



Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа без применения условных операторов, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа без применения условных операторов, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа с применением условных операторов, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Для исследования местности в области подготовки перспективного месторождения была отправлена группа экологов, задача которых изучить местную флору. Для этого ей был собран набор образцов для проведения анализа их дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), являющейся основной молекулой хранения информации в биологических системах. Она состоит из четырех оснований нуклеиновых кислот: гуанина («G»), цитозина («C»), аденина («A») и тимина («T»). Как выяснилось в цепочках ДНК элементы отвечают следующим закономерностям: аденин и тимин дополняют друг друга, как и гуанин с цитозином. В результате анализа появились три цепочки одной из сторон ДНК:

№	Сторона 1	Сторона 2
1.	AAAA	?
2.	ATCCCGATA	?
3.	CACGGTATT	?

Вам необходимо получить вторую дополняющую ее сторону. Кроме того, для перехода с позиции стажера на позицию младшего научного сотрудника руководитель группы будет следить не только за финальным результатом, но и ходом его достижения. Поэтому он предложил отказаться от использования условных операторов в ходе решения.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия и не менее 85% связей. Даны корректные комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия, верно обозначено лишь 50% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия и не менее 30% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия и не менее 15% связей. Комментарии отсутствуют.

Вы аналитик данных и имеете задачу изучения отношения к компании Нефтепром-Сибирь на основе сообщений в корпоративной социальной сети. Применяемые способы анализа множества отдельных сообщений не всегда дают удобную для восприятия, а главное достаточную картину. Поэтому, погружаясь в тематику было принято решение модернизировать их, внедрив анализ тенденций. Для этого на первом этапе необходимо выделять два типа сущностей: субъектов взаимодействия и связи между ними, которые могут быть заданы как напрямую, так и не явно. На основе одного из сообщений составьте блок-схему таких субъектов и установите связи между ними. В комментариях к решению опишите принципы, по которым они были выделены.

Доставленные в Новый Уренгой операторы газодобычи не смогли документально подтвердить приказы о командировании из-за сбоя в информационной системе. Трехчасовая задержка позволила выявить и устранить уязвимость в работе сетевых протоколов и сообщить на начальникам участков и в региональный офис информацию о задержке.

Примечание: субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности в некотором процессе.

Задача 3 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице.

3б – таблица заполнена верно, пояснений к таблице нет.

1 б – ответ неверен или допущена ошибка в ходе решения.

Степан и Федор пытались проверить одну из своих гипотез перед завтрашним докладом на совещании. На утро Степан обнаружил, что записи часто велись ручкой поверх ранее сделанных записей и разобрать можно далеко не все. Тем не менее ему удалось восстановить связность исследуемых им факторов, выраженную в формуле: $Z \rightarrow Y \equiv (Z \vee X \wedge Y)$ и часть таблицы истинности.

...	X	...	F
...	0	...	1
...	...	0	1

Восстановите соответствие факторов (X, Y, Z) и их значений.

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа, содержащая не более 3 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа, содержащая 4-5 синтаксических ошибок, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа, содержащая 6-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и двух содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Разработка перспективного месторождения газа в пограничной зоне потребовала обеспечения дополнительных мер информационной безопасности. С этой целью был привлечен коллектив специалистов по шифрованию, однако его руководитель позаботился о том, чтобы никто из его членов не знал весь алгоритм, поэтому разделил его на элементы.

Вам поручили разработать часть метода дешифрования, производящего сортировку входящих строк. Каждое слово будет содержать число от 1 до 9, означающее его позицию в предложении. Во входящих сообщениях гарантированно не будет пустых, либо некорректных строк.

В качестве тестовой строки можно использовать следующую:
кан2ла При5режный у4астка Тес1ирование связи

Задача 5 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями (в виде таблицы или рассуждений).

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

На новом участке для нефтяников было последовательно установлено пять контейнеров для проживания пяти вахтовиков. Каждый из них имеет любимый фильм/сериал, любимое блюдо и область интересов, которой он занимается в свободное от работы время. Запишите все, что удалось узнать про любителя бифштекса, если известно:

- Аружан живет в синем контейнере
- Житель красного контейнера недолюбливает приборостроение
- Карим больше всего любит фильм «Сталкер»
- Любитель папье-маше терпеть не может бифштекс
- Житель зеленого контейнера вдохновлен фильмом «Завоевание рая»
- Контейнер белого цвета стоит сразу справа от зеленого
- Любящий юриспруденцию предпочитает сухари
- Егор предпочитает сухари
- В центральном контейнере обожают фильм «Москва слезам не верит»
- Фиолетовый контейнер помечен номером 1
- Сосед любителя бешбармака увлекается акробатикой
- Сосед любителя приборостроения очень любит запеканку

- Тот, кто предпочитает всем блюдам гуляш живет по соседству с тем, кто восхищается фильмом «Ватерлоо»
- Житель красного контейнера отделен от Елены другим контейнером
- Контейнер Дуси стоит рядом с зеленым контейнером
- Любитель приборостроения живет по соседству с тем, кто часто пересматривает фильм «Москва слезам не верит»
- «28 Панфиловцев» нравится соседу того, кто любит бешбармак
- Обитатель белого контейнера - радиолюбитель
- Папье-маше не увлекаются ни в красном, ни в синем контейнерах

Задача 6 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, содержащая не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

8 б – Написана программа, содержащая не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

3 б – Программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Геологическая партия, проводившая разведку полезных ископаемых, сбилась с ориентиров и попала на такой участок местности, где навигационная аппаратура дала сбой. Общий анализ направления движения показал, что в целом выдаваемый ей маршрут верен, однако он выдает последовательность направлений, часть из которых является взаимнообратной. Например, сразу после рекомендации идти на север, аппаратура рекомендует идти в противоположную сторону - на юг, а сразу после запада отправляет на восток.

Идти в одном направлении, а затем сразу же возвращаться в противоположном по пересеченной местности в не располагающих к этому погодных условиях партия двигаться не может. При этом выдаваемая последовательность направлений довольно велика и наличие одной ошибки при ручном расчете приведет к тому, что выйти на нужную точку не получится. К счастью у одного из членов команды есть ноутбук и он может разработать программу, которая очистит лишние направления и позволит за приемлемое время добраться до пункта назначения.

В качестве теста работоспособности берется часть выдаваемого массива строковых значений:

запад, запад, север, юг, восток, запад, север

Напишите программу, возвращающую только нужные направления движения. **Примечание:** не все пути можно сделать проще, так путь *север* → *запад* → *юг* → *восток* нельзя считать взаимнообратным, так как *север* и *запад*, *запад* и *юг*, *юг* и *восток* не являются прямо противоположными друг другу.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный расчет трех параметров с пояснениями.

5 б – дан верный расчет двух параметров с пояснениями, либо верный расчет всех трех параметров без пояснений.

2 б – дан верный расчет одного параметра без пояснений, либо рассуждения были частично верны.

В рабочем поселке вахтовиков произошел сбой сети, в результате которого одно из устройств комплекса добычи газа стало возвращать не стандартное отображение IP-адреса устройства и маски подсети, а его двоичное представление. Простой оборудования комплекса, который не может работать без этого устройства приведет к убыткам. Нужно срочно восстановить десятичное представление (1) IP-адреса, (2) маски подсети и (3) адреса сети с соответствующей пунктуацией для ручной передачи данных значений в комплекс добычи.

IP-адрес: 01001111100010001111000010101110

Маска подсети: 11111111111111111111111100000000

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – написана правильная программа, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – написана программа, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

5 б – написана программа, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

3 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Руководство терминала по переработке полезных ископаемых поставило задачу маркировки входящих экземпляров и поручило Вам разработать первую часть маркера. Было сформулировано следующее техническое задание: на вход приходит значение масс множества элементов породы, задача состоит в его сортировке. Сортируется входящий массив по возрастанию массы полезного вещества в породе.

Ранее было математически доказано: значение массы полезного вещества вычисляется как сумма цифр общей массы элемента породы. Например, если масса породы составил 192, то масса содержащегося в ней полезного вещества: $1 + 9 + 2 = 12$. На выходе метод возвращает отсортированный массив значений масс элементов породы (не их полезного вещества!).

В качестве теста работоспособности используйте следующее строковое множество значений масс элементов породы, пришедшее на вход:

"12 222 456 651 1325 520 100 203 423"

Примечание. Одинаковый вес полезного вещества в разных элементах породы демонстрирует их эквивалентность, т. е. порядок их размещения между собой не имеет значения.

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – Задание выполнено верно.

3 б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.

1 б – Формулы или пояснения написаны верно, но допущена ошибка в расчетах и получен неверный ответ.

В конце финансового года проводится традиционный аудит деятельности нескольких дочерних предприятий нефтегазового холдинга. В

текущем году ими стали 5 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и 7 газотранспортных узлов (ГТУ). Какое количество вариантов выбора объекта аудита существует в начале второй недели, если в течение одной недели аудиторская фирма может посетить не более 1 НПЗ и 2 ГТУ?

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

Два подразделения нефтедобывающей компании конкурируют между собой по количеству добытой нефти. В зависимости от наличия свободных резервуаров каждое из них может добыть такое количество тонн, которое определено следующей платежной матрицей:

$$\text{Добыча} = \begin{pmatrix} 13 & 23 \\ 35 & 3 \end{pmatrix}$$

Определите оптимальные стратегии по объемам добычи для обоих подразделений, а также цену игры.



Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа без применения условных операторов, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа без применения условных операторов, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа с применением условных операторов, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Для исследования местности в области подготовки перспективного месторождения была отправлена группа экологов, задача которых изучить местную флору. Для этого ей был собран набор образцов для проведения анализа их дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), являющейся основной молекулой хранения информации в биологических системах. Она состоит из четырех оснований нуклеиновых кислот: гуанина («G»), цитозина («C»), аденина («A») и тимина («T»). Как выяснилось в цепочках ДНК элементы отвечают следующим закономерностям: аденин и тимин дополняют друг друга, как и гуанин с цитозином. В результате анализа появились три цепочки одной из сторон ДНК:

№	Сторона 1	Сторона 2
1.	CCAC	?
2.	TAGGGCAGC	?
3.	AAACTGGTA	?

Вам необходимо получить вторую дополняющую ее сторону. Кроме того, для перехода с позиции стажера на позицию младшего научного сотрудника руководитель группы будет следить не только за финальным результатом, но и ходом его достижения. Поэтому он предложил отказаться от использования условных операторов в ходе решения.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия и не менее 85% связей. Даны корректные комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия, верно обозначено лишь 50% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия и не менее 30% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия и не менее 15% связей. Комментарии отсутствуют.

Вы аналитик данных и имеете задачу изучения отношения к компании Нефтепром-Сибирь на основе сообщений в корпоративной социальной сети. Применяемые способы анализа множества отдельных сообщений не всегда дают удобную для восприятия, а главное достаточную картину. Поэтому, погружаясь в тематику было принято решение модернизировать их, внедрив анализ тенденций. Для этого на первом этапе необходимо выделять два типа сущностей: субъектов взаимодействия и связи между ними, которые могут быть заданы как напрямую, так и не явно. На основе одного из сообщений составьте блок-схему таких субъектов и установите связи между ними. В комментариях опишите принципы, по которым они были выделены.

Систему контроля состояния водителей подверг критике профсоюз компании Нефтепром-Сибирь

Водитель большегруза, отстраненный от работы после обнаружения его на одной из стоянок для дальнобойщиков прокомментировал причину, по которой не смог доставить строительные материалы на площадку месторождения. По его словам он «заснул, так как находился за рулем более суток, ведь его напарник заболел и был им доставлен в больницу в самом начале рейса».

Примечание: субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности в некотором процессе

Задача 3 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице.

3б – таблица заполнена верно, пояснений к таблице нет.

1 б – ответ неверен или допущена ошибка в ходе решения.

Степан и Федор пытались проверить одну из своих гипотез перед завтрашним докладом на совещании. На утро Степан обнаружил, что записи часто велись ручкой поверх ранее сделанных записей и разобрать можно далеко не все. Тем не менее ему удалось восстановить связность исследуемых им факторов, выраженную в формуле: $X \equiv (Y \wedge Z \oplus Y) \wedge \neg X$ и часть таблицы истинности.

...	...	...	F
1	1	...	1
...	1	...	1

Восстановите соответствие факторов (X, Y, Z) и их значений.

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа, содержащая не более 3 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа, содержащая 4-5 синтаксических ошибок, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа, содержащая 6-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и двух содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Разработка перспективного месторождения газа в пограничной зоне потребовала обеспечения дополнительных мер информационной безопасности. С этой целью был привлечен коллектив специалистов по шифрованию, однако его руководитель позаботился о том, чтобы никто из его членов не знал весь алгоритм, поэтому разделил его на элементы.

Вам поручили разработать часть метода дешифрования, производящего сортировку входящих строк. Каждое слово будет содержать число от 1 до 9, означающее его позицию в предложении. Во входящих сообщениях гарантированно не будет пустых, либо некорректных строк.

В качестве тестовой строки можно использовать следующую:
нефт5 двацца3и П1анируется то4н добы2а

Задача 5 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями (в виде таблицы или рассуждений).

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

На новом участке для нефтяников было последовательно установлено пять контейнеров для проживания пяти вахтовиков. Каждый из них имеет любимый фильм/сериал, любимое блюдо и область интересов, которой он занимается в свободное от работы время. Запишите все, что удалось узнать про обитателя синего контейнера, если известно:

- Известно, что Аяулы живет в контейнере зеленого цвета.
- Карима любит фильм «Нечто».
- Белый контейнер расположен сразу справа от красного.
- Желтый контейнер маркирован номером 1.
- Сосед предпочитающего борщ любит плавание.
- Любящий заниматься дзюдо предпочитает курильскую треску.
- Сосед предпочитающего обычную зарядку любит плюшки.
- Тот, кто живет в белом контейнере, любит компот.
- В синем контейнере обожают фильм «Последний киногерой».
- Контейнер Эдуарда стоит рядом с зеленым контейнером.
- Сериал «Острые козырьки» не смотрят ни в белом, ни в красном контейнерах.

- Тот, кто предпочитает всем напиткам салат, любит пересматривать сериал «ТАСС уполномочен заявить».
 - Живущий в красном контейнере не любит силовые упражнения.
 - Обитатель белого контейнера признает только киберспорт.
 - Семен живет между зеленым и белым контейнерами.
 - Пётр предпочитает всем блюдам плюшки.
- «Седьмая пуля» - любимый фильм в центральном контейнере.
-

Задача 6 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, содержащая не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

8 б – Написана программа, содержащая не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

3 б – Программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Геологическая партия, проводившая разведку полезных ископаемых, сбилась с ориентиров и попала на такой участок местности, где навигационная аппаратура дала сбой. Общий анализ направления движения показал, что в целом выдаваемый ей маршрут верен, однако он выдает последовательность направлений, часть из которых является взаимобратной. Например, сразу после рекомендации идти на север, аппаратура рекомендует идти в противоположную сторону - на юг, а сразу после запада отправляет на восток.

Идти в одном направлении, а затем сразу же возвращаться в противоположном по пересеченной местности в не располагающих к этому погодных условиях партия двигаться не может. При этом выдаваемая последовательность направлений довольно велика и наличие одной ошибки при ручном расчете приведет к тому, что выйти на нужную точку не получится. К счастью у одного из членов команды есть ноутбук и он может разработать программу, которая очистит лишние направления и позволит за приемлемое время добраться до пункта назначения.

В качестве теста работоспособности берется часть выдаваемого массива строковых значений:

север, запад, восток, юг, восток, юг, север

Напишите программу, возвращающую только нужные направления движения. **Примечание:** не все пути можно сделать проще, так путь *север* → *запад* → *юг* → *восток* нельзя считать взаимнообратным, так как *север* и *запад*, *запад* и *юг*, *юг* и *восток* не являются прямо противоположными друг другу.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный расчет трех параметров с пояснениями.

5 б – дан верный расчет двух параметров с пояснениями, либо верный расчет всех трех параметров без пояснений.

2 б – дан верный расчет одного параметра без пояснений, либо рассуждения были частично верны.

В рабочем поселке вахтовиков произошел сбой сети, в результате которого одно из устройств комплекса добычи газа стало возвращать не стандартное отображение IP-адреса устройства и маски подсети, а его двоичное представление. Простой оборудования комплекса, который не может работать без этого устройства приведет к убыткам. Нужно срочно восстановить десятичное представление (1) IP-адреса, (2) маски подсети и (3) адреса сети с соответствующей пунктуацией для ручной передачи данных значений в комплекс добычи.

IP-адрес: 10110010010001000010111100101110

Маска подсети: 11111111111111111100000000000000

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – написана правильная программа, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – написана программа, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

5 б – написана программа, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

3 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Руководство терминала по переработке полезных ископаемых поставило задачу маркировки входящих экземпляров и поручило Вам разработать первую часть маркера. Было сформулировано следующее техническое задание: на вход приходит значение масс множества элементов породы, задача состоит в его сортировке. Сортируется входящий массив по возрастанию массы полезного вещества в породе.

Ранее было математически доказано: значение массы полезного вещества вычисляется как сумма цифр общей массы элемента породы. Например, если масса породы составил 192, то масса содержащегося в ней полезного вещества: $1 + 9 + 2 = 12$. На выходе метод возвращает отсортированный массив значений масс элементов породы (не их полезного вещества!).

В качестве теста работоспособности используйте следующее строковое множество значений масс элементов породы, пришедшее на вход:

"65 12 332 931 140 1200 550 959 1543"

Примечание. Одинаковый вес полезного вещества в разных элементах породы демонстрирует их эквивалентность, т. е. порядок их размещения между собой не имеет значения.

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – Задание выполнено верно.

3 б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.

1 б – Формулы или пояснения написаны верно, но допущена ошибка в расчетах и получен неверный ответ.

В конце финансового года проводится традиционный аудит деятельности нескольких дочерних предприятий нефтегазового холдинга. В

текущем году ими стали 12 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и 16 газотранспортных узлов (ГТУ). Какое количество вариантов выбора объекта аудита существует в начале второй недели, если в течение одной недели аудиторская фирма может посетить не более 3 НПЗ и 3 ГТУ?

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

Два подразделения нефтедобывающей компании конкурируют между собой по количеству добытой нефти. В зависимости от наличия свободных резервуаров каждое из них может добыть такое количество тонн, которое определено следующей платежной матрицей:

$$\text{Добыча} = \begin{pmatrix} 16 & 31 \\ 28 & 5 \end{pmatrix}$$

Определите оптимальные стратегии по объемам добычи для обоих подразделений, а также цену игры.



Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа без применения условных операторов, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа без применения условных операторов, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа с применением условных операторов, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Для исследования местности в области подготовки перспективного месторождения была отправлена группа экологов, задача которых изучить местную флору. Для этого ей был собран набор образцов для проведения анализа их дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), являющейся основной молекулой хранения информации в биологических системах. Она состоит из четырех оснований нуклеиновых кислот: гуанина («G»), цитозина («C»), аденина («A») и тимина («T»). Как выяснилось в цепочках ДНК элементы отвечают следующим закономерностям: аденин и тимин дополняют друг друга, как и гуанин с цитозином. В результате анализа появились три цепочки одной из сторон ДНК:

№	Сторона 1	Сторона 2
1.	ТТАА	?
2.	GGGAATCC	?
3.	CCCTATATGC	?

Вам необходимо получить вторую дополняющую ее сторону. Кроме того, для перехода с позиции стажера на позицию младшего научного сотрудника руководитель группы будет следить не только за финальным результатом, но и ходом его достижения. Поэтому он предложил отказаться от использования условных операторов в ходе решения.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия и не менее 85% связей. Даны корректные комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия, верно обозначено лишь 50% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия и не менее 30% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия и не менее 15% связей. Комментарии отсутствуют.

Вы аналитик данных и имеете задачу изучения отношения к компании Нефтепром-Сибирь на основе сообщений в корпоративной социальной сети. Применяемые способы анализа множества отдельных сообщений не всегда дают удобную для восприятия, а главное достаточную картину. Поэтому, погружаясь в тематику было принято решение модернизировать их, внедрив анализ тенденций. Для этого на первом этапе необходимо выделять два типа сущностей: субъектов взаимодействия и связи между ними, которые могут быть заданы как напрямую, так и не явно. На основе одного из сообщений составьте блок-схему таких субъектов и установите связи между ними. В комментариях к решению опишите принципы, по которым они были выделены.

Выявленные замечания к системе очистке нефти, изложенные в годовом отчете руководства регионального офиса компании Уральская нефть демонстрируют значимую тенденцию: происшествия, которые происходили на производстве вызываются недостатком квалификации слесарного цеха и лаборатории контроля качества.

Примечание: субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности в некотором процессе

Задача 3 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице.

3б – таблица заполнена верно, пояснений к таблице нет.

1 б – ответ неверен или допущена ошибка в ходе решения.

Степан и Федор пытались проверить одну из своих гипотез перед завтрашним докладом на совещании. На утро Степан обнаружил, что записи часто велись ручкой поверх ранее сделанных записей и разобрать можно далеко не все. Тем не менее ему удалось восстановить связность исследуемых им факторов, выраженную в формуле: $Z \rightarrow (X \vee Y \wedge Z) \equiv X$ и часть таблицы истинности.

...	...	...	F
1	1	...	0
1	...	...	0

Восстановите соответствие факторов (X, Y, Z) и их значений.

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа, содержащая не более 3 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа, содержащая 4-5 синтаксических ошибок, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа, содержащая 6-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и двух содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Разработка перспективного месторождения газа в пограничной зоне потребовала обеспечения дополнительных мер информационной безопасности. С этой целью был привлечен коллектив специалистов по шифрованию, однако его руководитель позаботился о том, чтобы никто из его членов не знал весь алгоритм, поэтому разделил его на элементы.

Вам поручили разработать часть метода дешифрования, производящего сортировку входящих строк. Каждое слово будет содержать число от 1 до 9, означающее его позицию в предложении. Во входящих сообщениях гарантированно не будет пустых, либо некорректных строк.

В качестве тестовой строки можно использовать следующую:
н3 1ы отме5ку п2ибудем четырн4дцатую

Задача 5 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями (в виде таблицы или рассуждений).

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

На новом участке для нефтяников было последовательно установлено пять контейнеров для проживания пяти вахтовиков. Каждый из них имеет любимый фильм/сериал, любимое блюдо и область интересов, которой он занимается в свободное от работы время. Запишите все, что удалось узнать про обитателя зеленого контейнера, если известно:

- Евграф живет в белом контейнере
- Сергей обожает фильм «Потоп»
- Иллюзионизмом занимаются по соседству с синим контейнером
- Контейнер Сергея стоит сразу справа от контейнера Асемы
- Имеющий интерес к кибернетике очень любит и оливье
- Красный контейнер имеет номер 4
- Сосед того, кто любит поесть гренки занимается иллюзионизмом
- Сосед любителя супа-харчо заинтересован в педагогике
- Любитель картофеля много раз пересматривал сериал «Орда»
- Синий контейнер стоит рядом с тем, в котором часто пересматривают «Семнадцать мгновений весны»
- В центральном контейнере (№3) больше всего любят фильм «Клик»
- Евграф предпочитает суп-харчо

- Фиолетовый контейнер нельзя размещать на краю участка
 - Владимир терпеть не может суп-харчо
 - Батырбек живет между синим и красным контейнером
 - Житель красного контейнера увлекается моделизмом
 - Тот, кто интересуется наукой о данных живет по соседству с моделистом
 - В контейнере синего цвета часто пересматривают «Войну и мир»
 - Обитатель зеленого контейнера любит свежее казы
-

Задача 6 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, содержащая не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

8 б – Написана программа, содержащая не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

3 б – Программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Геологическая партия, проводившая разведку полезных ископаемых, сбилась с ориентиров и попала на такой участок местности, где навигационная аппаратура дала сбой. Общий анализ направления движения показал, что в целом выдаваемый ей маршрут верен, однако он выдает последовательность направлений, часть из которых является взаимобратной. Например, сразу после рекомендации идти на север, аппаратура рекомендует идти в противоположную сторону - на юг, а сразу после запада отправляет на восток.

Идти в одном направлении, а затем сразу же возвращаться в противоположном по пересеченной местности в не располагающих к этому погодных условиях партия двигаться не может. При этом выдаваемая последовательность направлений довольно велика и наличие одной ошибки при ручном расчете приведет к тому, что выйти на нужную точку не получится. К счастью у одного из членов команды есть ноутбук и он может разработать программу, которая очистит лишние направления и позволит за приемлемое время добраться до пункта назначения.

В качестве теста работоспособности берется часть выдаваемого массива строковых значений:

восток, юг, восток, юг, север, запад, север

Напишите программу, возвращающую только нужные направления движения. **Примечание:** не все пути можно сделать проще, так путь *север* → *запад* → *юг* → *восток* нельзя считать взаимнообратным, так как *север* и *запад*, *запад* и *юг*, *юг* и *восток* не являются прямо противоположными друг другу.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный расчет трех параметров с пояснениями.

5 б – дан верный расчет двух параметров с пояснениями, либо верный расчет всех трех параметров без пояснений.

2 б – дан верный расчет одного параметра без пояснений, либо рассуждения были частично верны.

В рабочем поселке вахтовиков произошел сбой сети, в результате которого одно из устройств комплекса добычи газа стало возвращать не стандартное отображение IP-адреса устройства и маски подсети, а его двоичное представление. Простой оборудования комплекса, который не может работать без этого устройства приведет к убыткам. Нужно срочно восстановить десятичное представление (1) IP-адреса, (2) маски подсети и (3) адреса сети с соответствующей пунктуацией для ручной передачи данных значений в комплекс добычи.

IP-адрес: 0011111001110110010101111101100

Маска подсети: 111111111111111111100000000000

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – написана правильная программа, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – написана программа, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

5 б – написана программа, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

3 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Руководство терминала по переработке полезных ископаемых поставило задачу маркировки входящих экземпляров и поручило Вам разработать первую часть маркера. Было сформулировано следующее техническое задание: на вход приходит значение масс множества элементов породы, задача состоит в его сортировке. Сортируется входящий массив по возрастанию массы полезного вещества в породе.

Ранее было математически доказано: значение массы полезного вещества вычисляется как сумма цифр общей массы элемента породы. Например, если масса породы составил 192, то масса содержащегося в ней полезного вещества: $1 + 9 + 2 = 12$. На выходе метод возвращает отсортированный массив значений масс элементов породы (не их полезного вещества!).

В качестве теста работоспособности используйте следующее строковое множество значений масс элементов породы, пришедшее на вход:

"5541 166 550 1010 156 2241 98 6533 19"

Примечание. Одинаковый вес полезного вещества в разных элементах породы демонстрирует их эквивалентность, т. е. порядок их размещения между собой не имеет значения.

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – Задание выполнено верно.

3 б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.

1 б – Формулы или пояснения написаны верно, но допущена ошибка в расчетах и получен неверный ответ.

В конце финансового года проводится традиционный аудит деятельности нескольких дочерних предприятий нефтегазового холдинга. В текущем году ими стали 11 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и 13 газотранспортных узлов (ГТУ). Какое количество вариантов выбора объекта аудита существует в начале второй недели, если в течение одной недели аудиторская фирма может посетить не более 1 НПЗ и 3 ГТУ?

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

Два подразделения нефтедобывающей компании конкурируют между собой по количеству добытой нефти. В зависимости от наличия свободных резервуаров каждое из них может добыть такое количество тонн, которое определено следующей платежной матрицей:

$$\text{Добыча} = \begin{pmatrix} 14 & 39 \\ 45 & 17 \end{pmatrix}$$

Определите оптимальные стратегии по объемам добычи для обоих подразделений, а также цену игры.



Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа без применения условных операторов, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа без применения условных операторов, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа с применением условных операторов, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Для исследования местности в области подготовки перспективного месторождения была отправлена группа экологов, задача которых изучить местную флору. Для этого ей был собран набор образцов для проведения анализа их дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), являющейся основной молекулой хранения информации в биологических системах. Она состоит из четырех оснований нуклеиновых кислот: гуанина («G»), цитозина («C»), аденина («A») и тимина («T»). Как выяснилось в цепочках ДНК элементы отвечают следующим закономерностям: аденин и тимин дополняют друг друга, как и гуанин с цитозином. В результате анализа появились три цепочки одной из сторон ДНК:

№	Сторона 1	Сторона 2
1.	AAGG	?
2.	GGACCCAT	?
3.	TTTAACGCA	?

Вам необходимо получить вторую дополняющую ее сторону. Кроме того, для перехода с позиции стажера на позицию младшего научного сотрудника руководитель группы будет следить не только за финальным результатом, но и ходом его достижения. Поэтому он предложил отказаться от использования условных операторов в ходе решения.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия и не менее 85% связей. Даны корректные комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия, верно обозначено лишь 50% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия и не менее 30% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия и не менее 15% связей. Комментарии отсутствуют.

Вы аналитик данных и имеете задачу изучения отношения к компании Нефтепром-Сибирь на основе сообщений в корпоративной социальной сети. Применяемые способы анализа множества отдельных сообщений не всегда дают удобную для восприятия, а главное достаточную картину. Поэтому, погружаясь в тематику было принято решение модернизировать их, внедрив анализ тенденций. Для этого на первом этапе необходимо выделять два типа сущностей: субъектов взаимодействия и связи между ними, которые могут быть заданы как напрямую, так и не явно. На основе одного из сообщений составьте блок-схему таких субъектов и установите связи между ними. В комментариях к решению опишите принципы, по которым они были выделены.

Внедряемые в переработку нефти цифровые двойники позволят высвободить значимые ресурсы на развитие новых направлений компании. Ими может стать производство новых присадок для авиационного керосина, а также красящих веществ.

Примечание: субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности в некотором процессе

Задача 3 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице.

3б – таблица заполнена верно, пояснений к таблице нет.

1 б – ответ неверен или допущена ошибка в ходе решения.

Степан и Федор пытались проверить одну из своих гипотез перед завтрашним докладом на совещании. На утро Степан обнаружил, что записи часто велись ручкой поверх ранее сделанных записей и разобрать можно далеко не все. Тем не менее ему удалось восстановить связность исследуемых им факторов, выраженную в формуле: $Z \equiv (\neg Y \vee (Z \rightarrow X) \wedge Y)$ и часть таблицы истинности.

...	...	...	F
...	1	1	1
...	0	...	1

Восстановите соответствие факторов (X, Y, Z) и их значений.

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа, содержащая не более 3 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа, содержащая 4-5 синтаксических ошибок, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа, содержащая 6-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и двух содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Разработка перспективного месторождения газа в пограничной зоне потребовала обеспечения дополнительных мер информационной безопасности. С этой целью был привлечен коллектив специалистов по шифрованию, однако его руководитель позаботился о том, чтобы никто из его членов не знал весь алгоритм, поэтому разделил его на элементы.

Вам поручили разработать часть метода дешифрования, производящего сортировку входящих строк. Каждое слово будет содержать число от 1 до 9, означающее его позицию в предложении. Во входящих сообщениях гарантированно не будет пустых, либо некорректных строк.

В качестве тестовой строки можно использовать следующую:
ма5 лед2кол Атомн1й дв4надцатого пр3будет

Задача 5 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями (в виде таблицы или рассуждений).

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

На новом участке для нефтяников было последовательно установлено пять контейнеров для проживания пяти вахтовиков. Каждый из них имеет любимый фильм/сериал, любимое блюдо и область интересов, которой он занимается в свободное от работы время. Запишите все, что удалось узнать про любителя черной икры, если известно:

- Известно, что Айгерим живет в синем контейнере.
- Карл смотрит сериал «Клон».
- Контейнер Карла стоит сразу справа от контейнера Артура.
- Житель красного контейнера занимается медитацией.
- Тот, кто интересуется психологией, живет по соседству с увлекающимся медитацией.
- В центральном контейнере любят фильм «Битва за планету Терра».
- София больше всего любит парное молоко.
- Обитатель зеленого контейнера смотрит сериал «По законам военного времени».
- В настольные игры играют по соседству с зеленым контейнером.
- В белом контейнере любят кушать гречку.
- Любитель форели любит и писать сценарии.

- Зеленый контейнер стоит рядом с тем, в котором смотрят фильм «Подольские курсанты».
 - Желтый контейнер маркирован первым номером.
 - Сосед любителя форели, любит играть в настольные игры.
 - Айгерим живет в промежутке между зеленым и красным контейнерами.
 - Сосед того, кто постоянно пьет парное молоко, не переносит военной истории.
 - Любитель черной икры, смотрит часто смотрит «Области тьмы».
 - Алексей терпеть не может голубцы в качестве пищи.
-

Задача 6 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, содержащая не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

8 б – Написана программа, содержащая не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

3 б – Программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Геологическая партия, проводившая разведку полезных ископаемых, сбилась с ориентиров и попала на такой участок местности, где навигационная аппаратура дала сбой. Общий анализ направления движения показал, что в целом выдаваемый ей маршрут верен, однако он выдает последовательность направлений, часть из которых является обратной. Например, сразу после рекомендации идти на север, аппаратура рекомендует идти в противоположную сторону - на юг, а сразу после запада отправляет на восток.

Идти в одном направлении, а затем сразу же возвращаться в противоположном по пересеченной местности в не располагающих к этому погодных условиях партия двигаться не может. При этом выдаваемая последовательность направлений довольно велика и наличие одной ошибки при ручном расчете приведет к тому, что выйти на нужную точку не получится. К счастью у одного из членов команды есть ноутбук и он может

разработать программу, которая очистит лишние направления и позволит за приемлемое время добраться до пункта назначения.

В качестве теста работоспособности берется часть выдаваемого массива строковых значений:

юг, запад, север, запад, восток, юг, север

Напишите программу, возвращающую только нужные направления движения. **Примечание:** не все пути можно сделать проще, так путь *север* → *запад* → *юг* → *восток* нельзя считать взаимнообратным, так как *север* и *запад*, *запад* и *юг*, *юг* и *восток* не являются прямо противоположными друг другу.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный расчет трех параметров с пояснениями.

5 б – дан верный расчет двух параметров с пояснениями, либо верный расчет всех трех параметров без пояснений.

2 б – дан верный расчет одного параметра без пояснений, либо рассуждения были частично верны.

В рабочем поселке вахтовиков произошел сбой сети, в результате которого одно из устройств комплекса добычи газа стало возвращать не стандартное отображение IP-адреса устройства и маски подсети, а его двоичное представление. Простой оборудования комплекса, который не может работать без этого устройства приведет к убыткам. Нужно срочно восстановить десятичное представление (1) IP-адреса, (2) маски подсети и (3) адреса сети с соответствующей пунктуацией для ручной передачи данных значений в комплекс добычи.

IP-адрес: 10011100100111101000001000110000

Маска подсети: 1111111111111111111111111111100000

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – написана правильная программа, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – написана программа, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

5 б – написана программа, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

3 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Руководство терминала по переработке полезных ископаемых поставило задачу маркировки входящих экземпляров и поручило Вам разработать первую часть маркера. Было сформулировано следующее техническое задание: на вход приходит значение масс множества элементов породы, задача состоит в его сортировке. Сортируется входящий массив по возрастанию массы полезного вещества в породе.

Ранее было математически доказано: значение массы полезного вещества вычисляется как сумма цифр общей массы элемента породы. Например, если масса породы составил 192, то масса содержащегося в ней полезного вещества: $1 + 9 + 2 = 12$. На выходе метод возвращает отсортированный массив значений масс элементов породы (не их полезного вещества!).

В качестве теста работоспособности используйте следующее строковое множество значений масс элементов породы, пришедшее на вход:

"41 103 1212 945 841 551 1136 94 54"

Примечание. Одинаковый вес полезного вещества в разных элементах породы демонстрирует их эквивалентность, т. е. порядок их размещения между собой не имеет значения.

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – Задание выполнено верно.

3 б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.

1 б – Формулы или пояснения написаны верно, но допущена ошибка в расчетах и получен неверный ответ.

В конце финансового года проводится традиционный аудит деятельности нескольких дочерних предприятий нефтегазового холдинга. В текущем году ими стали 10 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и 12 газотранспортных узлов (ГТУ). Какое количество вариантов выбора объекта аудита существует в начале второй недели, если в течение одной недели аудиторская фирма может посетить не более 2 НПЗ и 3 ГТУ?

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

Два подразделения нефтедобывающей компании конкурируют между собой по количеству добытой нефти. В зависимости от наличия свободных резервуаров каждое из них может добыть такое количество тонн, которое определено следующей платежной матрицей:

$$\text{Добыча} = \begin{pmatrix} 33 & 12 \\ 9 & 25 \end{pmatrix}$$

Определите оптимальные стратегии по объемам добычи для обоих подразделений, а также цену игры.



Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа без применения условных операторов, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа без применения условных операторов, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа с применением условных операторов, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Для исследования местности в области подготовки перспективного месторождения была отправлена группа экологов, задача которых изучить местную флору. Для этого ей был собран набор образцов для проведения анализа их дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), являющейся основной молекулой хранения информации в биологических системах. Она состоит из четырех оснований нуклеиновых кислот: гуанина («G»), цитозина («C»), аденина («A») и тимина («T»). Как выяснилось в цепочках ДНК элементы отвечают следующим закономерностям: аденин и тимин дополняют друг друга, как и гуанин с цитозином. В результате анализа появились три цепочки одной из сторон ДНК:

№	Сторона 1	Сторона 2
1.	ТТТА	?
2.	ТТАААСГАС	?
3.	TGGGCCATT	?

Вам необходимо получить вторую дополняющую ее сторону. Кроме того, для перехода с позиции стажера на позицию младшего научного сотрудника руководитель группы будет следить не только за финальным результатом, но и ходом его достижения. Поэтому он предложил отказаться от использования условных операторов в ходе решения.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия и не менее 85% связей. Даны корректные комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия, верно обозначено лишь 50% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия и не менее 30% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия и не менее 15% связей. Комментарии отсутствуют.

Вы аналитик данных и имеете задачу изучения отношения к компании Нефтепром-Сибирь на основе сообщений в корпоративной социальной сети. Применяемые способы анализа множества отдельных сообщений не всегда дают удобную для восприятия, а главное достаточную картину. Поэтому, погружаясь в тематику было принято решение модернизировать их, внедрив анализ тенденций. Для этого на первом этапе необходимо выделять два типа сущностей: субъектов взаимодействия и связи между ними, которые могут быть заданы как напрямую, так и не явно. На основе одного из сообщений составьте блок-схему таких субъектов и установите связи между ними. В комментариях к решению опишите принципы, по которым они были выделены.

Отправленные на свою первую вахту студенты строительного отряда «Север» получают рабочую профессию. Те, для кто это уже не первый приезд могут не только закрыть летнюю или преддипломную практику, но и вести переговоры о будущем трудоустройстве.

Примечание: субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности в некотором процессе

Задача 3 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице.

3б – таблица заполнена верно, пояснений к таблице нет.

1 б – ответ неверен или допущена ошибка в ходе решения.

Степан и Федор пытались проверить одну из своих гипотез перед завтрашним докладом на совещании. На утро Степан обнаружил, что записи часто велись ручкой поверх ранее сделанных записей и разобрать можно далеко не все. Тем не менее ему удалось восстановить связность исследуемых им факторов, выраженную в формуле: $Y \equiv (X \vee Z \rightarrow (X \vee Y))$ и часть таблицы истинности.

...	...	...	F
...	1	...	0
1	1	...	0

Восстановите соответствие факторов (X, Y, Z) и их значений.

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа, содержащая не более 3 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа, содержащая 4-5 синтаксических ошибок, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа, содержащая 6-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и двух содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Разработка перспективного месторождения газа в пограничной зоне потребовала обеспечения дополнительных мер информационной безопасности. С этой целью был привлечен коллектив специалистов по шифрованию, однако его руководитель позаботился о том, чтобы никто из его членов не знал весь алгоритм, поэтому разделил его на элементы.

Вам поручили разработать часть метода дешифрования, производящего сортировку входящих строк. Каждое слово будет содержать число от 1 до 9, означающее его позицию в предложении. Во входящих сообщениях гарантированно не будет пустых, либо некорректных строк.

В качестве тестовой строки можно использовать следующую:
северн2го восстано5лена кра3 Экол1гия бы4а

Задача 5 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями (в виде таблицы или рассуждений).

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

На новом участке для нефтяников было последовательно установлено пять контейнеров для проживания пяти вахтовиков. Каждый из них имеет любимый фильм/сериал, любимое блюдо и область интересов, которой он занимается в свободное от работы время. Запишите все, что удалось узнать про любителя силовых упражнений, если известно:

- Известно, что студент Айгуль живет в зеленом контейнере.
- Житель красного контейнера испытывает отвращение к плаванию
- Павел любит сериал «Улицы разбитых фонарей».
- В синем контейнере любят фильм «Кин-дза-дза!».
- Контейнер белого цвета расположена справа от красного.
- Любитель альпинизма предпочитает употреблять фито-батончики.
- Яков предпочитает всем блюдам обычную сельдь.
- В центральном контейнере часто пересматривают «Брестскую крепость».
- Желтый контейнер маркирован первым номером.
- Сосед предпочитающего котлет любит акробатику.
- Сосед предпочитающего силовые упражнения любит сельдь.

- Любитель бутербродов любит и сериал «Борджиа».
 - Житель белого контейнера часто ест плов.
 - Контейнер Гайя стоит рядом с зеленым контейнером.
 - Фильм «Седьмая пуля» не смотрят ни в белом, ни в красном контейнере.
 - Обитатель белого контейнера готовится соревнованиям по кобудо.
 - Ходжа живет между зеленым и белым контейнерами.
-

Задача 6 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, содержащая не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

8 б – Написана программа, содержащая не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

3 б – Программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Геологическая партия, проводившая разведку полезных ископаемых, сбилась с ориентиров и попала на такой участок местности, где навигационная аппаратура дала сбой. Общий анализ направления движения показал, что в целом выдаваемый ей маршрут верен, однако он выдает последовательность направлений, часть из которых является взаимобратной. Например, сразу после рекомендации идти на север, аппаратура рекомендует идти в противоположную сторону - на юг, а сразу после запада отправляет на восток.

Идти в одном направлении, а затем сразу же возвращаться в противоположном по пересеченной местности в не располагающих к этому погодных условиях партия двигаться не может. При этом выдаваемая последовательность направлений довольно велика и наличие одной ошибки при ручном расчете приведет к тому, что выйти на нужную точку не получится. К счастью у одного из членов команды есть ноутбук и он может разработать программу, которая очистит лишние направления и позволит за приемлемое время добраться до пункта назначения.

В качестве теста работоспособности берется часть выдаваемого массива строковых значений:

восток, восток, восток, запад, север, запад, юг

Напишите программу, возвращающую только нужные направления движения. **Примечание:** не все пути можно сделать проще, так путь *север* → *запад* → *юг* → *восток* нельзя считать взаимнообратным, так как *север* и *запад*, *запад* и *юг*, *юг* и *восток* не являются прямо противоположными друг другу.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный расчет трех параметров с пояснениями.

5 б – дан верный расчет двух параметров с пояснениями, либо верный расчет всех трех параметров без пояснений.

2 б – дан верный расчет одного параметра без пояснений, либо рассуждения были частично верны.

В рабочем поселке вахтовиков произошел сбой сети, в результате которого одно из устройств комплекса добычи газа стало возвращать не стандартное отображение IP-адреса устройства и маски подсети, а его двоичное представление. Простой оборудования комплекса, который не может работать без этого устройства приведет к убыткам. Нужно срочно восстановить десятичное представление (1) IP-адреса, (2) маски подсети и (3) адреса сети с соответствующей пунктуацией для ручной передачи данных значений в комплекс добычи.

IP-адрес: 10111100111011110100000101100010

Маска подсети: 1111111111111111111111110000000

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – написана правильная программа, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – написана программа, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

5 б – написана программа, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

3 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Руководство терминала по переработке полезных ископаемых поставило задачу маркировки входящих экземпляров и поручило Вам разработать первую часть маркера. Было сформулировано следующее техническое задание: на вход приходит значение масс множества элементов породы, задача состоит в его сортировке. Сортируется входящий массив по возрастанию массы полезного вещества в породе.

Ранее было математически доказано: значение массы полезного вещества вычисляется как сумма цифр общей массы элемента породы. Например, если масса породы составил 192, то масса содержащегося в ней полезного вещества: $1 + 9 + 2 = 12$. На выходе метод возвращает отсортированный массив значений масс элементов породы (не их полезного вещества!).

В качестве теста работоспособности используйте следующее строковое множество значений масс элементов породы, пришедшее на вход:

"551 1001 1011 501 942 541 941 632 91"
--

Примечание. Одинаковый вес полезного вещества в разных элементах породы демонстрирует их эквивалентность, т. е. порядок их размещения между собой не имеет значения.

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – Задание выполнено верно.

3 б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.

1 б – Формулы или пояснения написаны верно, но допущена ошибка в расчетах и получен неверный ответ.

В конце финансового года проводится традиционный аудит деятельности нескольких дочерних предприятий нефтегазового холдинга. В

текущем году ими стали 9 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и 13 газотранспортных узлов (ГТУ). Какое количество вариантов выбора объекта аудита существует в начале второй недели, если в течение одной недели аудиторская фирма может посетить не более 2 НПЗ и 3 ГТУ?

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

Два подразделения нефтедобывающей компании конкурируют между собой по количеству добытой нефти. В зависимости от наличия свободных резервуаров каждое из них может добыть такое количество тонн, которое определено следующей платежной матрицей:

$$\text{Добыча} = \begin{pmatrix} 16 & 42 \\ 39 & 12 \end{pmatrix}$$

Определите оптимальные стратегии по объемам добычи для обоих подразделений, а также цену игры.



Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа без применения условных операторов, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа без применения условных операторов, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа с применением условных операторов, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Для исследования местности в области подготовки перспективного месторождения была отправлена группа экологов, задача которых изучить местную флору. Для этого ей был собран набор образцов для проведения анализа их дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), являющейся основной молекулой хранения информации в биологических системах. Она состоит из четырех оснований нуклеиновых кислот: гуанина («G»), цитозина («C»), аденина («A») и тимина («T»). Как выяснилось в цепочках ДНК элементы отвечают следующим закономерностям: аденин и тимин дополняют друг друга, как и гуанин с цитозином. В результате анализа появились три цепочки одной из сторон ДНК:

№	Сторона 1	Сторона 2
1.	GGCG	?
2.	AACGGTTA	?
3.	AAGGCGAT	?

Вам необходимо получить вторую дополняющую ее сторону. Кроме того, для перехода с позиции стажера на позицию младшего научного сотрудника руководитель группы будет следить не только за финальным результатом, но и ходом его достижения. Поэтому он предложил отказаться от использования условных операторов в ходе решения.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия и не менее 85% связей. Даны корректные комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия, верно обозначено лишь 50% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия и не менее 30% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия и не менее 15% связей. Комментарии отсутствуют.

Вы аналитик данных и имеете задачу изучения отношения к компании Нефтепром-Сибирь на основе сообщений в корпоративной социальной сети. Применяемые способы анализа множества отдельных сообщений не всегда дают удобную для восприятия, а главное достаточную картину. Поэтому, погружаясь в тематику было принято решение модернизировать их, внедрив анализ тенденций. Для этого на первом этапе необходимо выделять два типа сущностей: субъектов взаимодействия и связи между ними, которые могут быть заданы как напрямую, так и не явно. На основе одного из сообщений составьте блок-схему таких субъектов и установите связи между ними. В комментариях к решению опишите принципы, по которым они были выделены.

Коллеги, поздравляем с победой!

В этом году премии Нашего региона в сфере науки получил коллектив под управлением профессора Инженерной школы природных ресурсов Камова Петра Ивановича за разработку высокочувствительных электрохимических сенсоров и способов твердофазного концентрирования.

Примечание: субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности в некотором процессе

Задача 3 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице.

3б – таблица заполнена верно, пояснений к таблице нет.

1 б – ответ неверен или допущена ошибка в ходе решения.

Степан и Федор пытались проверить одну из своих гипотез перед завтрашним докладом на совещании. На утро Степан обнаружил, что записи часто велись ручкой поверх ранее сделанных записей и разобрать можно далеко не все. Тем не менее ему удалось восстановить связность исследуемых им факторов, выраженную в формуле: $(X \rightarrow (Y \vee Z)) \oplus X \wedge Y$ и часть таблицы истинности.

...	...	...	F
...	0	0	0
...	0	...	0

Восстановите соответствие факторов (X, Y, Z) и их значений.

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа, содержащая не более 3 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа, содержащая 4-5 синтаксических ошибок, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа, содержащая 6-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и двух содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Разработка перспективного месторождения газа в пограничной зоне потребовала обеспечения дополнительных мер информационной безопасности. С этой целью был привлечен коллектив специалистов по шифрованию, однако его руководитель позаботился о том, чтобы никто из его членов не знал весь алгоритм, поэтому разделил его на элементы.

Вам поручили разработать часть метода дешифрования, производящего сортировку входящих строк. Каждое слово будет содержать число от 1 до 9, означающее его позицию в предложении. Во входящих сообщениях гарантированно не будет пустых, либо некорректных строк.

В качестве тестовой строки можно использовать следующую:
сис4ема установл2на пожаротушени5 н3вая Бы2а

Задача 5 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями (в виде таблицы или рассуждений).

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

На новом участке для нефтяников было последовательно установлено пять контейнеров для проживания пяти вахтовиков. Каждый из них имеет любимый фильм/сериал, любимое блюдо и область интересов, которой он занимается в свободное от работы время. Запишите все, что удалось узнать про жителя белого контейнера, если известно:

- Известно, что Иван живет в красном контейнере.
- Житель синего контейнера занимается киберспортом.
- Анна смотрит сериал «Ликвидация».
- Тот, кто все время ест печеньки еще и смотрит «Доктора Живаго».
- Живущий в желтом контейнере предпочитает пить кумыс.
- Зеленый контейнер стоит рядом с тем, в котором смотрят фильм «Папа».
- Дамир терпеть не может солянку.
- Тот, кто любит пасьянсы живет по соседству с увлекающимся киберспортом.
- В зеленом контейнере смотрят сериал «Бермудский треугольник».
- Контейнер Анны стоит сразу справа от контейнера Дианы.
- Любитель хинкали кашу любит создавать трехмерные модели.

- Семен очень любит фрукты.
 - Первым номером маркирован белый контейнер.
 - Сосед любителя солянки, с интересом играет на флейте.
 - Сосед того, кто постоянно ест фрукты, ведет походный дневник.
 - Иван живет между зеленым и синим контейнерами.
 - В центральном контейнере смотрят сериал «Три мушкетера».
-

Задача 6 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, содержащая не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

8 б – Написана программа, содержащая не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

3 б – Программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Геологическая партия, проводившая разведку полезных ископаемых, сбилась с ориентиров и попала на такой участок местности, где навигационная аппаратура дала сбой. Общий анализ направления движения показал, что в целом выдаваемый ей маршрут верен, однако он выдает последовательность направлений, часть из которых является взаимобратной. Например, сразу после рекомендации идти на север, аппаратура рекомендует идти в противоположную сторону - на юг, а сразу после запада отправляет на восток.

Идти в одном направлении, а затем сразу же возвращаться в противоположном по пересеченной местности в не располагающих к этому погодных условиях партия двигаться не может. При этом выдаваемая последовательность направлений довольно велика и наличие одной ошибки при ручном расчете приведет к тому, что выйти на нужную точку не получится. К счастью у одного из членов команды есть ноутбук и он может разработать программу, которая очистит лишние направления и позволит за приемлемое время добраться до пункта назначения.

В качестве теста работоспособности берется часть выдаваемого массива строковых значений:

север, запад, юг, запад, восток, восток, юг

Напишите программу, возвращающую только нужные направления движения. **Примечание:** не все пути можно сделать проще, так путь *север* → *запад* → *юг* → *восток* нельзя считать взаимнообратным, так как *север* и *запад*, *запад* и *юг*, *юг* и *восток* не являются прямо противоположными друг другу.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный расчет трех параметров с пояснениями.

5 б – дан верный расчет двух параметров с пояснениями, либо верный расчет всех трех параметров без пояснений.

2 б – дан верный расчет одного параметра без пояснений, либо рассуждения были частично верны.

В рабочем поселке вахтовиков произошел сбой сети, в результате которого одно из устройств комплекса добычи газа стало возвращать не стандартное отображение IP-адреса устройства и маски подсети, а его двоичное представление. Простой оборудования комплекса, который не может работать без этого устройства приведет к убыткам. Нужно срочно восстановить десятичное представление (1) IP-адреса, (2) маски подсети и (3) адреса сети с соответствующей пунктуацией для ручной передачи данных значений в комплекс добычи.

IP-адрес: 01011011101111011010010000101000

Маска подсети: 11111111111111111111111111110000

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – написана правильная программа, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – написана программа, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

5 б – написана программа, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

3 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Руководство терминала по переработке полезных ископаемых поставило задачу маркировки входящих экземпляров и поручило Вам разработать первую часть маркера. Было сформулировано следующее техническое задание: на вход приходит значение масс множества элементов породы, задача состоит в его сортировке. Сортируется входящий массив по возрастанию массы полезного вещества в породе.

Ранее было математически доказано: значение массы полезного вещества вычисляется как сумма цифр общей массы элемента породы. Например, если масса породы составил 192, то масса содержащегося в ней полезного вещества: $1 + 9 + 2 = 12$. На выходе метод возвращает отсортированный массив значений масс элементов породы (не их полезного вещества!).

В качестве теста работоспособности используйте следующее строковое множество значений масс элементов породы, пришедшее на вход:

"220 201 143 954 1127 328 1235 746 623"

Примечание. Одинаковый вес полезного вещества в разных элементах породы демонстрирует их эквивалентность, т. е. порядок их размещения между собой не имеет значения.

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – Задание выполнено верно.

3 б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.

1 б – Формулы или пояснения написаны верно, но допущена ошибка в расчетах и получен неверный ответ.

В конце финансового года проводится традиционный аудит деятельности нескольких дочерних предприятий нефтегазового холдинга. В

текущем году ими стали 9 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и 13 газотранспортных узлов (ГТУ). Какое количество вариантов выбора объекта аудита существует в начале второй недели, если в течение одной недели аудиторская фирма может посетить не более 3 НПЗ и 4 ГТУ?

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

Два подразделения нефтедобывающей компании конкурируют между собой по количеству добытой нефти. В зависимости от наличия свободных резервуаров каждое из них может добыть такое количество тонн, которое определено следующей платежной матрицей:

$$\text{Добыча} = \begin{pmatrix} 49 & 18 \\ 21 & 54 \end{pmatrix}$$

Определите оптимальные стратегии по объемам добычи для обоих подразделений, а также цену игры.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа без применения условных операторов, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа без применения условных операторов, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа с применением условных операторов, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Для исследования местности в области подготовки перспективного месторождения была отправлена группа экологов, задача которых изучить местную флору. Для этого ей был собран набор образцов для проведения анализа их дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), являющейся основной молекулой хранения информации в биологических системах. Она состоит из четырех оснований нуклеиновых кислот: гуанина («G»), цитозина («C»), аденина («A») и тимина («T»). Как выяснилось в цепочках ДНК элементы отвечают следующим закономерностям: аденин и тимин дополняют друг друга, как и гуанин с цитозином. В результате анализа появились три цепочки одной из сторон ДНК:

№	Сторона 1	Сторона 2
1.	CCCG	?
2.	TAAACGC	?
3.	AAATTCGA	?

Вам необходимо получить вторую дополняющую ее сторону. Кроме того, для перехода с позиции стажера на позицию младшего научного сотрудника руководитель группы будет следить не только за финальным результатом, но и ходом его достижения. Поэтому он предложил отказаться от использования условных операторов в ходе решения.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия и не менее 85% связей. Даны корректные комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия, верно обозначено лишь 50% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия и не менее 30% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия и не менее 15% связей. Комментарии отсутствуют.

Вы аналитик данных и имеете задачу изучения отношения к компании Нефтепром-Сибирь на основе сообщений в корпоративной социальной сети. Применяемые способы анализа множества отдельных сообщений не всегда дают удобную для восприятия, а главное достаточную картину. Поэтому, погружаясь в тематику было принято решение модернизировать их, внедрив анализ тенденций. Для этого на первом этапе необходимо выделять два типа сущностей: субъектов взаимодействия и связи между ними, которые могут быть заданы как напрямую, так и не явно. На основе одного из сообщений составьте блок-схему таких субъектов и установите связи между ними. В комментариях к решению опишите принципы, по которым они были выделены.

Наша делегация была направлена на Тюменский нефтегазовый форум для налаживания деловых контактов. Члены делегации приняли участие в стратегической сессии «Экосистема технологического менеджмента ПАО «Востокпром нефть», презентовав систему технологического менеджмента в области разведки и добычи полезных ископаемых.

Примечание: субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности в некотором процессе

Задача 3 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице.

3б – таблица заполнена верно, пояснений к таблице нет.

1 б – ответ неверен или допущена ошибка в ходе решения.

Степан и Федор пытались проверить одну из своих гипотез перед завтрашним докладом на совещании. На утро Степан обнаружил, что записи часто велись ручкой поверх ранее сделанных записей и разобрать можно далеко не все. Тем не менее ему удалось восстановить связность исследуемых им факторов, выраженную в формуле: $Y \equiv ((X \oplus Y \wedge Z) \rightarrow X)$ и часть таблицы истинности.

X	...	...	F
...	...	1	1
...	...	1	1

Восстановите соответствие факторов (X, Y, Z) и их значений.

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа, содержащая не более 3 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа, содержащая 4-5 синтаксических ошибок, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа, содержащая 6-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и двух содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Разработка перспективного месторождения газа в пограничной зоне потребовала обеспечения дополнительных мер информационной безопасности. С этой целью был привлечен коллектив специалистов по шифрованию, однако его руководитель позаботился о том, чтобы никто из его членов не знал весь алгоритм, поэтому разделил его на элементы.

Вам поручили разработать часть метода дешифрования, производящего сортировку входящих строк. Каждое слово будет содержать число от 1 до 9, означающее его позицию в предложении. Во входящих сообщениях гарантированно не будет пустых, либо некорректных строк.

В качестве тестовой строки можно использовать следующую:
сего4ня Пятнадц1ая исто5илась ск3ажина бур2вая

Задача 5 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями (в виде таблицы или рассуждений).

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

На новом участке для нефтяников было последовательно установлено пять контейнеров для проживания пяти вахтовиков. Каждый из них имеет любимый фильм/сериал, любимое блюдо и область интересов, которой он занимается в свободное от работы время. Запишите все, что удалось узнать про жителя белого контейнера, если известно:

- Известно, что Айгерим живет в красном контейнере.
- В центральном контейнере смотрят фильм «Битва за планету Терра».
- Карл смотрит сериал «Клон».
- Первым номером маркирован белый контейнер.
- Сосед любителя форели, интересуется военной историей.
- Тот, кто больше всего любит голубцы, смотрит фильм «Области тьмы».
- Зеленый контейнер стоит рядом с тем, в которой смотрят сериал «По законам военного времени».
- Зеленый контейнер находится рядом с тем, в которой смотрят сериал «По законам военного времени».
- В настольные игры играют по соседству с зеленым контейнером.
- Алексей терпеть не может черную икру.
- Айгерим живет между синим и зеленым контейнерами.

- Житель синего контейнера занимается медитацией.
 - Контейнер Карла стоит сразу справа от контейнера Артура.
 - Любитель гречки часто занимается написанием сценариев.
 - Тот, кто любит психологию - сосед любителя медитации.
 - София постоянно пьет парное молоко.
 - В зеленом контейнере часто смотрят фильм «Подольские курсанты».
 - Живущий в желтом контейнере часто ест форель.
-

Задача 6 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, содержащая не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

8 б – Написана программа, содержащая не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

3 б – Программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Геологическая партия, проводившая разведку полезных ископаемых, сбилась с ориентиров и попала на такой участок местности, где навигационная аппаратура дала сбой. Общий анализ направления движения показал, что в целом выдаваемый ей маршрут верен, однако он выдает последовательность направлений, часть из которых является взаимнообратной. Например, сразу после рекомендации идти на север, аппаратура рекомендует идти в противоположную сторону - на юг, а сразу после запада отправляет на восток.

Идти в одном направлении, а затем сразу же возвращаться в противоположном по пересеченной местности в не располагающих к этому погодных условиях партия двигаться не может. При этом выдаваемая последовательность направлений довольно велика и наличие одной ошибки при ручном расчете приведет к тому, что выйти на нужную точку не получится. К счастью у одного из членов команды есть ноутбук и он может разработать программу, которая очистит лишние направления и позволит за приемлемое время добраться до пункта назначения.

В качестве теста работоспособности берется часть выдаваемого массива строковых значений:

восток, север, север, юг, запад, восток, юг

Напишите программу, возвращающую только нужные направления движения. **Примечание:** не все пути можно сделать проще, так путь *север* → *запад* → *юг* → *восток* нельзя считать взаимнообратным, так как *север* и *запад*, *запад* и *юг*, *юг* и *восток* не являются прямо противоположными друг другу.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный расчет трех параметров с пояснениями.

5 б – дан верный расчет двух параметров с пояснениями, либо верный расчет всех трех параметров без пояснений.

2 б – дан верный расчет одного параметра без пояснений, либо рассуждения были частично верны.

В рабочем поселке вахтовиков произошел сбой сети, в результате которого одно из устройств комплекса добычи газа стало возвращать не стандартное отображение IP-адреса устройства и маски подсети, а его двоичное представление. Простой оборудования комплекса, который не может работать без этого устройства приведет к убыткам. Нужно срочно восстановить десятичное представление (1) IP-адреса, (2) маски подсети и (3) адреса сети с соответствующей пунктуацией для ручной передачи данных значений в комплекс добычи.

IP-адрес: 00100101011000110110110011101001

Маска подсети: 111111111111111111100000000000

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – написана правильная программа, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – написана программа, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

5 б – написана программа, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

3 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Руководство терминала по переработке полезных ископаемых поставило задачу маркировки входящих экземпляров и поручило Вам разработать первую часть маркера. Было сформулировано следующее техническое задание: на вход приходит значение масс множества элементов породы, задача состоит в его сортировке. Сортируется входящий массив по возрастанию массы полезного вещества в породе.

Ранее было математически доказано: значение массы полезного вещества вычисляется как сумма цифр общей массы элемента породы. Например, если масса породы составил 192, то масса содержащегося в ней полезного вещества: $1 + 9 + 2 = 12$. На выходе метод возвращает отсортированный массив значений масс элементов породы (не их полезного вещества!).

В качестве теста работоспособности используйте следующее строковое множество значений масс элементов породы, пришедшее на вход:

"1756 19 2001 9450 621 641 810 301 3001"
--

Примечание. Одинаковый вес полезного вещества в разных элементах породы демонстрирует их эквивалентность, т. е. порядок их размещения между собой не имеет значения.

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – Задание выполнено верно.

3 б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.

1 б – Формулы или пояснения написаны верно, но допущена ошибка в расчетах и получен неверный ответ.

В конце финансового года проводится традиционный аудит деятельности нескольких дочерних предприятий нефтегазового холдинга. В

текущем году ими стали 8 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и 10 газотранспортных узлов (ГТУ). Какое количество вариантов выбора объекта аудита существует в начале второй недели, если в течение одной недели аудиторская фирма может посетить не более 2 НПЗ и 1 ГТУ?

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

Два подразделения нефтедобывающей компании конкурируют между собой по количеству добытой нефти. В зависимости от наличия свободных резервуаров каждое из них может добыть такое количество тонн, которое определено следующей платежной матрицей:

$$\text{Добыча} = \begin{pmatrix} 9 & 31 \\ 43 & 12 \end{pmatrix}$$

Определите оптимальные стратегии по объемам добычи для обоих подразделений, а также цену игры.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа без применения условных операторов, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа без применения условных операторов, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа с применением условных операторов, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Для исследования местности в области подготовки перспективного месторождения была отправлена группа экологов, задача которых изучить местную флору. Для этого ей был собран набор образцов для проведения анализа их дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), являющейся основной молекулой хранения информации в биологических системах. Она состоит из четырех оснований нуклеиновых кислот: гуанина («G»), цитозина («C»), аденина («A») и тимина («T»). Как выяснилось в цепочках ДНК элементы отвечают следующим закономерностям: аденин и тимин дополняют друг друга, как и гуанин с цитозином. В результате анализа появились три цепочки одной из сторон ДНК:

№	Сторона 1	Сторона 2
1.	ATTG	?
2.	TCCCGACG	?
3.	GGGCCACGT	?

Вам необходимо получить вторую дополняющую ее сторону. Кроме того, для перехода с позиции стажера на позицию младшего научного сотрудника руководитель группы будет следить не только за финальным результатом, но и ходом его достижения. Поэтому он предложил отказаться от использования условных операторов в ходе решения.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия и не менее 85% связей. Даны корректные комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия, верно обозначено лишь 50% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия и не менее 30% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия и не менее 15% связей. Комментарии отсутствуют.

Вы аналитик данных и имеете задачу изучения отношения к компании Нефтепром-Сибирь на основе сообщений в корпоративной социальной сети. Применяемые способы анализа множества отдельных сообщений не всегда дают удобную для восприятия, а главное достаточную картину. Поэтому, погружаясь в тематику было принято решение модернизировать их, внедрив анализ тенденций. Для этого на первом этапе необходимо выделять два типа сущностей: субъектов взаимодействия и связи между ними, которые могут быть заданы как напрямую, так и не явно. На основе одного из сообщений составьте блок-схему таких субъектов и установите связи между ними. В комментариях к решению опишите принципы, по которым они были выделены.

Доставленный на территорию базы №4 недавно разработанный плазменный реактор позволит перерабатывать не только нефть, но и отходы в виде автомобильных покрышек. Из последних получатся углероды и газы, которые могут быть использованы в автомобильной и химической промышленности.

Примечание: субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности в некотором процессе

Задача 3 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице.

3б – таблица заполнена верно, пояснений к таблице нет.

1 б – ответ неверен или допущена ошибка в ходе решения.

Степан и Федор пытались проверить одну из своих гипотез перед завтрашним докладом на совещании. На утро Степан обнаружил, что записи часто велись ручкой поверх ранее сделанных записей и разобрать можно далеко не все. Тем не менее ему удалось восстановить связность исследуемых им факторов, выраженную в формуле: $(Y \oplus (X \vee Z)) \equiv \neg X \wedge Y) \wedge Y$ и часть таблицы истинности.

...	...	...	F
0	...	...	1
0	...	0	1

Восстановите соответствие факторов (X, Y, Z) и их значений.

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа, содержащая не более 3 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа, содержащая 4-5 синтаксических ошибок, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа, содержащая 6-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и двух содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Разработка перспективного месторождения газа в пограничной зоне потребовала обеспечения дополнительных мер информационной безопасности. С этой целью был привлечен коллектив специалистов по шифрованию, однако его руководитель позаботился о том, чтобы никто из его членов не знал весь алгоритм, поэтому разделил его на элементы.

Вам поручили разработать часть метода дешифрования, производящего сортировку входящих строк. Каждое слово будет содержать число от 1 до 9, означающее его позицию в предложении. Во входящих сообщениях гарантированно не будет пустых, либо некорректных строк.

В качестве тестовой строки можно использовать следующую:
сх3ма Предлож1на ме5торождения логист2ческая юж4ого

Задача 5 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями (в виде таблицы или рассуждений).

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

На новом участке для нефтяников было последовательно установлено пять контейнеров для проживания пяти вахтовиков. Каждый из них имеет любимый фильм/сериал, любимое блюдо и область интересов, которой он занимается в свободное от работы время. Запишите все, что удалось узнать про Анну, если известно:

- Известно, что Иван живет в красном контейнере.
- Житель синего контейнера занимается киберспортом.
- Анна смотрит сериал «Ликвидация».
- Обитатель зеленого контейнера смотрит сериал «Бермудский треугольник».
- Контейнер Анны стоит сразу справа от контейнера Дианы.
- Любитель хинкали любит и раскладывать пасьянсы.
- Семен терпеть не может фрукты.
- В центральном контейнере смотрят фильм «Три мушкетера».
- Белый контейнер маркирован первым номером.
- Сосед того, кто ест предпочитает солянку, любит играть на флейте.
- Сосед того, кто постоянно пьет кумыс ведет дневник.

- Тот, кто живет на печенках больше всего любит фильм «Доктор Живаго».
 - Живущий в желтом контейнере предпочитает пить кумыс.
 - Зеленый контейнер стоит рядом с тем, в котором часто пересматривают фильм «Папа».
 - Тот, кто любит трехмерное моделирование, живет по соседству с киберспортсменом.
 - Иван живет между зеленым и синим контейнерами.
 - На флейте играют по соседству с зеленым контейнером.
 - Дамир – не фанат трехмерного моделирования.
-

Задача 6 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, содержащая не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

8 б – Написана программа, содержащая не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

3 б – Программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Геологическая партия, проводившая разведку полезных ископаемых, сбилась с ориентиров и попала на такой участок местности, где навигационная аппаратура дала сбой. Общий анализ направления движения показал, что в целом выдаваемый ей маршрут верен, однако он выдает последовательность направлений, часть из которых является обратной. Например, сразу после рекомендации идти на север, аппаратура рекомендует идти в противоположную сторону - на юг, а сразу после запада отправляет на восток.

Идти в одном направлении, а затем сразу же возвращаться в противоположном по пересеченной местности в не располагающих к этому погодных условиях партия двигаться не может. При этом выдаваемая последовательность направлений довольно велика и наличие одной ошибки при ручном расчете приведет к тому, что выйти на нужную точку не получится. К счастью у одного из членов команды есть ноутбук и он может

разработать программу, которая очистит лишние направления и позволит за приемлемое время добраться до пункта назначения.

В качестве теста работоспособности берется часть выдаваемого массива строковых значений:

запад, юг, запад, юг, восток, запад, север

Напишите программу, возвращающую только нужные направления движения. **Примечание:** не все пути можно сделать проще, так путь *север* → *запад* → *юг* → *восток* нельзя считать взаимнообратным, так как *север* и *запад*, *запад* и *юг*, *юг* и *восток* не являются прямо противоположными друг другу.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный расчет трех параметров с пояснениями.

5 б – дан верный расчет двух параметров с пояснениями, либо верный расчет всех трех параметров без пояснений.

2 б – дан верный расчет одного параметра без пояснений, либо рассуждения были частично верны.

В рабочем поселке вахтовиков произошел сбой сети, в результате которого одно из устройств комплекса добычи газа стало возвращать не стандартное отображение IP-адреса устройства и маски подсети, а его двоичное представление. Простой оборудования комплекса, который не может работать без этого устройства приведет к убыткам. Нужно срочно восстановить десятичное представление (1) IP-адреса, (2) маски подсети и (3) адреса сети с соответствующей пунктуацией для ручной передачи данных значений в комплекс добычи.

IP-адрес: 10110000110100100101111110101001

Маска подсети: 11111111111111111111111111100000

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – написана правильная программа, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – написана программа, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

5 б – написана программа, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

3 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Руководство терминала по переработке полезных ископаемых поставило задачу маркировки входящих экземпляров и поручило Вам разработать первую часть маркера. Было сформулировано следующее техническое задание: на вход приходит значение масс множества элементов породы, задача состоит в его сортировке. Сортируется входящий массив по возрастанию массы полезного вещества в породе.

Ранее было математически доказано: значение массы полезного вещества вычисляется как сумма цифр общей массы элемента породы. Например, если масса породы составил 192, то масса содержащегося в ней полезного вещества: $1 + 9 + 2 = 12$. На выходе метод возвращает отсортированный массив значений масс элементов породы (не их полезного вещества!).

В качестве теста работоспособности используйте следующее строковое множество значений масс элементов породы, пришедшее на вход:

"102 132 11 436 541 1123 841 127 231"

Примечание. Одинаковый вес полезного вещества в разных элементах породы демонстрирует их эквивалентность, т. е. порядок их размещения между собой не имеет значения.

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – Задание выполнено верно.

3 б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.

1 б – Формулы или пояснения написаны верно, но допущена ошибка в расчетах и получен неверный ответ.

В конце финансового года проводится традиционный аудит деятельности нескольких дочерних предприятий нефтегазового холдинга. В текущем году ими стали 13 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и 14 газотранспортных узлов (ГТУ). Какое количество вариантов выбора объекта аудита существует в начале второй недели, если в течение одной недели аудиторская фирма может посетить не более 4 НПЗ и 2 ГТУ?

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

Два подразделения нефтедобывающей компании конкурируют между собой по количеству добытой нефти. В зависимости от наличия свободных резервуаров каждое из них может добыть такое количество тонн, которое определено следующей платежной матрицей:

$$\text{Добыча} = \begin{pmatrix} 14 & 36 \\ 40 & 18 \end{pmatrix}$$

Определите оптимальные стратегии по объемам добычи для обоих подразделений, а также цену игры.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа без применения условных операторов, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа без применения условных операторов, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа с применением условных операторов, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Для исследования местности в области подготовки перспективного месторождения была отправлена группа экологов, задача которых изучить местную флору. Для этого ей был собран набор образцов для проведения анализа их дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), являющейся основной молекулой хранения информации в биологических системах. Она состоит из четырех оснований нуклеиновых кислот: гуанина («G»), цитозина («C»), аденина («A») и тимина («T»). Как выяснилось в цепочках ДНК элементы отвечают следующим закономерностям: аденин и тимин дополняют друг друга, как и гуанин с цитозином. В результате анализа появились три цепочки одной из сторон ДНК:

№	Сторона 1	Сторона 2
1.	GGAC	?
2.	TTACGAGCT	?
3.	AGGCGCATT	?

Вам необходимо получить вторую дополняющую ее сторону. Кроме того, для перехода с позиции стажера на позицию младшего научного сотрудника руководитель группы будет следить не только за финальным результатом, но и ходом его достижения. Поэтому он предложил отказаться от использования условных операторов в ходе решения.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия и не менее 85% связей. Даны корректные комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия, верно обозначено лишь 50% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия и не менее 30% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия и не менее 15% связей. Комментарии отсутствуют.

Вы аналитик данных и имеете задачу изучения отношения к компании Нефтепром-Сибирь на основе сообщений в корпоративной социальной сети. Применяемые способы анализа множества отдельных сообщений не всегда дают удобную для восприятия, а главное достаточную картину. Поэтому, погружаясь в тематику было принято решение модернизировать их, внедрив анализ тенденций. Для этого на первом этапе необходимо выделять два типа сущностей: субъектов взаимодействия и связи между ними, которые могут быть заданы как напрямую, так и не явно. На основе одного из сообщений составьте блок-схему таких субъектов и установите связи между ними. В комментариях к решению опишите принципы, по которым они были выделены.

Полученные путем эксперимента по полимеризации капролактама волокна не дали удовлетворительного результата при испытаниях. Прибывшие представители заказчика высказали свои замечания к методике эксперимента, а также обратили внимание на необходимость своевременной доставки реактивов руководителю лаборатории.

Примечание: субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности в некотором процессе

Задача 3 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице.

3б – таблица заполнена верно, пояснений к таблице нет.

1 б – ответ неверен или допущена ошибка в ходе решения.

Степан и Федор пытались проверить одну из своих гипотез перед завтрашним докладом на совещании. На утро Степан обнаружил, что записи часто велись ручкой поверх ранее сделанных записей и разобрать можно далеко не все. Тем не менее ему удалось восстановить связность исследуемых им факторов, выраженную в формуле: $Y \rightarrow (X \vee Z \wedge \neg X) \equiv Y$ и часть таблицы истинности.

X	...	...	F
...	...	...	1
...	0	...	1

Восстановите соответствие факторов (X, Y, Z) и их значений.

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа, содержащая не более 3 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа, содержащая 4-5 синтаксических ошибок, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа, содержащая 6-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и двух содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Разработка перспективного месторождения газа в пограничной зоне потребовала обеспечения дополнительных мер информационной безопасности. С этой целью был привлечен коллектив специалистов по шифрованию, однако его руководитель позаботился о том, чтобы никто из его членов не знал весь алгоритм, поэтому разделил его на элементы.

Вам поручили разработать часть метода дешифрования, производящего сортировку входящих строк. Каждое слово будет содержать число от 1 до 9, означающее его позицию в предложении. Во входящих сообщениях гарантированно не будет пустых, либо некорректных строк.

В качестве тестовой строки можно использовать следующую:

С1верный хо3 широт2ый транспор5ировку обле4ит

Задача 5 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями (в виде таблицы или рассуждений).

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

На новом участке для нефтяников было последовательно установлено пять контейнеров для проживания пяти вахтовиков. Каждый из них имеет любимый фильм/сериал, любимое блюдо и область интересов, которой он занимается в свободное от работы время. Запишите все, что удалось узнать про любителя силовых упражнений, если известно:

- Яков живет в контейнере зеленого цвета.
- Павел любит сериал «Улицы разбитых фонарей».
- Айгуль живет между белым и зеленым контейнерами.
- Живущий в красном контейнере не любит плавание.
- Тот, кто живет в белом контейнере - любит плов.
- Белый контейнер расположен сразу справа от красного.
- Любящий заниматься с альпинизмом постоянно ест фито-батончики.
- Ходжа предпочитает всякой еде сельдь.
- Живущий в центральном контейнере смотрит сериал «Борджиа».
- Желтый контейнер маркирован первым номером.
- Контейнер Гайя стоит рядом с зеленым контейнером.
- Сосед предпочитающего котлеты любит заниматься акробатикой.
- У живущего в синем контейнере любимый фильм «Кин-дза-дза!».

- Сосед предпочитающего силовые упражнения любит сельдь.
 - Тот, кто все время поглощает бутерброды, часто пересматривает «Брестскую крепость».
 - Фильм «Седьмая пуля» принципиально не смотрят ни в белом, ни в красном контейнере.
 - Обитатель белого контейнера готовится к чемпионату по кобудо.
-

Задача 6 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, содержащая не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

8 б – Написана программа, содержащая не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

3 б – Программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Геологическая партия, проводившая разведку полезных ископаемых, сбилась с ориентиров и попала на такой участок местности, где навигационная аппаратура дала сбой. Общий анализ направления движения показал, что в целом выдаваемый ей маршрут верен, однако он выдает последовательность направлений, часть из которых является взаимобратной. Например, сразу после рекомендации идти на север, аппаратура рекомендует идти в противоположную сторону - на юг, а сразу после запада отправляет на восток.

Идти в одном направлении, а затем сразу же возвращаться в противоположном по пересеченной местности в не располагающих к этому погодных условиях партия двигаться не может. При этом выдаваемая последовательность направлений довольно велика и наличие одной ошибки при ручном расчете приведет к тому, что выйти на нужную точку не получится. К счастью у одного из членов команды есть ноутбук и он может разработать программу, которая очистит лишние направления и позволит за приемлемое время добраться до пункта назначения.

В качестве теста работоспособности берется часть выдаваемого массива строковых значений:

юг, восток, север, восток, восток, запад, запад

Напишите программу, возвращающую только нужные направления движения. **Примечание:** не все пути можно сделать проще, так путь *север* → *запад* → *юг* → *восток* нельзя считать взаимнообратным, так как *север* и *запад*, *запад* и *юг*, *юг* и *восток* не являются прямо противоположными друг другу.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный расчет трех параметров с пояснениями.

5 б – дан верный расчет двух параметров с пояснениями, либо верный расчет всех трех параметров без пояснений.

2 б – дан верный расчет одного параметра без пояснений, либо рассуждения были частично верны.

В рабочем поселке вахтовиков произошел сбой сети, в результате которого одно из устройств комплекса добычи газа стало возвращать не стандартное отображение IP-адреса устройства и маски подсети, а его двоичное представление. Простой оборудования комплекса, который не может работать без этого устройства приведет к убыткам. Нужно срочно восстановить десятичное представление (1) IP-адреса, (2) маски подсети и (3) адреса сети с соответствующей пунктуацией для ручной передачи данных значений в комплекс добычи.

IP-адрес: 10110010101100001110011010101010

Маска подсети: 11111111111111111111111110000000

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – написана правильная программа, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – написана программа, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

5 б – написана программа, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

3 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Руководство терминала по переработке полезных ископаемых поставило задачу маркировки входящих экземпляров и поручило Вам разработать первую часть маркера. Было сформулировано следующее техническое задание: на вход приходит значение масс множества элементов породы, задача состоит в его сортировке. Сортируется входящий массив по возрастанию массы полезного вещества в породе.

Ранее было математически доказано: значение массы полезного вещества вычисляется как сумма цифр общей массы элемента породы. Например, если масса породы составил 192, то масса содержащегося в ней полезного вещества: $1 + 9 + 2 = 12$. На выходе метод возвращает отсортированный массив значений масс элементов породы (не их полезного вещества!).

В качестве теста работоспособности используйте следующее строковое множество значений масс элементов породы, пришедшее на вход:

"601 110 1194 3612 743 94 361 203 940"
--

Примечание. Одинаковый вес полезного вещества в разных элементах породы демонстрирует их эквивалентность, т. е. порядок их размещения между собой не имеет значения.

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – Задание выполнено верно.

3 б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.

1 б – Формулы или пояснения написаны верно, но допущена ошибка в расчетах и получен неверный ответ.

В конце финансового года проводится традиционный аудит деятельности нескольких дочерних предприятий нефтегазового холдинга. В

текущем году ими стали 13 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и 15 газотранспортных узлов (ГТУ). Какое количество вариантов выбора объекта аудита существует в начале второй недели, если в течение одной недели аудиторская фирма может посетить не более 2 НПЗ и 3 ГТУ?

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

Два подразделения нефтедобывающей компании конкурируют между собой по количеству добытой нефти. В зависимости от наличия свободных резервуаров каждое из них может добыть такое количество тонн, которое определено следующей платежной матрицей:

$$\text{Добыча} = \begin{pmatrix} 17 & 47 \\ 52 & 21 \end{pmatrix}$$

Определите оптимальные стратегии по объемам добычи для обоих подразделений, а также цену игры.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа без применения условных операторов, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа без применения условных операторов, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа с применением условных операторов, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Для исследования местности в области подготовки перспективного месторождения была отправлена группа экологов, задача которых изучить местную флору. Для этого ей был собран набор образцов для проведения анализа их дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), являющейся основной молекулой хранения информации в биологических системах. Она состоит из четырех оснований нуклеиновых кислот: гуанина («G»), цитозина («C»), аденина («A») и тимина («T»). Как выяснилось в цепочках ДНК элементы отвечают следующим закономерностям: аденин и тимин дополняют друг друга, как и гуанин с цитозином. В результате анализа появились три цепочки одной из сторон ДНК:

№	Сторона 1	Сторона 2
1.	GGAA	?
2.	CCGGGCTAA	?
3.	GAGCGATTC	?

Вам необходимо получить вторую дополняющую ее сторону. Кроме того, для перехода с позиции стажера на позицию младшего научного сотрудника руководитель группы будет следить не только за финальным результатом, но и ходом его достижения. Поэтому он предложил отказаться от использования условных операторов в ходе решения.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия и не менее 85% связей. Даны корректные комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия, верно обозначено лишь 50% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия и не менее 30% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия и не менее 15% связей. Комментарии отсутствуют.

Вы аналитик данных и имеете задачу изучения отношения к компании Нефтепром-Сибирь на основе сообщений в корпоративной социальной сети. Применяемые способы анализа множества отдельных сообщений не всегда дают удобную для восприятия, а главное достаточную картину. Поэтому, погружаясь в тематику было принято решение модернизировать их, внедрив анализ тенденций. Для этого на первом этапе необходимо выделять два типа сущностей: субъектов взаимодействия и связи между ними, которые могут быть заданы как напрямую, так и не явно. На основе одного из сообщений составьте блок-схему таких субъектов и установите связи между ними. В комментариях к решению опишите принципы, по которым они были выделены.

У совместного исследовательского центра нашего университета и зарубежного ВУЗа большой спектр проектов: от технологических аспектов добычи нефти и газа, до IT-сферы. При этом в новых передовых проектах привлекаются внешние специалисты по машинному обучению, ввиду несоизмеримости времени, необходимого на собственную разработку.

Примечание: субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности в некотором процессе

Задача 3 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице.

3б – таблица заполнена верно, пояснений к таблице нет.

1 б – ответ неверен или допущена ошибка в ходе решения.

Степан и Федор пытались проверить одну из своих гипотез перед завтрашним докладом на совещании. На утро Степан обнаружил, что записи часто велись ручкой поверх ранее сделанных записей и разобрать можно далеко не все. Тем не менее ему удалось восстановить связность исследуемых им факторов, выраженную в формуле: $Y \vee X \equiv (Z \rightarrow (\neg Y \vee X))$ и часть таблицы истинности.

...	...	...	F
1	...	0	0
1	...	0	0

Восстановите соответствие факторов (X, Y, Z) и их значений.

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа, содержащая не более 3 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа, содержащая 4-5 синтаксических ошибок, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа, содержащая 6-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и двух содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Разработка перспективного месторождения газа в пограничной зоне потребовала обеспечения дополнительных мер информационной безопасности. С этой целью был привлечен коллектив специалистов по шифрованию, однако его руководитель позаботился о том, чтобы никто из его членов не знал весь алгоритм, поэтому разделил его на элементы.

Вам поручили разработать часть метода дешифрования, производящего сортировку входящих строк. Каждое слово будет содержать число от 1 до 9, означающее его позицию в предложении. Во входящих сообщениях гарантированно не будет пустых, либо некорректных строк.

В качестве тестовой строки можно использовать следующую:

31мена ато3ного Вай5ач ледо4ола пар2генераторов

Задача 5 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями (в виде таблицы или рассуждений).

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

На новом участке для нефтяников было последовательно установлено пять контейнеров для проживания пяти вахтовиков. Каждый из них имеет любимый фильм/сериал, любимое блюдо и область интересов, которой он занимается в свободное от работы время. Запишите все, что удалось узнать про соседа Ходжи справа, если известно:

- Айгуль живет в зеленом контейнере.
- Павел любит сериал «Улицы разбитых фонарей».
- В синем контейнере любимый фильм «Кин-дза-дза!».
- Белый контейнер расположен сразу справа от красного.
- Профессиональный альпинист постоянно употребляет фито-батончики.
- Контейнер Гайя стоит рядом с зеленым контейнером.
- Яков очень любит сельдь.
- Живущий в центральном контейнере больше всего любит фильм «Брестская крепость».
- Обитатель белого контейнера готовится к чемпионату по кобудо.
- Ходжа живет между зеленым и белым контейнерами.
- Желтый контейнер маркирован первым номером.
- Сосед предпочитающего плов любит заниматься акробатикой.

- Сосед предпочитающего силовые упражнения любит сельдь.
 - Живущий в контейнере красного цвета не любит плавание.
 - Тот, кто ест практически исключительно одни бутерброды, любит смотреть сериал «Борджиа».
 - Тот, кто живет в белом контейнере, любит котлеты.
 - Фильм «Седьмая пуля» не смотрят ни в белом, ни в красном контейнере.
-

Задача 6 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, содержащая не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

8 б – Написана программа, содержащая не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

3 б – Программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Геологическая партия, проводившая разведку полезных ископаемых, сбилась с ориентиров и попала на такой участок местности, где навигационная аппаратура дала сбой. Общий анализ направления движения показал, что в целом выдаваемый ей маршрут верен, однако он выдает последовательность направлений, часть из которых является взаимобратной. Например, сразу после рекомендации идти на север, аппаратура рекомендует идти в противоположную сторону - на юг, а сразу после запада отправляет на восток.

Идти в одном направлении, а затем сразу же возвращаться в противоположном по пересеченной местности в не располагающих к этому погодных условиях партия двигаться не может. При этом выдаваемая последовательность направлений довольно велика и наличие одной ошибки при ручном расчете приведет к тому, что выйти на нужную точку не получится. К счастью у одного из членов команды есть ноутбук и он может разработать программу, которая очистит лишние направления и позволит за приемлемое время добраться до пункта назначения.

В качестве теста работоспособности берется часть выдаваемого массива строковых значений:

запад, север, запад, юг, восток, запад, север

Напишите программу, возвращающую только нужные направления движения. **Примечание:** не все пути можно сделать проще, так путь *север* → *запад* → *юг* → *восток* нельзя считать взаимнообратным, так как *север* и *запад*, *запад* и *юг*, *юг* и *восток* не являются прямо противоположными друг другу.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный расчет трех параметров с пояснениями.

5 б – дан верный расчет двух параметров с пояснениями, либо верный расчет всех трех параметров без пояснений.

2 б – дан верный расчет одного параметра без пояснений, либо рассуждения были частично верны.

В рабочем поселке вахтовиков произошел сбой сети, в результате которого одно из устройств комплекса добычи газа стало возвращать не стандартное отображение IP-адреса устройства и маски подсети, а его двоичное представление. Простой оборудования комплекса, который не может работать без этого устройства приведет к убыткам. Нужно срочно восстановить десятичное представление (1) IP-адреса, (2) маски подсети и (3) адреса сети с соответствующей пунктуацией для ручной передачи данных значений в комплекс добычи.

IP-адрес: 01011101101100010000011100001000

Маска подсети: 1111111111111111111111111110000

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – написана правильная программа, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – написана программа, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

5 б – написана программа, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

3 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Руководство терминала по переработке полезных ископаемых поставило задачу маркировки входящих экземпляров и поручило Вам разработать первую часть маркера. Было сформулировано следующее техническое задание: на вход приходит значение масс множества элементов породы, задача состоит в его сортировке. Сортируется входящий массив по возрастанию массы полезного вещества в породе.

Ранее было математически доказано: значение массы полезного вещества вычисляется как сумма цифр общей массы элемента породы. Например, если масса породы составил 192, то масса содержащегося в ней полезного вещества: $1 + 9 + 2 = 12$. На выходе метод возвращает отсортированный массив значений масс элементов породы (не их полезного вещества!).

В качестве теста работоспособности используйте следующее строковое множество значений масс элементов породы, пришедшее на вход:

"221 1001 3201 941 501 360 140 825 1124"
--

Примечание. Одинаковый вес полезного вещества в разных элементах породы демонстрирует их эквивалентность, т. е. порядок их размещения между собой не имеет значения.

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – Задание выполнено верно.

3 б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.

1 б – Формулы или пояснения написаны верно, но допущена ошибка в расчетах и получен неверный ответ.

В конце финансового года проводится традиционный аудит деятельности нескольких дочерних предприятий нефтегазового холдинга. В

текущем году ими стали 10 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и 8 газотранспортных узлов (ГТУ). Какое количество вариантов выбора объекта аудита существует в начале второй недели, если в течение одной недели аудиторская фирма может посетить не более 3 НПЗ и 2 ГТУ?

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

Два подразделения нефтедобывающей компании конкурируют между собой по количеству добытой нефти. В зависимости от наличия свободных резервуаров каждое из них может добыть такое количество тонн, которое определено следующей платежной матрицей:

$$\text{Добыча} = \begin{pmatrix} 9 & 34 \\ 29 & 13 \end{pmatrix}$$

Определите оптимальные стратегии по объемам добычи для обоих подразделений, а также цену игры.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа без применения условных операторов, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа без применения условных операторов, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа с применением условных операторов, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Для исследования местности в области подготовки перспективного месторождения была отправлена группа экологов, задача которых изучить местную флору. Для этого ей был собран набор образцов для проведения анализа их дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), являющейся основной молекулой хранения информации в биологических системах. Она состоит из четырех оснований нуклеиновых кислот: гуанина («G»), цитозина («C»), аденина («A») и тимина («T»). Как выяснилось в цепочках ДНК элементы отвечают следующим закономерностям: аденин и тимин дополняют друг друга, как и гуанин с цитозином. В результате анализа появились три цепочки одной из сторон ДНК:

№	Сторона 1	Сторона 2
1.	GGCT	?
2.	TTAAAGCAG	?
3.	GACCTCAGA	?

Вам необходимо получить вторую дополняющую ее сторону. Кроме того, для перехода с позиции стажера на позицию младшего научного сотрудника руководитель группы будет следить не только за финальным результатом, но и ходом его достижения. Поэтому он предложил отказаться от использования условных операторов в ходе решения.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия и не менее 85% связей. Даны корректные комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия, верно обозначено лишь 50% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия и не менее 30% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия и не менее 15% связей. Комментарии отсутствуют.

Вы аналитик данных и имеете задачу изучения отношения к компании Нефтепром-Сибирь на основе сообщений в корпоративной социальной сети. Применяемые способы анализа множества отдельных сообщений не всегда дают удобную для восприятия, а главное достаточную картину. Поэтому, погружаясь в тематику было принято решение модернизировать их, внедрив анализ тенденций. Для этого на первом этапе необходимо выделять два типа сущностей: субъектов взаимодействия и связи между ними, которые могут быть заданы как напрямую, так и не явно. На основе одного из сообщений составьте блок-схему таких субъектов и установите связи между ними. В комментариях к решению опишите принципы, по которым они были выделены.

Опубликован график работы вахтовиков в зимний период на месторождении Дальнем. Региональный офис намерен добиться увеличения добычи на 5-7% по сравнению с предыдущим периодом за счет внедрения инновационных методов бурения.

Примечание: субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности в некотором процессе

Задача 3 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице.

3б – таблица заполнена верно, пояснений к таблице нет.

1 б – ответ неверен или допущена ошибка в ходе решения.

Степан и Федор пытались проверить одну из своих гипотез перед завтрашним докладом на совещании. На утро Степан обнаружил, что записи часто велись ручкой поверх ранее сделанных записей и разобрать можно далеко не все. Тем не менее ему удалось восстановить связность исследуемых им факторов, выраженную в формуле: $Y \equiv (Z \vee Z \rightarrow X \wedge \neg Y)$ и часть таблицы истинности.

...	...	...	F
1	...	1	1
...	...	1	1

Восстановите соответствие факторов (X, Y, Z) и их значений.

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа, содержащая не более 3 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа, содержащая 4-5 синтаксических ошибок, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа, содержащая 6-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и двух содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Разработка перспективного месторождения газа в пограничной зоне потребовала обеспечения дополнительных мер информационной безопасности. С этой целью был привлечен коллектив специалистов по шифрованию, однако его руководитель позаботился о том, чтобы никто из его членов не знал весь алгоритм, поэтому разделил его на элементы.

Вам поручили разработать часть метода дешифрования, производящего сортировку входящих строк. Каждое слово будет содержать число от 1 до 9, означающее его позицию в предложении. Во входящих сообщениях гарантированно не будет пустых, либо некорректных строк.

В качестве тестовой строки можно использовать следующую:
прибы3 стройот2яд месторож5ение Студенч1ский н4

Задача 5 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями (в виде таблицы или рассуждений).

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

На новом участке для нефтяников было последовательно установлено пять контейнеров для проживания пяти вахтовиков. Каждый из них имеет любимый фильм/сериал, любимое блюдо и область интересов, которой он занимается в свободное от работы время. Запишите все, что удалось узнать про жителя зеленого контейнера, если известно:

- Известно, что Айгерим живет в красном контейнере.
- Карл смотрит сериал «По законам военного времени».
- Контейнер Карла стоит сразу справа от контейнера Артура.
- Тот, кто ест так много форели любит писать сценарии.
- София очень любит голубцы.
- В центральном контейнере смотрят фильм «Подольские курсанты».
- Маркирован первым номером белый контейнер.
- Живущий в желтом контейнере предпочитает гречку.
- Зеленый контейнер стоит рядом с тем, в которой смотрят сериал «Области тьмы».
- В настольные игры играют по соседству с зеленым контейнером.
- Обитатель контейнера зеленого цвета любит мультфильм «Битва за планету Терра».

- Алексей терпеть не может молоко.
 - Практикующий психолог, живет через контейнер от того, кто увлекается медитацией.
 - Сосед того, кто так любит молоко, не играет в настольные игры.
 - Сосед того, кто любит голубцы увлекается и военной историей.
 - Тот, кто любит кушать черную икру, смотрит сериал «Клон».
 - Житель синего контейнера занимается медитацией.
 - Айгерим живет между зеленым и синим контейнерами.
-

Задача 6 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, содержащая не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

8 б – Написана программа, содержащая не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

3 б – Программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Геологическая партия, проводившая разведку полезных ископаемых, сбилась с ориентиров и попала на такой участок местности, где навигационная аппаратура дала сбой. Общий анализ направления движения показал, что в целом выдаваемый ей маршрут верен, однако он выдает последовательность направлений, часть из которых является взаимобратной. Например, сразу после рекомендации идти на север, аппаратура рекомендует идти в противоположную сторону - на юг, а сразу после запада отправляет на восток.

Идти в одном направлении, а затем сразу же возвращаться в противоположном по пересеченной местности в не располагающих к этому погодных условиях партия двигаться не может. При этом выдаваемая последовательность направлений довольно велика и наличие одной ошибки при ручном расчете приведет к тому, что выйти на нужную точку не получится. К счастью у одного из членов команды есть ноутбук и он может разработать программу, которая очистит лишние направления и позволит за приемлемое время добраться до пункта назначения.

В качестве теста работоспособности берется часть выдаваемого массива строковых значений:

восток, юг, юг, север, запад, восток, север

Напишите программу, возвращающую только нужные направления движения. **Примечание:** не все пути можно сделать проще, так путь *север* → *запад* → *юг* → *восток* нельзя считать взаимнообратным, так как *север* и *запад*, *запад* и *юг*, *юг* и *восток* не являются прямо противоположными друг другу.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный расчет трех параметров с пояснениями.

5 б – дан верный расчет двух параметров с пояснениями, либо верный расчет всех трех параметров без пояснений.

2 б – дан верный расчет одного параметра без пояснений, либо рассуждения были частично верны.

В рабочем поселке вахтовиков произошел сбой сети, в результате которого одно из устройств комплекса добычи газа стало возвращать не стандартное отображение IP-адреса устройства и маски подсети, а его двоичное представление. Простой оборудования комплекса, который не может работать без этого устройства приведет к убыткам. Нужно срочно восстановить десятичное представление (1) IP-адреса, (2) маски подсети и (3) адреса сети с соответствующей пунктуацией для ручной передачи данных значений в комплекс добычи.

IP-адрес: 00000010010010111111001111100001

Маска подсети: 11111111111111111111000000000000

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – написана правильная программа, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – написана программа, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

5 б – написана программа, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

3 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Руководство терминала по переработке полезных ископаемых поставило задачу маркировки входящих экземпляров и поручило Вам разработать первую часть маркера. Было сформулировано следующее техническое задание: на вход приходит значение масс множества элементов породы, задача состоит в его сортировке. Сортируется входящий массив по возрастанию массы полезного вещества в породе.

Ранее было математически доказано: значение массы полезного вещества вычисляется как сумма цифр общей массы элемента породы. Например, если масса породы составил 192, то масса содержащегося в ней полезного вещества: $1 + 9 + 2 = 12$. На выходе метод возвращает отсортированный массив значений масс элементов породы (не их полезного вещества!).

В качестве теста работоспособности используйте следующее строковое множество значений масс элементов породы, пришедшее на вход:

"202 1002 3002 514 134 657 652 612 741"

Примечание. Одинаковый вес полезного вещества в разных элементах породы демонстрирует их эквивалентность, т. е. порядок их размещения между собой не имеет значения.

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – Задание выполнено верно.

3 б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.

1 б – Формулы или пояснения написаны верно, но допущена ошибка в расчетах и получен неверный ответ.

В конце финансового года проводится традиционный аудит деятельности нескольких дочерних предприятий нефтегазового холдинга. В

текущем году ими стали 6 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и 9 газотранспортных узлов (ГТУ). Какое количество вариантов выбора объекта аудита существует в начале второй недели, если в течение одной недели аудиторская фирма может посетить не более 2 НПЗ и 3 ГТУ?

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

Два подразделения нефтедобывающей компании конкурируют между собой по количеству добытой нефти. В зависимости от наличия свободных резервуаров каждое из них может добыть такое количество тонн, которое определено следующей платежной матрицей:

$$\text{Добыча} = \begin{pmatrix} 15 & 37 \\ 32 & 11 \end{pmatrix}$$

Определите оптимальные стратегии по объемам добычи для обоих подразделений, а также цену игры.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа без применения условных операторов, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа без применения условных операторов, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа с применением условных операторов, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Для исследования местности в области подготовки перспективного месторождения была отправлена группа экологов, задача которых изучить местную флору. Для этого ей был собран набор образцов для проведения анализа их дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), являющейся основной молекулой хранения информации в биологических системах. Она состоит из четырех оснований нуклеиновых кислот: гуанина («G»), цитозина («C»), аденина («A») и тимина («T»). Как выяснилось в цепочках ДНК элементы отвечают следующим закономерностям: аденин и тимин дополняют друг друга, как и гуанин с цитозином. В результате анализа появились три цепочки одной из сторон ДНК:

№	Сторона 1	Сторона 2
1.	ATTG	?
2.	GGAGCGCTA	?
3.	ATTTTAGCC	?

Вам необходимо получить вторую дополняющую ее сторону. Кроме того, для перехода с позиции стажера на позицию младшего научного сотрудника руководитель группы будет следить не только за финальным результатом, но и ходом его достижения. Поэтому он предложил отказаться от использования условных операторов в ходе решения.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия и не менее 85% связей. Даны корректные комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия, верно обозначено лишь 50% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия и не менее 30% связей. Даны комментарии относительно принципов выделения исследуемых сущностей.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия и не менее 15% связей. Комментарии отсутствуют.

Вы аналитик данных и имеете задачу изучения отношения к компании Нефтепром-Сибирь на основе сообщений в корпоративной социальной сети. Применяемые способы анализа множества отдельных сообщений не всегда дают удобную для восприятия, а главное достаточную картину. Поэтому, погружаясь в тематику было принято решение модернизировать их, внедрив анализ тенденций. Для этого на первом этапе необходимо выделять два типа сущностей: субъектов взаимодействия и связи между ними, которые могут быть заданы как напрямую, так и не явно. На основе одного из сообщений составьте блок-схему таких субъектов и установите связи между ними. В комментариях к решению опишите принципы, по которым они были выделены.

Регистрация вновь устроенных операторов нефте- и газодобычи в информационной системе компании завершится в конце недели. После инструктажа им будут выданы допуски и они отправятся на рабочие места согласно штатного расписания.
--

Примечание: субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности в некотором процессе

Задача 3 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице.

3б – таблица заполнена верно, пояснений к таблице нет.

1 б – ответ неверен или допущена ошибка в ходе решения.

Степан и Федор пытались проверить одну из своих гипотез перед завтрашним докладом на совещании. На утро Степан обнаружил, что записи часто велись ручкой поверх ранее сделанных записей и разобрать можно далеко не все. Тем не менее ему удалось восстановить связность исследуемых им факторов, выраженную в формуле: $((X \rightarrow Y) \oplus X \wedge Z \equiv Z) \wedge Z$ и часть таблицы истинности.

...	...	Y	F
0	...	...	1
...	...	...	1

Восстановите соответствие факторов (X, Y, Z) и их значений.

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – написана правильная программа, содержащая не более 3 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – написана программа, содержащая 4-5 синтаксических ошибок, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

3 б – написана программа, содержащая 6-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и двух содержательных.

1 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Разработка перспективного месторождения газа в пограничной зоне потребовала обеспечения дополнительных мер информационной безопасности. С этой целью был привлечен коллектив специалистов по шифрованию, однако его руководитель позаботился о том, чтобы никто из его членов не знал весь алгоритм, поэтому разделил его на элементы.

Вам поручили разработать часть метода дешифрования, производящего сортировку входящих строк. Каждое слово будет содержать число от 1 до 9, означающее его позицию в предложении. Во входящих сообщениях гарантированно не будет пустых, либо некорректных строк.

В качестве тестовой строки можно использовать следующую:

Утилизация попу4ного и2и га5а перерабо3ка

Задача 5 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями (в виде таблицы или рассуждений).

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

На новом участке для нефтяников было последовательно установлено пять контейнеров для проживания пяти вахтовиков. Каждый из них имеет любимый фильм/сериал, любимое блюдо и область интересов, которой он занимается в свободное от работы время. Запишите все, что удалось узнать про Павла, если известно:

- Яков живет в зеленом контейнере.
- Сосед любителя котлет терпеть не может плавание.
- Живущий в красном контейнере занимается акробатикой.
- Павел любит сериал «Улицы разбитых фонарей».
- Ходжа предпочитает постоянно кушать сельдь.
- Живущий в синем контейнере восхищается фильмом «Кин-дза-дза!».
- Сосед предпочитающего силовые упражнения любит сельдь.
- Тот, кто постоянно кушает одни только бутерброды, любит смотреть сериал «Борджиа».
- Тот, кто живет в белом контейнере, любит плов.
- Контейнер Гаяя стоит рядом с зеленым контейнером.
- Фильм «Седьмая пуля» не смотрят ни в белом, ни в красном контейнере.

- Желтый контейнер маркирован номером один.
 - Обитатель белого контейнера готовится к чемпионату по кобудо.
 - Айгуль живет между зеленым и белым контейнерами.
 - Контейнер белого цвета расположен сразу справа от красного.
 - Любящий заниматься альпинизмом постоянно ест фито-батончики.
 - Живущий в центральном контейнере часто пересматривает фильм «Брестская крепость».
-

Задача 6 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, содержащая не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

8 б – Написана программа, содержащая не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

3 б – Программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Геологическая партия, проводившая разведку полезных ископаемых, сбилась с ориентиров и попала на такой участок местности, где навигационная аппаратура дала сбой. Общий анализ направления движения показал, что в целом выдаваемый ей маршрут верен, однако он выдает последовательность направлений, часть из которых является взаимобратной. Например, сразу после рекомендации идти на север, аппаратура рекомендует идти в противоположную сторону - на юг, а сразу после запада отправляет на восток.

Идти в одном направлении, а затем сразу же возвращаться в противоположном по пересеченной местности в не располагающих к этому погодных условиях партия двигаться не может. При этом выдаваемая последовательность направлений довольно велика и наличие одной ошибки при ручном расчете приведет к тому, что выйти на нужную точку не получится. К счастью у одного из членов команды есть ноутбук и он может разработать программу, которая очистит лишние направления и позволит за приемлемое время добраться до пункта назначения.

В качестве теста работоспособности берется часть выдаваемого массива строковых значений:

запад, север, восток, север, юг, юг, запад

Напишите программу, возвращающую только нужные направления движения. **Примечание:** не все пути можно сделать проще, так путь *север* → *запад* → *юг* → *восток* нельзя считать взаимнообратным, так как *север* и *запад*, *запад* и *юг*, *юг* и *восток* не являются прямо противоположными друг другу.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный расчет трех параметров с пояснениями.

5 б – дан верный расчет двух параметров с пояснениями, либо верный расчет всех трех параметров без пояснений.

2 б – дан верный расчет одного параметра без пояснений, либо рассуждения были частично верны.

В рабочем поселке вахтовиков произошел сбой сети, в результате которого одно из устройств комплекса добычи газа стало возвращать не стандартное отображение IP-адреса устройства и маски подсети, а его двоичное представление. Простой оборудования комплекса, который не может работать без этого устройства приведет к убыткам. Нужно срочно восстановить десятичное представление (1) IP-адреса, (2) маски подсети и (3) адреса сети с соответствующей пунктуацией для ручной передачи данных значений в комплекс добычи.

IP-адрес: 01011101100111010010101110110111

Маска подсети: 1111111111111111111111111100000

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – написана правильная программа, содержащая не более 2 синтаксических ошибок, не искажающих замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – написана программа, содержащая 3-4 синтаксические ошибки, или одну содержательную (неверная инициализация переменных и т.д.).

5 б – написана программа, которая содержит 5-7 синтаксических ошибок, и одну содержательную, либо не более трех синтаксических ошибок и две содержательных.

3 б – программа не удовлетворяет вышеперечисленным критериям, но из описания алгоритма и общей структуры программы видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

Руководство терминала по переработке полезных ископаемых поставило задачу маркировки входящих экземпляров и поручило Вам разработать первую часть маркера. Было сформулировано следующее техническое задание: на вход приходит значение масс множества элементов породы, задача состоит в его сортировке. Сортируется входящий массив по возрастанию массы полезного вещества в породе.

Ранее было математически доказано: значение массы полезного вещества вычисляется как сумма цифр общей массы элемента породы. Например, если масса породы составил 192, то масса содержащегося в ней полезного вещества: $1 + 9 + 2 = 12$. На выходе метод возвращает отсортированный массив значений масс элементов породы (не их полезного вещества!).

В качестве теста работоспособности используйте следующее строковое множество значений масс элементов породы, пришедшее на вход:

"321 101 845 1235 593 175 2243 41 512"
--

Примечание. Одинаковый вес полезного вещества в разных элементах породы демонстрирует их эквивалентность, т. е. порядок их размещения между собой не имеет значения.

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – Задание выполнено верно.

3 б – Получен верный ответ, нет решения/пояснения.

1 б – Формулы или пояснения написаны верно, но допущена ошибка в расчетах и получен неверный ответ.

В конце финансового года проводится традиционный аудит деятельности нескольких дочерних предприятий нефтегазового холдинга. В

текущем году ими стали 7 нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и 11 газотранспортных узлов (ГТУ). Какое количество вариантов выбора объекта аудита существует в начале второй недели, если в течение одной недели аудиторская фирма может посетить не более 2 НПЗ и 3 ГТУ?

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – решение неверно, но рассуждения частично верны.

Два подразделения нефтедобывающей компании конкурируют между собой по количеству добытой нефти. В зависимости от наличия свободных резервуаров каждое из них может добыть такое количество тонн, которое определено следующей платежной матрицей:

$$\text{Добыча} = \begin{pmatrix} 25 & 72 \\ 83 & 19 \end{pmatrix}$$

Определите оптимальные стратегии по объемам добычи для обоих подразделений, а также цену игры.