 получено **за 5 нажатий**<br>Пример ответа:<br>АБАББ<br>ББАББ |
| | **2 балла** | Число 20 получено **за 6 нажатий**<br>Пример ответа:<br>АААААББ<br>АББААБ |
| | **1 балл** | Число 20 получено **за 7 и более нажатий** |

| | | |
|---|---|---|
| | | Пример ответа:<br>БББББАААА |
| | **0 баллов** | В остальных случаях |
| Подзадача 2 (Как из числа 1 получить число 51?) | **7 баллов** | Число 51 получено **за 8 нажатий**<br>Пример ответа:<br>ААББББАБА<br>БАББББАБА |
| | **6 баллов** | Число 51 получено **за 9-10 нажатий**<br>Пример ответа:<br>ААББББААА<br>ББААББАБА<br>АБАБААБАБА |
| | **5 баллов** | Число 51 получено **за 11-12 нажатий**<br>Пример ответа:<br>ББАБААББААА<br>АБАББАААААБА |
| | **4 балла** | Число 51 получено **за 13-14 нажатий** |
| | **3 балла** | Число 51 получено **за 15-18 нажатий** |
| | **2 балла** | Число 51 получено **за 19-22 нажатий** |
| | **1 балл** | Число 51 получено **за 23 и более нажатия** |
| | **0 баллов** | В остальных случаях |

**Понижение баллов:**

| | |
|---|---|
| **2 балла** | Грубое нарушение формата записи ответа:<br>- Кроме букв присутствует дополнительный текст<br>- Присутствуют числа в контексте необходимого количества нажатий на кнопку |
| **1 балл** | Неправильный формат записи ответа:<br>- Буквы разделены запятыми<br>- Вместо «Б» используется «В» |

**Задача 2. Лифт (10 баллов)**

В ЖК «Береговой» построили новый дом. В этом доме 9 этажей, пронумерованных числами от 1 до 9. Современный и привычный всем лифт пока не установили, поэтому в доме действует его строительный аналог – этот лифт имеет всего две кнопки: А и Б. Нажатие на кнопку А приводит к тому, что лифт поднимается на 3 этажа вверх. Нажатие на кнопку Б приводит к тому, что лифт спускается на 2 этажа вниз. Изначально лифт находится на первом этаже.

**Задача 1** (**3 балла**)

Как подняться с 1-го этажа на 5-й этаж?

**Задача 2** (**7 баллов**)

Как подняться с 1-го этажа на 9-й этаж?

В ответе на задачу 1 запишите последовательность нажатий кнопок (**строку из букв “А” и “Б”**), приводящую к тому, что лифт, находящийся на этаже 1, окажется на этаже 5.

В ответе на задачу 2 запишите последовательность нажатий кнопок (**строку из букв “А” и “Б”**), приводящую к тому, что лифт, находящийся на этаже 1, окажется на этаже 9.

**При перемещении лифт не может подниматься выше 9-го этажа и опускаться ниже 1-го этажа.** Чем меньше нажатий будет в вашем решении, тем больше баллов вы получите.

**Пример записи ответов: ААААББА**

**Ответ:**

| | |
|---|---|
| **Задача 1**<br>Как подняться с 1-го этажа на 5-ый этаж? | |
| **Задача 2** | |

| | |
|---|---|
| Как подняться с 1-го этажа на 9-ый этаж? | |

**Критерии оценивания - Задача 2. Лифт (10 баллов)**

Корректная последовательность – последовательность нажатия клавиш, во время выполнения который лифт не поднимается выше 9-го этажа и не опускается ниже 1-го этажа, а в результате останавливается на нужном этаже (этаж 5 для подзадачи 1 и этаж 9 для подзадачи 2)

**Базовые баллы:**

| | | |
|---|---|---|
| Подзадача 1 (с 1-го этажа на 5-тый) | **3 балла** | **ААБ** или **АБА** |
| | **1 баллов** | Более длинная, но корректная последовательность |
| | **0 баллов** | Последовательность не приводит к перемещению на 5 этаж, в процессе лифт поднимается выше 9 этажа или опускается ниже 1 этажа |
| Подзадача 2 (с 1-го этажа на 9-тый) | **7 баллов** | Корректная последовательность из 6-ти нажатий |
| | **5 баллов** | Более длинная, но корректная последовательность |
| | **3 балла** | Лифт в конечном итоге оказывается на 9-ом этаже, однако в процессе поднимается выше 9-го этажа или опускается ниже 1-го этажа. |
| | **0 баллов** | В остальных случаях |

**Понижение баллов:**

| | |
|---|---|
| **1 балл** | Неправильный формат записи ответа<br>(при необходимости «штраф» применяется к каждой подзадаче) |

**Задача 3. Микроволновая печь (10 баллов)**

У микроволновой печи есть табло, на котором отображается время приготовления пищи, круглая ручка, которую можно крутить вправо или влево, изменяя продолжительность работы, и одна кнопка.

Если поворачивать ручку вправо, то время на табло будет увеличиваться, а если поворачивать влево – уменьшаться. Величина изменения значения при повороте ручки зависит от того, какое время показывает табло в настоящий момент.

- Если на табло меньше 30 секунд, то при повороте ручки значение изменится на 1 секунду
- Если на табло от 30 до 59 секунд, то при повороте ручки значение изменится на 5 секунд
- Если на табло не меньше 60 секунд и меньше 2 минут, то при повороте ручки значение изменится на 10 секунд
- Если на табло 2 минуты и больше, то при повороте ручки значение изменится на 1 минуту.

При этом время не может стать отрицательным, то есть если на табло горит 0 секунд, то при повороте ручки влево останется 0 секунд.

При нажатии на кнопку к времени, указанному на табло, всегда прибавляется ровно 30 секунд.

Поворот ручки вправо будем обозначать знаком «+», поворот ручки влево – знаком «–», а нажатие на кнопку – знаком «#».

Например, последовательность действий «#+#–» будет выполняться так. Сначала на табло горит 0. После нажатия на кнопку получилось 30 секунд. После поворота ручки вправо – 35 секунд. После нажатия на кнопку – 1 минута 5 секунд, после поворота ручки влево – 55 секунд.

Разные блюда нужно готовить в микроволновке разное время. Для каждого из указанных времён **определите кратчайшую последовательность действий**, позволяющую установить необходимую продолжительность работы; начальным временем на табло примите 0. Ответом на каждый вопрос

является последовательность, содержащая только символы «+», «–» и «#». Если на какой-то вопрос существует несколько лучших ответов, то вы можете указать любой из них.

**Ответ:**

| | |
|---|---|
| 37 секунд | |
| 3 минуты | |
| 3 минуты 17 секунд | |
| 3 минуты 19 секунд | |
| 4 минуты 57 секунд | |

**Критерии оценивания - Задача 3. Микроволновая печь (10 баллов)**

Каждая подзадача оценивается независимо. Баллом за задачу является сумма баллов по всем подзадачам. Если сумма превышает 10 баллов, участнику выставляется 10 баллов за данную задачу.

**Базовые баллы:**

| | | |
|---|---|---|
| Подзадача 1<br>(37 секунд) | **2 балла** | Верная программа **из 4 действий**<br>Пример:<br>**+ + # +** |
| | **1 балл** | Верная программа **из 5 и более действий**<br>Пример:<br>**+ + + + + + + #** |
| | **0 баллов** | В остальных случаях |
| Подзадача 2<br>(3 минуты) | **2 балла** | Верная программа **из 5 действий**<br>Пример:<br>**# # # # +** |
| | **1 балл** | Верная программа **из 6 и более действий**<br>Пример:<br>**# # # # # #** |
| | **0 баллов** | В остальных случаях |

| | | |
|---|---|---|
| Подзадача 3<br>(3 минуты<br>17 секунд) | **3 балла** | Верная программа **из 9 действий**<br>Пример:<br>**+ + # + # # + # +** |
| | **2 балла** | Верная программа **из 10-12 действий** |
| | **1 балл** | Верная программа **из 13 и более действий** |
| | **0 баллов** | В остальных случаях |
| Подзадача 4<br>(3 минуты<br>19 секунд) | **3 балла** | Верная программа **из 9 действий**<br>Пример:<br>**# - - # - # # # +** |
| | **2 балла** | Верная программа **из 10-12 действий** |
| | **1 балл** | Верная программа **из 13 и более действий** |
| | **0 баллов** | В остальных случаях |
| Подзадача 5<br>(4 минуты<br>57 секунд) | **3 балла** | Верная программа **из 11 действий**<br>Пример:<br>**# - + + # # # # # + +** |
| | **2 балла** | Верная программа **из 12-13 действий** |
| | **1 балл** | Верная программа **из 14 и более действий** |
| | **0 баллов** | В остальных случаях |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 200523250422570846648379541552773099575579350046

Владелец Миногина Надежда Васильевна

Действителен С 14.09.2026 по 14.09.2027