
Памятка для участников Олимпиады

Уважаемые участники Олимпиады, обращаем внимание на замечания к работам прошлых лет, отсутствие которых положительно скажется на восприятии Вашей работы:

1. В заданиях, требующих однозначного короткого ответа, такой ответ должен быть дан в явном виде. В случае, если он находится не в конце решения – выделите его отдельно.

2. В случае, если задание Вам не понятно – необходимо обратиться к организатору для дальнейшей связи с разработчиком. В случае, если организатор самостоятельно дает ответ – он берет на себя полную ответственность за результат и на апелляции такой аргумент принят не будет.

3. Старайтесь писать максимально разборчиво. Не пытайтесь как можно большее количество символов поместить на как можно меньшую площадь листа – при нехватке бумаги обратитесь к организатору.

4. В заданиях, требующих программной реализации, приветствуется наличие комментариев, описывающих логику алгоритма.

5. Русский алфавит: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчщщъьэюя.

6. Английский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана программа, верно рассчитывающая оба параметра. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Написана программа, предоставляющая один параметр, содержащая не более трех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

1 балл – Программа выдает неверный результат по обоим параметрам, но из описания алгоритма и ее общей структуры видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

При проектировании системы очистки нефти техническим заданием был определен этап сравнения нефтяных смесей по заданным критериям качества с участков добычи Звезда и Сияние. За один временной промежуток проводится десять итераций сравнения, в каждой из которых участвуют по 1589,883 литра с обоих участков. В случае, если топливо с участка набирает два очка качества на итерации и менее – оно попадает в хранилище LV-426, в

остальных случаях – в хранилище HV-22. После обработки данных оба участка получают рейтинговые баллы в зависимости от результатов сравнения:

- Более высокое качество – 3 балла.
- Одинаковое качество – 1 балл.
- Менее высокое качество – 0 баллов.

Произведите (1) расчет количества литров нефтяной смеси в хранилищах HV-22 и LV-426 по итогам обработки тестового набора данных и (2) расчет рейтинговых баллов, которые заработали участки Сияние и Звезда. Тестовый набор данных представлен ниже, он имеет следующий синтаксис: Имя цистерны с участка Сияние, его очки качества: очки качества нефтяной смеси в цистерне с участка Звезда, ее имя.

["СияниеА 0:3 ЗвездаВВ", "СияниеВА 2:1 ЗвездаЗ", "СияниеВБ 1:1 ЗвездаУ", "СияниеОО 4:1 Звезда-ГШ", "СияниеНГ 2:3 ЗвездаРт", "Ф-Сияние 2:3 ЗвездаДв", "СияниеВос 3:2 ЗвездаТр", "СияниеПШ 3:3 ЗвездаДШ", "СияниеХЛ 4:4 ЗвездаАВ", "СияниеМ-ЕТ 0:0 Звезда-воС"]

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – дан верный ответ в виде таблицы с пояснениями.

5 баллов – дан верный ответ в виде таблицы, пояснения отсутствуют.

1 балл – 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 бутерброды, любит сериал «Борджиа».
- Тот, кто живет в белом контейнере, любит плов.
- Контейнер Гайя 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 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Задача решена без использования функции или она работает не с любыми образцами. При этом код содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

В химическую лабораторию несколько раз в день отгружают партии образцов для анализа их пригодности к производству определенного вида синтетического каучука. Недавнее внедрение базы данных существенно упростило работу, однако, ввиду большого объема присылаемых образцов, менеджеру требуется сразу видеть итоговый результат обработки по всем партиям одного заказчика. Вам поручили разработать метод расчета качества партий: на вход подается список, содержащий маркировку каждого образца как подходящего – 'good' или не подходящего – 'bad'. Если партия содержит один или два 'good'-образца, то метод должен вернуть **'Партия второго класса'**, если более двух 'good'-образцов – **'Партия первого класса'**. Если же партия вовсе не содержит подходящих образцов, то метод должен возвращать значение **'Неподходящий материал'**. Важным требованием является то, что все массивы могут иметь разную длину, а предлагаемое решение не должно быть чувствительно к регистру. Коллеги прислали выгрузку тестовых данных по трем партиям и попросили так же производить расчет количества примесей – они маркируются иначе чем 'good' или 'bad'.

Партия №1
[['bad', 'bAd', 'bad'], ['bad', 'goody', 'bad'], ['bad', 'bAd', 'bad']]
Партия №2
[['gOod', 'bad', 'BAD', 'bad', 'bad'], ['dad', 'bAd', 'bad'], ['GOOD', 'bad', 'bad', 'bAd']]
Партия №3
[[hope, 'bAd', 'BAD', 'good', 'bad', 'GOOD'], ['bad'], ['gOod', 'BAD']]

Задача 4 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 баллов – получен корректный ответ, есть пояснения.

3 балла – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

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

Между двумя рабочими участками месторождения планируется установить дополнительный канал обмена стерео аудио-сигналами (сообщениями) для ежедневных отчетных сеансов связи. Установите требуемую пропускную способность данного канала в кибибитах из расчета, что сеансы будут проводиться не более 39 минут. Ниже представлены требования к моно-сигналу в расчете на 1 секунду:

- Частота дискретизации: 19 Гц
 - Глубина дискретизации: 11 бит
 - Объем метаданных: 417 бит на каждые 3 Кибибайта аудио
-

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице. Разработана правильная функция, решающий поставленную задачу. При этом он содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Таблица заполнена верно, пояснения к таблице отсутствуют. Разработана функция, выводящий корректные результаты относительно формулы, но не итогового значения F. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

5 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице или разработана правильная программа, записанная не в виде функции. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы и (или) заполнения таблицы, однако результат неверный.

Евдокия и Сымбатай пытались разработать решение для проверки своих гипотез которое можно было бы быстро использовать прямо во время совещаний. Однако на утро было обнаружено, что программа не сохранилась, а из бумажных записей удалось разобрать далеко не все. Тем не менее им удалось восстановить связность факторов, исследуемой ими первичной модели, выраженную формулой: $Y \rightarrow (X \vee Z \wedge \neg X) \equiv Y$ и часть таблицы истинности.

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

К текущему совещанию придется вручную закончить восстановление соответствия факторов (X, Y, Z) и их значений. Для дальнейшей работы необходимо разработать программу, которая бы автоматически составляла таблицу истинности для данной размерности таблицы по имеющейся формуле.

Задача 6 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Определены оптимальные стратегии двух игроков и цена игры.

7 баллов – Определена оптимальная стратегия одного игрока и цена игры.

4 балла – Верно определены верхняя и нижняя цена игры и проведено доминирование: неподходящие стратегии исключены из анализа.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики решения, но избранный путь не может привести к верному решению.

Компании Самотлор и БалтикаПромНефть стремятся выйти на новые рынки и конкурируют между собой по количеству добытой нефти. На текущем этапе происходит расчет перспектив добычи в миллионах баррелей за заданный период времени. Подготовленный аналитический отчет указывает на четыре возможные стратегии игроков – они представлены в платежной матрице:

		Стратегии БалтикаПромНефти			
		1	2	3	4
Стратегии Самотлора	1	1	2	1	2
	2	2	1	2	4
	3	3	3	2	2
	4	4	1	3	3

Ввиду того, что часть стратегий может являться неподходящей для обоих игроков имеет смысл провести доминирование¹ и исключить таковые из анализа. Найдите оптимальные стратегии² по объемам добычи для двух игроков и цену игры³.

Примечание. Ответом являются полученные аналитически корректирующие коэффициенты показателей добычи игроков, указанных в платежной матрице.

¹ Доминирование – ситуация, при которой определенная стратегия одного из игроков позволяет ему получить больший выигрыш при любых действиях конкурента.

² Оптимальной называется стратегия, обеспечивающая игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш при многократном повторении игры.

³ Цена игры – общее значение выигрыша одного игрока и проигрыша другого в седловой точке игры.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит не более одной строки кода. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

7 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит больше чем одну строку кода. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

4 балла – Написана корректная программа, не использующая функции и записанная более чем в одну строку кода. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

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

В процессе аутентификации оператора газовой установки каждую новую смену ему присваивается уникальный идентификационный номер, варьирующийся в диапазоне от 9 до 21 символа. В данном номере лишь последние четыре символа являются постоянными и идентифицируют самого оператора, давая возможность введения пароля для входа в систему. Остальные содержат техническую информацию, которую не следует демонстрировать. Службе технической поддержки поступила задача скрыть все символы, кроме последних четырёх при помощи символа #. Предусмотрите так же возможность сбоев в системе, в результате которых идентификатор может содержать менее четырех символов, которые не должны заменяться. В качестве тестовых значений используйте следующие:

321313nfgnfgn1311	jfowiejf923b
jvsodjv2344	k2

Задача 8 (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 9 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

5 баллов – Задача решена без использования функции или код содержит не более пяти синтаксических ошибок, либо двух содержательных.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

Для заброски геологоразведочной партии необходимо предусмотреть возможность форсирования водных преград. Местность, которую необходимо пересечь изобилует мелкими реками, протоками и ручьями и как раз для таких случаев инженеры компании предложили специальные транспортные капсулы. В них встроен специальный механизм сцепки: если колонна таких транспортных средств наткнется на водное препятствие, то первая капсула останавливается, вторая цепляется к ней и переваливается через верхнюю часть кузова, затем вторая и т. д. пока не будет образовано подобие моста, имеющего зацепы на двух берегах. Такой на первый взгляд сложный механизм был предусмотрен, чтобы достаточно легкие капсулы не уносило течением. Когда последнее транспортное средство окажется на противоположном берегу, то мост разбирается таким же способом как он был построен. Процесс будет повторяться необходимое количество раз, т. к. почти наверняка возникнет необходимость преодоления нескольких подобных препятствий. На выходе необходимо установить в каком порядке пришла колонна. Для этого разработайте функцию, которая на вход получает два строковых аргумента: последовательно выстроенную колонну капсул и карту местности. В качестве тестовых значений используйте следующие:

Колонна капсул	Местность
jрoqавр	----- . . ----- -----

Условные обозначения:

- ' - ' – твердая поверхность.
- ' . ' – водная преграда.

Пример перемещения колонны капсул по местности:

abcdefg ----- . . . -----	abcdef g ----- . . . -----	ab gfedc ----- . . . -----
a b gfedc ----- . . . -----	fedc gab ----- . . . -----	cdefgab ----- . . . -----

Примечание. Количество капсул может быть разным, но их всегда достаточно, чтобы преодолеть водные преграды. Рельеф никогда не начинается и не заканчивается с водных преград. Капсулы не могут проехать вперед иначе как по «мосту».

Памятка для участников Олимпиады

Уважаемые участники Олимпиады, обращаем внимание на замечания к работам прошлых лет, отсутствие которых положительно скажется на восприятии Вашей работы:

1. В заданиях, требующих однозначного короткого ответа, такой ответ должен быть дан в явном виде. В случае, если он находится не в конце решения – выделите его отдельно.

2. В случае, если задание Вам не понятно – необходимо обратиться к организатору для дальнейшей связи с разработчиком. В случае, если организатор самостоятельно дает ответ – он берет на себя полную ответственность за результат и на апелляции такой аргумент принят не будет.

3. Старайтесь писать максимально разборчиво. Не пытайтесь как можно большее количество символов поместить на как можно меньшую площадь листа – при нехватке бумаги обратитесь к организатору.

4. В заданиях, требующих программной реализации, приветствуется наличие комментариев, описывающих логику алгоритма.

5. Русский алфавит: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчщщъьэюя.

6. Английский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана программа, верно рассчитывающая оба параметра. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Написана программа, предоставляющая один параметр, содержащая не более трех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

1 балл – Программа выдает неверный результат по обоим параметрам, но из описания алгоритма и ее общей структуры видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

При проектировании системы очистки нефти техническим заданием был определен этап сравнения нефтяных смесей по заданным критериям качества с участков добычи Звезда и Сияние. За один временной промежуток проводится десять итераций сравнения, в каждой из которых участвуют по 1733,644 литра с обоих участков. В случае, если топливо с участка набирает два очка качества на итерации и менее – оно попадает в хранилище LV-426, в

остальных случаях – в хранилище HV-22. После обработки данных оба участка получают рейтинговые баллы в зависимости от результатов сравнения:

- Более высокое качество – 3 балла.
- Одинаковое качество – 1 балл.
- Менее высокое качество – 0 баллов.

Произведите (1) расчет количества литров нефтяной смеси в хранилищах HV-22 и LV-426 по итогам обработки тестового набора данных и (2) расчет рейтинговых баллов, которые заработали участки Сияние и Звезда. Тестовый набор данных представлен ниже, он имеет следующий синтаксис: Имя цистерны с участка Сияние, его очки качества: очки качества нефтяной смеси в цистерне с участка Звезда, ее имя.

["СияниеВВ 1:2 ЗвездаХ", "СияниеАТ 1:4 ПАК-Звезда", "Сияние-ФА 4:4 ЗвездаБВ", "СияниеЭк 2:1 ЗвездаППП", "СияниеЧ 4:2 ЗвездаУТ", "СияниеЮУ 1:4 ЗвездаДШ", "СияниеВ 1:0 ЗвездаКр", "СияниеШ 2:1 ЗвездаС", "СияниеЛХ 1:4 ЗвездаКВ", "СияниеП-То 3:3 Звезда-кУс"]

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – дан верный ответ в виде таблицы с пояснениями.

5 баллов – дан верный ответ в виде таблицы, пояснения отсутствуют.

1 балл – 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 котором смотрят «Области тьмы».
- В настольные игры играют по соседству с зеленым контейнером.
- Обитатель контейнера зеленого цвета любит фильм «Битва за планету Терра».
- Алексей терпеть не может молоко.
- Практикующий психолог, живет через контейнер от увлекающегося 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 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Задача решена без использования функции или она работает не с любыми образцами. При этом код содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

В химическую лабораторию несколько раз в день отгружают партии образцов для анализа их пригодности к производству определенного вида синтетического каучука. Недавнее внедрение базы данных существенно упростило работу, однако, ввиду большого объема присылаемых образцов, менеджеру требуется сразу видеть итоговый результат обработки по всем партиям одного заказчика. Вам поручили разработать метод расчета качества партий: на вход подается список, содержащий маркировку каждого образца как подходящего – 'good' или не подходящего – 'bad'. Если партия содержит один или два 'good'-образца, то метод должен вернуть **'Партия второго класса'**, если более двух 'good'-образцов – **'Партия первого класса'**. Если же партия вообще не содержит подходящих образцов, то метод должен возвращать значение **'Неподходящий материал'**. Важным требованием является то, что все массивы могут иметь разную длину, а предлагаемое решение не должно быть чувствительно к регистру. Коллеги прислали выгрузку тестовых данных по трем партиям и попросили так же производить расчет количества примесей – они маркируются иначе чем 'good' или 'bad'.

Партия №1
[['Bad', 'BAd', 'bad'], ['baD', 'bad', 'bad'], ['dad', 'bad', 'baD']]
Партия №2
[['GoOd', 'rad', 'BAt', 'bad', 'bad'], ['bad', 'six', 'bad'], ['good', 'bad', 'bad', 'goodbye']]
Партия №3
[['new_f', 'bAd', 'BAD', 'bab', 'bad', 'Good'], ['bad'], ['gOod', 'BAD']]

Задача 4 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 баллов – получен корректный ответ, есть пояснения.

3 балла – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

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

Между двумя рабочими участками месторождения планируется установить дополнительный канал обмена стерео аудио-сигналами (сообщениями) для ежедневных отчетных сеансов связи. Установите требуемую пропускную способность данного канала в кибибитах из расчета, что сеансы будут проводиться не более 37 минут. Ниже представлены требования к моно-сигналу в расчете на 1 секунду:

- Частота дискретизации: 73 Гц
 - Глубина дискретизации: 19 бит
 - Объем метаданных: 3218 бита на каждые 23 Кибибит аудио
-

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице. Разработана правильная функция, решающий поставленную задачу. При этом он содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Таблица заполнена верно, пояснения к таблице отсутствуют. Разработана функция, выводящий корректные результаты относительно формулы, но не итогового значения F. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

5 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице или разработана правильная программа, записанная не в виде функции. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы и (или) заполнения таблицы, однако результат неверный.

Евдокия и Сымбатай пытались разработать решение для проверки своих гипотез которое можно было бы быстро использовать прямо во время совещаний. Однако на утро было обнаружено, что программа не сохранилась, а из бумажных записей удалось разобрать далеко не все. Тем не менее им удалось восстановить связность факторов, исследуемой ими первичной модели, выраженную формулой: $Z \equiv (\neg Y \vee (Z \rightarrow X) \wedge Y)$ и часть таблицы истинности.

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

К текущему совещанию придется вручную закончить восстановление соответствия факторов (X, Y, Z) и их значений. Для дальнейшей работы необходимо разработать программу, которая бы автоматически составляла таблицу истинности для данной размерности таблицы по имеющейся формуле.

Задача 6 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Определены оптимальные стратегии двух игроков и цена игры.

7 баллов – Определена оптимальная стратегия одного игрока и цена игры.

4 балла – Верно определены верхняя и нижняя цена игры и проведено доминирование: неподходящие стратегии исключены из анализа.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики решения, но избранный путь не может привести к верному решению.

Компании Самотлор и БалтикаПромНефть стремятся выйти на новые рынки и конкурируют между собой по количеству добытой нефти. На текущем этапе происходит расчет перспектив добычи в миллионах баррелей за заданный период времени. Подготовленный аналитический отчет указывает на четыре возможные стратегии игроков – они представлены в платежной матрице:

		Стратегии БалтикаПромНефти			
		1	2	3	4
Стратегии Самотлора	1	2	3	5	2
	2	4	1	3	5
	3	1	4	5	4
	4	5	3	4	6

Ввиду того, что часть стратегий может являться неподходящей для обоих игроков имеет смысл провести доминирование¹ и исключить таковые из анализа. Найдите оптимальные стратегии² по объемам добычи для двух игроков и цену игры³.

Примечание. Ответом являются полученные аналитически корректирующие коэффициенты показателей добычи игроков, указанных в платежной матрице.

¹ Доминирование – ситуация, при которой определенная стратегия одного из игроков позволяет ему получить больший выигрыш при любых действиях конкурента.

² Оптимальной называется стратегия, обеспечивающая игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш при многократном повторении игры.

³ Цена игры – общее значение выигрыша одного игрока и проигрыша другого в седловой точке игры.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит не более одной строки кода. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

7 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит больше чем одну строку кода. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

4 балла – Написана корректная программа, не использующая функции и записанная более чем в одну строку кода. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

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

В процессе аутентификации оператора газовой установки каждую новую смену ему присваивается уникальный идентификационный номер, варьирующийся в диапазоне от 9 до 21 символа. В данном номере лишь последние четыре символа являются постоянными и идентифицируют самого оператора, давая возможность введения пароля для входа в систему. Остальные содержат техническую информацию, которую не следует демонстрировать. Службе технической поддержки поступила задача скрыть все символы, кроме последних четырёх при помощи символа #. Предусмотрите так же возможность сбоев в системе, в результате которых идентификатор может содержать менее четырех символов, которые не должны заменяться. В качестве тестовых значений используйте следующие:

4875021gkrjg3033	dvhd33
83743nvnsd3-Fad	yy1

Задача 8 (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 9 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

5 баллов – Задача решена без использования функции или код содержит не более пяти синтаксических ошибок, либо двух содержательных.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

Для заброски геологоразведочной партии необходимо предусмотреть возможность форсирования водных преград. Местность, которую необходимо пересечь изобилует мелкими реками, протоками и ручьями и как раз для таких случаев инженеры компании предложили специальные транспортные капсулы. В них встроен специальный механизм сцепки: если колонна таких транспортных средств наткнется на водное препятствие, то первая капсула останавливается, вторая цепляется к ней и переваливается через верхнюю часть кузова, затем вторая и т. д. пока не будет образовано подобие моста, имеющего зацепы на двух берегах. Такой на первый взгляд сложный механизм был предусмотрен, чтобы достаточно легкие капсулы не уносило течением. Когда последнее транспортное средство окажется на противоположном берегу, то мост разбирается таким же способом как он был построен. Процесс будет повторяться необходимое количество раз, т. к. почти наверняка возникнет необходимость преодоления нескольких подобных препятствий. На выходе необходимо установить в каком порядке пришла колонна. Для этого разработайте функцию, которая на вход получает два строковых аргумента: последовательно выстроенную колонну капсул и карту местности. В качестве тестовых значений используйте следующие:

Колонна капсул	Местность
tyghl	----- . . . ----- . ----- . . -----

Условные обозначения:

- ' - ' – твердая поверхность.
- ' . ' – водная преграда.

Пример перемещения колонны капсул по местности:

abcdefg ----- . . . -----	abcdef g ----- . . . -----	ab gfedc ----- . . . -----
a b gfedc ----- . . . -----	fedc gab ----- . . . -----	cdefgab ----- . . . -----

Примечание. Количество капсул может быть разным, но их всегда достаточно, чтобы преодолеть водные преграды. Рельеф никогда не начинается и не заканчивается с водных преград. Капсулы не могут проехать вперед иначе как по «мосту».

Памятка для участников Олимпиады

Уважаемые участники Олимпиады, обращаем внимание на замечания к работам прошлых лет, отсутствие которых положительно скажется на восприятии Вашей работы:

1. В заданиях, требующих однозначного короткого ответа, такой ответ должен быть дан в явном виде. В случае, если он находится не в конце решения – выделите его отдельно.

2. В случае, если задание Вам не понятно – необходимо обратиться к организатору для дальнейшей связи с разработчиком. В случае, если организатор самостоятельно дает ответ – он берет на себя полную ответственность за результат и на апелляции такой аргумент принят не будет.

3. Старайтесь писать максимально разборчиво. Не пытайтесь как можно большее количество символов поместить на как можно меньшую площадь листа – при нехватке бумаги обратитесь к организатору.

4. В заданиях, требующих программной реализации, приветствуется наличие комментариев, описывающих логику алгоритма.

5. Русский алфавит: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчщщъыьэюя.

6. Английский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана программа, верно рассчитывающая оба параметра. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Написана программа, предоставляющая один параметр, содержащая не более трех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

1 балл – Программа выдает неверный результат по обоим параметрам, но из описания алгоритма и ее общей структуры видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

При проектировании системы очистки нефти техническим заданием был определен этап сравнения нефтяных смесей по заданным критериям качества с участков добычи Звезда и Сияние. За один временной промежуток проводится десять итераций сравнения, в каждой из которых участвуют по 1745,083 литра с обоих участков. В случае, если топливо с участка набирает два очка качества на итерации и менее – оно попадает в хранилище LV-426, в

остальных случаях – в хранилище HV-22. После обработки данных оба участка получают рейтинговые баллы в зависимости от результатов сравнения:

- Более высокое качество – 3 балла.
- Одинаковое качество – 1 балл.
- Менее высокое качество – 0 баллов.

Произведите (1) расчет количества литров нефтяной смеси в хранилищах HV-22 и LV-426 по итогам обработки тестового набора данных и (2) расчет рейтинговых баллов, которые заработали участки Сияние и Звезда. Тестовый набор данных представлен ниже, он имеет следующий синтаксис: Имя цистерны с участка Сияние, его очки качества: очки качества нефтяной смеси в цистерне с участка Звезда, ее имя.

["СияниеР 3:4 Звезда_В", "СияниеВ-а 3:2 ЗвездаТ", "Сияние/Б 3:3 ЗвездаЖ", "Сияние_М 2:3 Звезда-ЗЭ", "СияниеТОр 1:0 ЗвездаП-рт", "Сияние#Х 4:1 ЗвездаБт", "Сияние-Е 2:2 ЗвездаПт", "СияниеШ 0:0 ЗвездаХ", "СияниеЮ 2:1 ЗвездаУ", "Сияние-ЕТ 1:0 Звезда_С"]

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – дан верный ответ в виде таблицы с пояснениями.

5 баллов – дан верный ответ в виде таблицы, пояснения отсутствуют.

1 балл – 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 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 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Задача решена без использования функции или она работает не с любыми образцами. При этом код содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

В химическую лабораторию несколько раз в день отгружают партии образцов для анализа их пригодности к производству определенного вида синтетического каучука. Недавнее внедрение базы данных существенно упростило работу, однако, ввиду большого объема присылаемых образцов, менеджеру требуется сразу видеть итоговый результат обработки по всем партиям одного заказчика. Вам поручили разработать метод расчета качества партий: на вход подается список, содержащий маркировку каждого образца как подходящего – 'good' или не подходящего – 'bad'. Если партия содержит один или два 'good'-образца, то метод должен вернуть **'Партия второго класса'**, если более двух 'good'-образцов – **'Партия первого класса'**. Если же партия вовсе не содержит подходящих образцов, то метод должен возвращать значение **'Неподходящий материал'**. Важным требованием является то, что все массивы могут иметь разную длину, а предлагаемое решение не должно быть чувствительно к регистру. Коллеги прислали выгрузку тестовых данных по трем партиям и попросили так же производить расчет количества примесей – они маркируются иначе чем 'good' или 'bad'.

Партия №1
[['bad', 'bAd', 'bad'], ['bad', 'bAd', 'bad'], ['bad', 'bAd', 'bad']]
Партия №2
[['four', 'bad', 'BAD', 'goot', 'bad'], ['dad', 'bAd', 'bad'], ['cave', 'good-hearted', 'bad', 'gOod']]
Партия №3
[['slug', 'bAd', 'BAD', 'bad', 'bad', 'GOOD'], ['good'], ['gOod', 'BAD']]

Задача 4 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 баллов – получен корректный ответ, есть пояснения.

3 балла – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

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

Между двумя рабочими участками месторождения планируется установить дополнительный канал обмена стерео аудио-сигналами (сообщениями) для ежедневных отчетных сеансов связи. Установите требуемую пропускную способность данного канала в кибитах из расчета, что сеансы будут проводиться не более 68 минут. Ниже представлены требования к моно-сигналу в расчете на 1 секунду:

- Частота дискретизации: 49 Гц
 - Глубина дискретизации: 3 бит
 - Объем метаданных: 1125 бит на каждые 17 Кибитайт аудио
-

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице. Разработана правильная функция, решающий поставленную задачу. При этом он содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Таблица заполнена верно, пояснения к таблице отсутствуют. Разработана функция, выводящий корректные результаты относительно формулы, но не итогового значения F. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

5 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице или разработана правильная программа, записанная не в виде функции. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы и (или) заполнения таблицы, однако результат неверный.

Евдокия и Сымбатай пытались разработать решение для проверки своих гипотез которое можно было бы быстро использовать прямо во время совещаний. Однако на утро было обнаружено, что программа не сохранилась, а из бумажных записей удалось разобрать далеко не все. Тем не менее им удалось восстановить связность факторов, исследуемой ими первичной модели, выраженную формулой: $Y \vee X \equiv (Z \rightarrow (\neg Y \vee X))$ и часть таблицы истинности.

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

К текущему совещанию придется вручную закончить восстановление соответствия факторов (X, Y, Z) и их значений. Для дальнейшей работы необходимо разработать программу, которая бы автоматически составляла таблицу истинности для данной размерности таблицы по имеющейся формуле.

Задача 6 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Определены оптимальные стратегии двух игроков и цена игры.

7 баллов – Определена оптимальная стратегия одного игрока и цена игры.

4 балла – Верно определены верхняя и нижняя цена игры и проведено доминирование: неподходящие стратегии исключены из анализа.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики решения, но избранный путь не может привести к верному решению.

Компании Самотлор и БалтикаПромНефть стремятся выйти на новые рынки и конкурируют между собой по количеству добытой нефти. На текущем этапе происходит расчет перспектив добычи в миллионах баррелей за заданный период времени. Подготовленный аналитический отчет указывает на четыре возможные стратегии игроков – они представлены в платежной матрице:

		Стратегии БалтикаПромНефти			
		1	2	3	4
Стратегии Самотлора	1	5	2	4	6
	2	5	5	3	3
	3	6	4	2	2
	4	3	3	4	4

Ввиду того, что часть стратегий может являться неподходящей для обоих игроков имеет смысл провести доминирование¹ и исключить таковые из анализа. Найдите оптимальные стратегии² по объемам добычи для двух игроков и цену игры³.

Примечание. Ответом являются полученные аналитически корректирующие коэффициенты показателей добычи игроков, указанных в платежной матрице.

¹ Доминирование – ситуация, при которой определенная стратегия одного из игроков позволяет ему получить больший выигрыш при любых действиях конкурента.

² Оптимальной называется стратегия, обеспечивающая игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш при многократном повторении игры.

³ Цена игры – общее значение выигрыша одного игрока и проигрыша другого в седловой точке игры.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит не более одной строки кода. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

7 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит больше чем одну строку кода. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

4 балла – Написана корректная программа, не использующая функции и записанная более чем в одну строку кода. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

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

В процессе аутентификации оператора газовой установки каждую новую смену ему присваивается уникальный идентификационный номер, варьирующийся в диапазоне от 9 до 21 символа. В данном номере лишь последние четыре символа являются постоянными и идентифицируют самого оператора, давая возможность введения пароля для входа в систему. Остальные содержат техническую информацию, которую не следует демонстрировать. Службе технической поддержки поступила задача скрыть все символы, кроме последних четырёх при помощи символа #. Предусмотрите так же возможность сбоев в системе, в результате которых идентификатор может содержать менее четырех символов, которые не должны заменяться. В качестве тестовых значений используйте следующие:

jjdk399cmm1122000j3dk	ncfei339994
1	U2-bv1245

Задача 8 (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 9 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

5 баллов – Задача решена без использования функции или код содержит не более пяти синтаксических ошибок, либо двух содержательных.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

Для заброски геологоразведочной партии необходимо предусмотреть возможность форсирования водных преград. Местность, которую необходимо пересечь изобилует мелкими реками, протоками и ручьями и как раз для таких случаев инженеры компании предложили специальные транспортные капсулы. В них встроен специальный механизм сцепки: если колонна таких транспортных средств наткнется на водное препятствие, то первая капсула останавливается, вторая цепляется к ней и переваливается через верхнюю часть кузова, затем вторая и т. д. пока не будет образовано подобие моста, имеющего зацепы на двух берегах. Такой на первый взгляд сложный механизм был предусмотрен, чтобы достаточно легкие капсулы не уносило течением. Когда последнее транспортное средство окажется на противоположном берегу, то мост разбирается таким же способом как он был построен. Процесс будет повторяться необходимое количество раз, т. к. почти наверняка возникнет необходимость преодоления нескольких подобных препятствий. На выходе необходимо установить в каком порядке пришла колонна. Для этого разработайте функцию, которая на вход получает два строковых аргумента: последовательно выстроенную колонну капсул и карту местности. В качестве тестовых значений используйте следующие:

Колонна капсул	Местность
zwidqb	----- . ----- . ----- . . . -----

Условные обозначения:

- ' - ' – твердая поверхность.
- ' . ' – водная преграда.

Пример перемещения колонны капсул по местности:

abcdefg ----- . . . -----	abcdef g ----- . . . -----	ab gfedc ----- . . . -----
a b gfedc ----- . . . -----	fedc gab ----- . . . -----	cdefgab ----- . . . -----

Примечание. Количество капсул может быть разным, но их всегда достаточно, чтобы преодолеть водные преграды. Рельеф никогда не начинается и не заканчивается с водных преград. Капсулы не могут проехать вперед иначе как по «мосту».

Памятка для участников Олимпиады

Уважаемые участники Олимпиады, обращаем внимание на замечания к работам прошлых лет, отсутствие которых положительно скажется на восприятии Вашей работы:

1. В заданиях, требующих однозначного короткого ответа, такой ответ должен быть дан в явном виде. В случае, если он находится не в конце решения – выделите его отдельно.

2. В случае, если задание Вам не понятно – необходимо обратиться к организатору для дальнейшей связи с разработчиком. В случае, если организатор самостоятельно дает ответ – он берет на себя полную ответственность за результат и на апелляции такой аргумент принят не будет.

3. Старайтесь писать максимально разборчиво. Не пытайтесь как можно большее количество символов поместить на как можно меньшую площадь листа – при нехватке бумаги обратитесь к организатору.

4. В заданиях, требующих программной реализации, приветствуется наличие комментариев, описывающих логику алгоритма.

5. Русский алфавит: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчщщъыьэюя.

6. Английский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана программа, верно рассчитывающая оба параметра. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Написана программа, предоставляющая один параметр, содержащая не более трех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

1 балл – Программа выдает неверный результат по обоим параметрам, но из описания алгоритма и ее общей структуры видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

При проектировании системы очистки нефти техническим заданием был определен этап сравнения нефтяных смесей по заданным критериям качества с участков добычи Звезда и Сияние. За один временной промежуток проводится десять итераций сравнения, в каждой из которых участвуют по 1713,308 литра с обоих участков. В случае, если топливо с участка набирает два очка качества на итерации и менее – оно попадает в хранилище LV-426, в

остальных случаях – в хранилище HV-22. После обработки данных оба участка получают рейтинговые баллы в зависимости от результатов сравнения:

- Более высокое качество – 3 балла.
- Одинаковое качество – 1 балл.
- Менее высокое качество – 0 баллов.

Произведите (1) расчет количества литров нефтяной смеси в хранилищах HV-22 и LV-426 по итогам обработки тестового набора данных и (2) расчет рейтинговых баллов, которые заработали участки Сияние и Звезда. Тестовый набор данных представлен ниже, он имеет следующий синтаксис: Имя цистерны с участка Сияние, его очки качества: очки качества нефтяной смеси в цистерне с участка Звезда, ее имя.

["СияниеКт 1:0 Звезда\r", "СияниеНТ 2:4 Звезда-В", "СияниеЖт 1:1 ЗвездаБ", "СияниеЛот 1:3 Звезда-АА", "СияниеТп 3:3 ЗвездаШС", "СияниеТ 4:4 Звезда-О", "СияниеЗа 2:1 М-Звезда/Р", "СияниеДГ 0:0 ЗвездаДШ", "Л_Сияние 2:2 ЗвездаВт", "Сияние-Ед 1:1 Звезда-ГыТ"]

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

- 10 баллов – дан верный ответ в виде таблицы с пояснениями.
- 5 баллов – дан верный ответ в виде таблицы, пояснения отсутствуют.
- 1 балл – 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.
- Обитатель белого контейнера готовится к чемпионату по кобудо.

• Тот, кто все время поглощает бутерброды, часто пересматривает «Брестскую крепость».

• Фильм «Седьмая пуля» принципиально не смотрят ни в белом, ни в красном контейнере.

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Задача решена без использования функции или она работает не с любыми образцами. При этом код содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

В химическую лабораторию несколько раз в день отгружают партии образцов для анализа их пригодности к производству определенного вида синтетического каучука. Недавнее внедрение базы данных существенно упростило работу, однако, ввиду большого объема присылаемых образцов, менеджеру требуется сразу видеть итоговый результат обработки по всем партиям одного заказчика. Вам поручили разработать метод расчета качества партий: на вход подается список, содержащий маркировку каждого образца как подходящего – 'good' или не подходящего – 'bad'. Если партия содержит один или два 'good'-образца, то метод должен вернуть **'Партия второго класса'**, если более двух 'good'-образцов – **'Партия первого класса'**. Если же партия вовсе не содержит подходящих образцов, то метод должен возвращать значение **'Неподходящий материал'**. Важным требованием является то, что все массивы могут иметь разную длину, а предлагаемое решение не должно быть чувствительно к регистру. Коллеги прислали выгрузку тестовых данных по трем партиям и попросили так же производить расчет количества примесей – они маркируются иначе чем 'good' или 'bad'.

Партия №1
[['bad', 'bAd', 'bad'], ['bad', 'bAd', 'head'], ['bad', 'bAD', 'bAd']]
Партия №2
[['gOodness', 'bad', 'BAD', 'god', 'bad'], ['dad', 'bAd', 'bad'], ['GOOD', 'BAD', 'Bad', 'bAd']]
Партия №3
[[hope, 'bAd', 'BAD', 'bat', 'Good', 'GOOD'], ['bad'], ['GOOd', 'BAD']]

Задача 4 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 баллов – получен корректный ответ, есть пояснения.

3 балла – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

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

Между двумя рабочими участками месторождения планируется установить дополнительный канал обмена стерео аудио-сигналами (сообщениями) для ежедневных отчетных сеансов связи. Установите требуемую пропускную способность данного канала в кибибайтах из расчета, что сеансы будут проводиться не более 35 минут. Ниже представлены требования к моно-сигналу в расчете на 1 секунду:

- Частота дискретизации: 63 Гц
 - Глубина дискретизации: 7 бит
 - Объем метаданных: 235 байт на каждые 9 Кибибит аудио
-

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице. Разработана правильная функция, решающий поставленную задачу. При этом он содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Таблица заполнена верно, пояснения к таблице отсутствуют. Разработана функция, выводящий корректные результаты относительно формулы, но не итогового значения F. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

5 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице или разработана правильная программа, записанная не в виде функции. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы и (или) заполнения таблицы, однако результат неверный.

Евдокия и Сымбатай пытались разработать решение для проверки своих гипотез которое можно было бы быстро использовать прямо во время совещаний. Однако на утро было обнаружено, что программа не сохранилась, а из бумажных записей удалось разобрать далеко не все. Тем не менее им удалось восстановить связность факторов, исследуемой ими первичной модели, выраженную формулой: $Y \equiv ((X \oplus Y \wedge Z) \rightarrow X)$ и часть таблицы истинности.

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

К текущему совещанию придется вручную закончить восстановление соответствия факторов (X, Y, Z) и их значений. Для дальнейшей работы необходимо разработать программу, которая бы автоматически составляла таблицу истинности для данной размерности таблицы по имеющейся формуле.

Задача 6 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Определены оптимальные стратегии двух игроков и цена игры.

7 баллов – Определена оптимальная стратегия одного игрока и цена игры.

4 балла – Верно определены верхняя и нижняя цена игры и проведено доминирование: неподходящие стратегии исключены из анализа.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики решения, но избранный путь не может привести к верному решению.

Компании Самотлор и БалтикаПромНефть стремятся выйти на новые рынки и конкурируют между собой по количеству добытой нефти. На текущем этапе происходит расчет перспектив добычи в миллионах баррелей за заданный период времени. Подготовленный аналитический отчет указывает на четыре возможные стратегии игроков – они представлены в платежной матрице:

		Стратегии БалтикаПромНефти			
		1	2	3	4
Стратегии Самотлора	1	2	5	2	1
	2	3	4	4	4
	3	2	2	6	4
	4	5	6	4	2

Ввиду того, что часть стратегий может являться неподходящей для обоих игроков имеет смысл провести доминирование¹ и исключить таковые из анализа. Найдите оптимальные стратегии² по объемам добычи для двух игроков и цену игры³.

Примечание. Ответом являются полученные аналитически корректирующие коэффициенты показателей добычи игроков, указанных в платежной матрице.

¹ Доминирование – ситуация, при которой определенная стратегия одного из игроков позволяет ему получить больший выигрыш при любых действиях конкурента.

² Оптимальной называется стратегия, обеспечивающая игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш при многократном повторении игры.

³ Цена игры – общее значение выигрыша одного игрока и проигрыша другого в седловой точке игры.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит не более одной строки кода. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

7 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит больше чем одну строку кода. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

4 балла – Написана корректная программа, не использующая функции и записанная более чем в одну строку кода. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

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

В процессе аутентификации оператора газовой установки каждую новую смену ему присваивается уникальный идентификационный номер, варьирующийся в диапазоне от 9 до 21 символа. В данном номере лишь последние четыре символа являются постоянными и идентифицируют самого оператора, давая возможность введения пароля для входа в систему. Остальные содержат техническую информацию, которую не следует демонстрировать. Службе технической поддержки поступила задача скрыть все символы, кроме последних четырёх при помощи символа #. Предусмотрите так же возможность сбоев в системе, в результате которых идентификатор может содержать менее четырех символов, которые не должны заменяться. В качестве тестовых значений используйте следующие:

jdik4a99n1ne	mas12h
4723nvn11	LV42

Задача 8 (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 9 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

5 баллов – Задача решена без использования функции или код содержит не более пяти синтаксических ошибок, либо двух содержательных.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

Для заброски геологоразведочной партии необходимо предусмотреть возможность форсирования водных преград. Местность, которую необходимо пересечь изобилует мелкими реками, протоками и ручьями и как раз для таких случаев инженеры компании предложили специальные транспортные капсулы. В них встроен специальный механизм сцепки: если колонна таких транспортных средств наткнется на водное препятствие, то первая капсула останавливается, вторая цепляется к ней и переваливается через верхнюю часть кузова, затем вторая и т. д. пока не будет образовано подобие моста, имеющего зацепы на двух берегах. Такой на первый взгляд сложный механизм был предусмотрен, чтобы достаточно легкие капсулы не уносило течением. Когда последнее транспортное средство окажется на противоположном берегу, то мост разбирается таким же способом как он был построен. Процесс будет повторяться необходимое количество раз, т. к. почти наверняка возникнет необходимость преодоления нескольких подобных препятствий. На выходе необходимо установить в каком порядке пришла колонна. Для этого разработайте функцию, которая на вход получает два строковых аргумента: последовательно выстроенную колонну капсул и карту местности. В качестве тестовых значений используйте следующие:

Колонна капсул	Местность
idkfaemg	----- . . . ----- . . -----

Условные обозначения:

- ' - ' – твердая поверхность.
- ' . ' – водная преграда.

Пример перемещения колонны капсул по местности:

abcdefg ----- . . . -----	abcdef g ----- . . . -----	ab gfedc ----- . . . -----
a b gfedc ----- . . . -----	fedc gab ----- . . . -----	cdefgab ----- . . . -----

Примечание. Количество капсул может быть разным, но их всегда достаточно, чтобы преодолеть водные преграды. Рельеф никогда не начинается и не заканчивается с водных преград. Капсулы не могут проехать вперед иначе как по «мосту».

Памятка для участников Олимпиады

Уважаемые участники Олимпиады, обращаем внимание на замечания к работам прошлых лет, отсутствие которых положительно скажется на восприятии Вашей работы:

1. В заданиях, требующих однозначного короткого ответа, такой ответ должен быть дан в явном виде. В случае, если он находится не в конце решения – выделите его отдельно.

2. В случае, если задание Вам не понятно – необходимо обратиться к организатору для дальнейшей связи с разработчиком. В случае, если организатор самостоятельно дает ответ – он берет на себя полную ответственность за результат и на апелляции такой аргумент принят не будет.

3. Старайтесь писать максимально разборчиво. Не пытайтесь как можно большее количество символов поместить на как можно меньшую площадь листа – при нехватке бумаги обратитесь к организатору.

4. В заданиях, требующих программной реализации, приветствуется наличие комментариев, описывающих логику алгоритма.

5. Русский алфавит: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчщщъыьэюя.

6. Английский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана программа, верно рассчитывающая оба параметра. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Написана программа, предоставляющая один параметр, содержащая не более трех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

1 балл – Программа выдает неверный результат по обоим параметрам, но из описания алгоритма и ее общей структуры видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

При проектировании системы очистки нефти техническим заданием был определен этап сравнения нефтяных смесей по заданным критериям качества с участков добычи Звезда и Сияние. За один временной промежуток проводится десять итераций сравнения, в каждой из которых участвуют по 1589,883 литра с обоих участков. В случае, если топливо с участка набирает два очка качества на итерации и менее – оно попадает в хранилище LV-426, в

остальных случаях – в хранилище HV-22. После обработки данных оба участка получают рейтинговые баллы в зависимости от результатов сравнения:

- Более высокое качество – 3 балла.
- Одинаковое качество – 1 балл.
- Менее высокое качество – 0 баллов.

Произведите (1) расчет количества литров нефтяной смеси в хранилищах HV-22 и LV-426 по итогам обработки тестового набора данных и (2) расчет рейтинговых баллов, которые заработали участки Сияние и Звезда. Тестовый набор данных представлен ниже, он имеет следующий синтаксис: Имя цистерны с участка Сияние, его очки качества: очки качества нефтяной смеси в цистерне с участка Звезда, ее имя.

["Ям-Сияние 3:1 ЗвездаТ_Т", "Сияние_од 4:3 ЗвездаПт", "Сияние-оБ 3:3 ЗвездаТУ", "Сияние-О 2:2 Звезда-Ш", "СияниеИ 3:2 ЗвездаЙ-Ф", "Сияние_Д 2:3 Цу/Звезда", "СияниеА-К/СС 4:2 ЗвездаОп-а", "СияниеМп 1:1 ЗвездаХэ", "СияниеХЛ 3:4 ЗвездаО\В", "СияниеТ 2:2 Звезда-ИнС"]

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

- 10 баллов – дан верный ответ в виде таблицы с пояснениями.
- 5 баллов – дан верный ответ в виде таблицы, пояснения отсутствуют.
- 1 балл – 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 печеньках больше всего любит фильм «Доктор Живаго».
- Живущий в желтом контейнере предпочитает пить кумыс.
- Зеленый контейнер стоит рядом с тем, где пересматривают фильм «Папа».
- Иван живет между зеленым и синим контейнерами.

- Тот, кто любит трехмерное моделирование, живет по соседству с киберспортсменом.
- На флейте играют по соседству с зеленым контейнером.
- Дамир – не фанат трехмерного моделирования.

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Задача решена без использования функции или она работает не с любыми образцами. При этом код содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

В химическую лабораторию несколько раз в день отгружают партии образцов для анализа их пригодности к производству определенного вида синтетического каучука. Недавнее внедрение базы данных существенно упростило работу, однако, ввиду большого объема присылаемых образцов, менеджеру требуется сразу видеть итоговый результат обработки по всем партиям одного заказчика. Вам поручили разработать метод расчета качества партий: на вход подается список, содержащий маркировку каждого образца как подходящего – 'good' или не подходящего – 'bad'. Если партия содержит один или два 'good'-образца, то метод должен вернуть **'Партия второго класса'**, если более двух 'good'-образцов – **'Партия первого класса'**. Если же партия вообще не содержит подходящих образцов, то метод должен возвращать значение **'Неподходящий материал'**. Важным требованием является то, что все массивы могут иметь разную длину, а предлагаемое решение не должно быть чувствительно к регистру. Коллеги прислали выгрузку тестовых данных по трем партиям и попросили так же производить расчет количества примесей – они маркируются иначе чем 'good' или 'bad'.

Партия №1
[['bad', 'bAd', 'goob'], ['bad', 'bAd', 'bad'], ['bAd', 'btd', 'bad']]
Партия №2
[['batt', 'bad', 'BAD', 'dad', 'bad'], ['good-tempered', 'bAd', 'bad'], ['sin', 'slow', 'bad', 'bAd']]
Партия №3
[[hope, 'bAd', 'BAD', 'good', 'bad', 'GOOD'], ['caps'], ['goOd', 'bad']]

Задача 4 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 баллов – получен корректный ответ, есть пояснения.

3 балла – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

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

Между двумя рабочими участками месторождения планируется установить дополнительный канал обмена стерео аудио-сигналами (сообщениями) для ежедневных отчетных сеансов связи. Установите требуемую пропускную способность данного канала в кибибитах из расчета, что сеансы будут проводиться не более 41 минуты. Ниже представлены требования к моно-сигналу в расчете на 1 секунду:

- Частота дискретизации: 13 Гц
 - Глубина дискретизации: 21 бит
 - Объем метаданных: 943 бита на каждые 5 Кибибайт аудио
-

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице. Разработана правильная функция, решающий поставленную задачу. При этом он содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Таблица заполнена верно, пояснения к таблице отсутствуют. Разработана функция, выводящий корректные результаты относительно формулы, но не итогового значения F. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

5 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице или разработана правильная программа, записанная не в виде функции. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы и (или) заполнения таблицы, однако результат неверный.

Евдокия и Сымбатай пытались разработать решение для проверки своих гипотез которое можно было бы быстро использовать прямо во время совещаний. Однако на утро было обнаружено, что программа не сохранилась, а из бумажных записей удалось разобрать далеко не все. Тем не менее им удалось восстановить связность факторов, исследуемой ими первичной модели, выраженную формулой: $Z \rightarrow Y \equiv (Z \vee X \wedge Y)$ и часть таблицы истинности.

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

К текущему совещанию придется вручную закончить восстановление соответствия факторов (X, Y, Z) и их значений. Для дальнейшей работы необходимо разработать программу, которая бы автоматически составляла таблицу истинности для данной размерности таблицы по имеющейся формуле.

Задача 6 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Определены оптимальные стратегии двух игроков и цена игры.

7 баллов – Определена оптимальная стратегия одного игрока и цена игры.

4 балла – Верно определены верхняя и нижняя цена игры и проведено доминирование: неподходящие стратегии исключены из анализа.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики решения, но избранный путь не может привести к верному решению.

Компании Самотлор и БалтикаПромНефть стремятся выйти на новые рынки и конкурируют между собой по количеству добытой нефти. На текущем этапе происходит расчет перспектив добычи в миллионах баррелей за заданный период времени. Подготовленный аналитический отчет указывает на четыре возможные стратегии игроков – они представлены в платежной матрице:

		Стратегии БалтикаПромНефти			
		1	2	3	4
Стратегии Самотлора	1	4	5	4	3
	2	2	2	1	2
	3	3	4	5	2
	4	1	3	2	1

Ввиду того, что часть стратегий может являться неподходящей для обоих игроков имеет смысл провести доминирование¹ и исключить таковые из анализа. Найдите оптимальные стратегии² по объемам добычи для двух игроков и цену игры³.

Примечание. Ответом являются полученные аналитически корректирующие коэффициенты показателей добычи игроков, указанных в платежной матрице.

¹ Доминирование – ситуация, при которой определенная стратегия одного из игроков позволяет ему получить больший выигрыш при любых действиях конкурента.

² Оптимальной называется стратегия, обеспечивающая игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш при многократном повторении игры.

³ Цена игры – общее значение выигрыша одного игрока и проигрыша другого в седловой точке игры.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит не более одной строки кода. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

7 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит больше чем одну строку кода. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

4 балла – Написана корректная программа, не использующая функции и записанная более чем в одну строку кода. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

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

В процессе аутентификации оператора газовой установки каждую новую смену ему присваивается уникальный идентификационный номер, варьирующийся в диапазоне от 9 до 21 символа. В данном номере лишь последние четыре символа являются постоянными и идентифицируют самого оператора, давая возможность введения пароля для входа в систему. Остальные содержат техническую информацию, которую не следует демонстрировать. Службе технической поддержки поступила задача скрыть все символы, кроме последних четырёх при помощи символа #. Предусмотрите так же возможность сбоев в системе, в результате которых идентификатор может содержать менее четырех символов, которые не должны заменяться. В качестве тестовых значений используйте следующие:

vnwek3433	ufgrh444
43u89344999939mcd300	7g2

Задача 8 (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 9 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

5 баллов – Задача решена без использования функции или код содержит не более пяти синтаксических ошибок, либо двух содержательных.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

Для заброски геологоразведочной партии необходимо предусмотреть возможность форсирования водных преград. Местность, которую необходимо пересечь изобилует мелкими реками, протоками и ручьями и как раз для таких случаев инженеры компании предложили специальные транспортные капсулы. В них встроен специальный механизм сцепки: если колонна таких транспортных средств наткнется на водное препятствие, то первая капсула останавливается, вторая цепляется к ней и переваливается через верхнюю часть кузова, затем вторая и т. д. пока не будет образовано подобие моста, имеющего зацепы на двух берегах. Такой на первый взгляд сложный механизм был предусмотрен, чтобы достаточно легкие капсулы не уносило течением. Когда последнее транспортное средство окажется на противоположном берегу, то мост разбирается таким же способом как он был построен. Процесс будет повторяться необходимое количество раз, т. к. почти наверняка возникнет необходимость преодоления нескольких подобных препятствий. На выходе необходимо установить в каком порядке пришла колонна. Для этого разработайте функцию, которая на вход получает два строковых аргумента: последовательно выстроенную колонну капсул и карту местности. В качестве тестовых значений используйте следующие:

Колонна капсул	Местность
isedp	----- . . . ----- . . ----- . -----

Условные обозначения:

- ' - ' – твердая поверхность.
- ' . ' – водная преграда.

Пример перемещения колонны капсул по местности:

abcdefg ----- . . . -----	abcdef g ----- . . . -----	ab gfedc ----- . . . -----
a b gfedc ----- . . . -----	fedc gab ----- . . . -----	cdefgab ----- . . . -----

Примечание. Количество капсул может быть разным, но их всегда достаточно, чтобы преодолеть водные преграды. Рельеф никогда не начинается и не заканчивается с водных преград. Капсулы не могут проехать вперед иначе как по «мосту».

Памятка для участников Олимпиады

Уважаемые участники Олимпиады, обращаем внимание на замечания к работам прошлых лет, отсутствие которых положительно скажется на восприятии Вашей работы:

1. В заданиях, требующих однозначного короткого ответа, такой ответ должен быть дан в явном виде. В случае, если он находится не в конце решения – выделите его отдельно.

2. В случае, если задание Вам не понятно – необходимо обратиться к организатору для дальнейшей связи с разработчиком. В случае, если организатор самостоятельно дает ответ – он берет на себя полную ответственность за результат и на апелляции такой аргумент принят не будет.

3. Старайтесь писать максимально разборчиво. Не пытайтесь как можно большее количество символов поместить на как можно меньшую площадь листа – при нехватке бумаги обратитесь к организатору.

4. В заданиях, требующих программной реализации, приветствуется наличие комментариев, описывающих логику алгоритма.

5. Русский алфавит: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчщщъыьэюя.

6. Английский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана программа, верно рассчитывающая оба параметра. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Написана программа, предоставляющая один параметр, содержащая не более трех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

1 балл – Программа выдает неверный результат по обоим параметрам, но из описания алгоритма и ее общей структуры видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

При проектировании системы очистки нефти техническим заданием был определен этап сравнения нефтяных смесей по заданным критериям качества с участков добычи Звезда и Сияние. За один временной промежуток проводится десять итераций сравнения, в каждой из которых участвуют по 1733,644 литра с обоих участков. В случае, если топливо с участка набирает два очка качества на итерации и менее – оно попадает в хранилище LV-426, в

остальных случаях – в хранилище HV-22. После обработки данных оба участка получают рейтинговые баллы в зависимости от результатов сравнения:

- Более высокое качество – 3 балла.
- Одинаковое качество – 1 балл.
- Менее высокое качество – 0 баллов.

Произведите (1) расчет количества литров нефтяной смеси в хранилищах HV-22 и LV-426 по итогам обработки тестового набора данных и (2) расчет рейтинговых баллов, которые заработали участки Сияние и Звезда. Тестовый набор данных представлен ниже, он имеет следующий синтаксис: Имя цистерны с участка Сияние, его очки качества: очки качества нефтяной смеси в цистерне с участка Звезда, ее имя.

["Ян-Сияние_А 3:4 Звезда_отК", "СияниеТА 1:3 ЗвездаУтк", "УМ-Сияние 2:1 Звезда_ч", "Р#Э\Сияние 2:4 ЗвездаШ", "Ч_Сияние 2:3 Звезда/т", "Сияние_н 0:0 ЗвездаДФу", "СияниеЯкуТ 3:2 Звезда/ЭЭ", "З_Сияние 3:3 ЗвездаБДу", "Сияние_ХЛ 2:2 ЗвездаВба", "СияниеМ 2:3 Звезда-С"]

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – дан верный ответ в виде таблицы с пояснениями.

5 баллов – дан верный ответ в виде таблицы, пояснения отсутствуют.

1 балл – 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 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Задача решена без использования функции или она работает не с любыми образцами. При этом код содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

В химическую лабораторию несколько раз в день отгружают партии образцов для анализа их пригодности к производству определенного вида синтетического каучука. Недавнее внедрение базы данных существенно упростило работу, однако, ввиду большого объема присылаемых образцов, менеджеру требуется сразу видеть итоговый результат обработки по всем партиям одного заказчика. Вам поручили разработать метод расчета качества партий: на вход подается список, содержащий маркировку каждого образца как подходящего – 'good' или не подходящего – 'bad'. Если партия содержит один или два 'good'-образца, то метод должен вернуть '**Партия второго класса**', если более двух 'good'-образцов – '**Партия первого класса**'. Если же партия вовсе не содержит подходящих образцов, то метод должен возвращать значение '**Неподходящий материал**'. Важным требованием является то, что все массивы могут иметь разную длину, а предлагаемое решение не должно быть чувствительно к регистру. Коллеги прислали выгрузку тестовых данных по трем партиям и попросили так же производить расчет количества примесей – они маркируются иначе чем 'good' или 'bad'.

Партия №1
[['bad', 'bAd', 'god'], ['bad', 'bAd', 'bad'], ['bad', 'bAd', 'GOOD']]
Партия №2
[['boat', 'bad', 'Bad', 'bad', 'bad'], ['dad', 'goodness', 'bad'], ['cos', 'bad', 'bad', 'bAd']]
Партия №3
[['grainy', 'bAd', 'BAD', 'ba', 'bad', 'GOOD'], ['good'], ['gOod', 'BAD']]

Задача 4 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 баллов – получен корректный ответ, есть пояснения.

3 балла – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

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

Между двумя рабочими участками месторождения планируется установить дополнительный канал обмена стерео аудио-сигналами (сообщениями) для ежедневных отчетных сеансов связи. Установите требуемую пропускную способность данного канала в кибибитах из расчета, что сеансы будут проводиться не более 45 минут. Ниже представлены требования к моно-сигналу в расчете на 1 секунду:

- Частота дискретизации: 37 Гц
- Глубина дискретизации: 7 бит
- Объем метаданных: 1327 бит на каждые 3 Кибибайта аудио

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице. Разработана правильная функция, решающий поставленную задачу. При этом он содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Таблица заполнена верно, пояснения к таблице отсутствуют. Разработана функция, выводящий корректные результаты относительно формулы, но не итогового значения F. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

5 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице или разработана правильная программа, записанная не в виде функции. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы и (или) заполнения таблицы, однако результат неверный.

Евдокия и Сымбатай пытались разработать решение для проверки своих гипотез которое можно было бы быстро использовать прямо во время совещаний. Однако на утро было обнаружено, что программа не сохранилась, а из бумажных записей удалось разобрать далеко не все. Тем не менее им удалось восстановить связность факторов, исследуемой ими первичной модели, выраженную формулой: $((X \rightarrow Y) \oplus X \wedge Z \equiv Z) \wedge Z$ и часть таблицы истинности.

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

К текущему совещанию придется вручную закончить восстановление соответствия факторов (X, Y, Z) и их значений. Для дальнейшей работы необходимо разработать программу, которая бы автоматически составляла таблицу истинности для данной размерности таблицы по имеющейся формуле.

Задача 6 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Определены оптимальные стратегии двух игроков и цена игры.

7 баллов – Определена оптимальная стратегия одного игрока и цена игры.

4 балла – Верно определены верхняя и нижняя цена игры и проведено доминирование: неподходящие стратегии исключены из анализа.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики решения, но избранный путь не может привести к верному решению.

Компании Самотлор и БалтикаПромНефть стремятся выйти на новые рынки и конкурируют между собой по количеству добытой нефти. На текущем этапе происходит расчет перспектив добычи в миллионах баррелей за заданный период времени. Подготовленный аналитический отчет указывает на четыре возможные стратегии игроков – они представлены в платежной матрице:

		Стратегии БалтикаПромНефти			
		1	2	3	4
Стратегии Самотлора	1	7	5	7	6
	2	6	7	5	7
	3	8	4	4	5
	4	5	6	4	6

Ввиду того, что часть стратегий может являться неподходящей для обоих игроков имеет смысл провести доминирование¹ и исключить таковые из анализа. Найдите оптимальные стратегии² по объемам добычи для двух игроков и цену игры³.

Примечание. Ответом являются полученные аналитически корректирующие коэффициенты показателей добычи игроков, указанных в платежной матрице.

¹ Доминирование – ситуация, при которой определенная стратегия одного из игроков позволяет ему получить больший выигрыш при любых действиях конкурента.

² Оптимальной называется стратегия, обеспечивающая игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш при многократном повторении игры.

³ Цена игры – общее значение выигрыша одного игрока и проигрыша другого в седловой точке игры.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит не более одной строки кода. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

7 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит больше чем одну строку кода. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

4 балла – Написана корректная программа, не использующая функции и записанная более чем в одну строку кода. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

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

В процессе аутентификации оператора газовой установки каждую новую смену ему присваивается уникальный идентификационный номер, варьирующийся в диапазоне от 9 до 21 символа. В данном номере лишь последние четыре символа являются постоянными и идентифицируют самого оператора, давая возможность введения пароля для входа в систему. Остальные содержат техническую информацию, которую не следует демонстрировать. Службе технической поддержки поступила задача скрыть все символы, кроме последних четырёх при помощи символа #. Предусмотрите так же возможность сбоев в системе, в результате которых идентификатор может содержать менее четырех символов, которые не должны заменяться. В качестве тестовых значений используйте следующие:

vjeij39	498378cjj339
458fdjjfg99430	D6

Задача 8 (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 9 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

5 баллов – Задача решена без использования функции или код содержит не более пяти синтаксических ошибок, либо двух содержательных.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

Для заброски геологоразведочной партии необходимо предусмотреть возможность форсирования водных преград. Местность, которую необходимо пересечь изобилует мелкими реками, протоками и ручьями и как раз для таких случаев инженеры компании предложили специальные транспортные капсулы. В них встроен специальный механизм сцепки: если колонна таких транспортных средств наткнется на водное препятствие, то первая капсула останавливается, вторая цепляется к ней и переваливается через верхнюю часть кузова, затем вторая и т. д. пока не будет образовано подобие моста, имеющего зацепы на двух берегах. Такой на первый взгляд сложный механизм был предусмотрен, чтобы достаточно легкие капсулы не уносило течением. Когда последнее транспортное средство окажется на противоположном берегу, то мост разбирается таким же способом как он был построен. Процесс будет повторяться необходимое количество раз, т. к. почти наверняка возникнет необходимость преодоления нескольких подобных препятствий. На выходе необходимо установить в каком порядке пришла колонна. Для этого разработайте функцию, которая на вход получает два строковых аргумента: последовательно выстроенную колонну капсул и карту местности. В качестве тестовых значений используйте следующие:

Колонна капсул	Местность
rovehil	-----

Условные обозначения:

- ' - ' – твердая поверхность.
- ' . ' – водная преграда.

Пример перемещения колонны капсул по местности:

abcdefg ----- . . . -----	abcdef g ----- . . . -----	ab gfedc ----- . . . -----
a b gfedc ----- . . . -----	fedc gab ----- . . . -----	cdefgab ----- . . . -----

Примечание. Количество капсул может быть разным, но их всегда достаточно, чтобы преодолеть водные преграды. Рельеф никогда не начинается и не заканчивается с водных преград. Капсулы не могут проехать вперед иначе как по «мосту».

Памятка для участников Олимпиады

Уважаемые участники Олимпиады, обращаем внимание на замечания к работам прошлых лет, отсутствие которых положительно скажется на восприятии Вашей работы:

1. В заданиях, требующих однозначного короткого ответа, такой ответ должен быть дан в явном виде. В случае, если он находится не в конце решения – выделите его отдельно.

2. В случае, если задание Вам не понятно – необходимо обратиться к организатору для дальнейшей связи с разработчиком. В случае, если организатор самостоятельно дает ответ – он берет на себя полную ответственность за результат и на апелляции такой аргумент принят не будет.

3. Старайтесь писать максимально разборчиво. Не пытайтесь как можно большее количество символов поместить на как можно меньшую площадь листа – при нехватке бумаги обратитесь к организатору.

4. В заданиях, требующих программной реализации, приветствуется наличие комментариев, описывающих логику алгоритма.

5. Русский алфавит: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчщщъьэюя.

6. Английский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана программа, верно рассчитывающая оба параметра. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Написана программа, предоставляющая один параметр, содержащая не более трех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

1 балл – Программа выдает неверный результат по обоим параметрам, но из описания алгоритма и ее общей структуры видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

При проектировании системы очистки нефти техническим заданием был определен этап сравнения нефтяных смесей по заданным критериям качества с участков добычи Звезда и Сияние. За один временной промежуток проводится десять итераций сравнения, в каждой из которых участвуют по 1745,083 литра с обоих участков. В случае, если топливо с участка набирает два очка качества на итерации и менее – оно попадает в хранилище LV-426, в

остальных случаях – в хранилище HV-22. После обработки данных оба участка получают рейтинговые баллы в зависимости от результатов сравнения:

- Более высокое качество – 3 балла.
- Одинаковое качество – 1 балл.
- Менее высокое качество – 0 баллов.

Произведите (1) расчет количества литров нефтяной смеси в хранилищах HV-22 и LV-426 по итогам обработки тестового набора данных и (2) расчет рейтинговых баллов, которые заработали участки Сияние и Звезда. Тестовый набор данных представлен ниже, он имеет следующий синтаксис: Имя цистерны с участка Сияние, его очки качества: очки качества нефтяной смеси в цистерне с участка Звезда, ее имя.

["Сияние_А 1:2 ЗвездаВ", "Ф-Сияние 2:4 Уб/ЗвездаЗ", "ХлоД-Сияние 1:1 ЗвездаК", "СияниеБют 1:2 Звезда-Ш", "Сияние-Снг 1:3 Звезда_лл", "Сияние_Дв 0:3 ЗвездаДУ", "В-Сияние/с 0:2 ЗвездаОр", "СияниеТШ 2:1 ЗвездаЩ", "СияниеЯ-к 2:4 ЗвездаФЬ", "СияниеХ_п 2:2 Звезда-Сщ"]

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

- 10 баллов – дан верный ответ в виде таблицы с пояснениями.
- 5 баллов – дан верный ответ в виде таблицы, пояснения отсутствуют.
- 1 балл – 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 рядом 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 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Задача решена без использования функции или она работает не с любыми образцами. При этом код содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

В химическую лабораторию несколько раз в день отгружают партии образцов для анализа их пригодности к производству определенного вида синтетического каучука. Недавнее внедрение базы данных существенно упростило работу, однако, ввиду большого объема присылаемых образцов, менеджеру требуется сразу видеть итоговый результат обработки по всем партиям одного заказчика. Вам поручили разработать метод расчета качества партий: на вход подается список, содержащий маркировку каждого образца как подходящего – 'good' или не подходящего – 'bad'. Если партия содержит один или два 'good'-образца, то метод должен вернуть **'Партия второго класса'**, если более двух 'good'-образцов – **'Партия первого класса'**. Если же партия вовсе не содержит подходящих образцов, то метод должен возвращать значение **'Неподходящий материал'**. Важным требованием является то, что все массивы могут иметь разную длину, а предлагаемое решение не должно быть чувствительно к регистру. Коллеги прислали выгрузку тестовых данных по трем партиям и попросили так же производить расчет количества примесей – они маркируются иначе чем 'good' или 'bad'.

Партия №1
[['bad', 'bAd', 'bAD'], ['Bad', 'bAd', 'bad'], ['Bad', 'bAr', 'bad']]
Партия №2
[['gOod', 'bad', 'BAD', 'bad', 'gooD'], ['dad', 'bAd', 'bad'], ['GoOD', 'bad', 'bad', 'will be good']]
Партия №3
[[viper, 'bAd', 'good', 'bAd', 'bay', 'baff'], ['bad'], ['gOyd', 'BAD']]

Задача 4 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 баллов – получен корректный ответ, есть пояснения.

3 балла – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

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

Между двумя рабочими участками месторождения планируется установить дополнительный канал обмена стерео аудио-сигналами (сообщениями) для ежедневных отчетных сеансов связи. Установите требуемую пропускную способность данного канала в кибибитах из расчета, что сеансы будут проводиться не более 51 минуты. Ниже представлены требования к моно-сигналу в расчете на 1 секунду:

- Частота дискретизации: 63 Гц
 - Глубина дискретизации: 17 бит
 - Объем метаданных: 47 байт на каждые 5 Кибибит аудио
-

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице. Разработана правильная функция, решающий поставленную задачу. При этом он содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Таблица заполнена верно, пояснения к таблице отсутствуют. Разработана функция, выводящий корректные результаты относительно формулы, но не итогового значения F. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

5 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице или разработана правильная программа, записанная не в виде функции. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы и (или) заполнения таблицы, однако результат неверный.

Евдокия и Сымбатай пытались разработать решение для проверки своих гипотез которое можно было бы быстро использовать прямо во время совещаний. Однако на утро было обнаружено, что программа не сохранилась, а из бумажных записей удалось разобрать далеко не все. Тем не менее им удалось восстановить связность факторов, исследуемой ими первичной модели, выраженную формулой: $Y \equiv (X \vee Z \rightarrow (X \vee Y))$ и часть таблицы истинности.

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

К текущему совещанию придется вручную закончить восстановление соответствия факторов (X, Y, Z) и их значений. Для дальнейшей работы необходимо разработать программу, которая бы автоматически составляла таблицу истинности для данной размерности таблицы по имеющейся формуле.

Задача 6 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Определены оптимальные стратегии двух игроков и цена игры.

7 баллов – Определена оптимальная стратегия одного игрока и цена игры.

4 балла – Верно определены верхняя и нижняя цена игры и проведено доминирование: неподходящие стратегии исключены из анализа.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики решения, но избранный путь не может привести к верному решению.

Компании Самотлор и БалтикаПромНефть стремятся выйти на новые рынки и конкурируют между собой по количеству добытой нефти. На текущем этапе происходит расчет перспектив добычи в миллионах баррелей за заданный период времени. Подготовленный аналитический отчет указывает на четыре возможные стратегии игроков – они представлены в платежной матрице:

		Стратегии БалтикаПромНефти			
		1	2	3	4
Стратегии Самотлора	1	9	9	7	6
	2	7	8	9	9
	3	5	6	8	7
	4	8	8	7	6

Ввиду того, что часть стратегий может являться неподходящей для обоих игроков имеет смысл провести доминирование¹ и исключить таковые из анализа. Найдите оптимальные стратегии² по объемам добычи для двух игроков и цену игры³.

Примечание. Ответом являются полученные аналитически корректирующие коэффициенты показателей добычи игроков, указанных в платежной матрице.

¹ Доминирование – ситуация, при которой определенная стратегия одного из игроков позволяет ему получить больший выигрыш при любых действиях конкурента.

² Оптимальной называется стратегия, обеспечивающая игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш при многократном повторении игры.

³ Цена игры – общее значение выигрыша одного игрока и проигрыша другого в седловой точке игры.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит не более одной строки кода. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

7 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит больше чем одну строку кода. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

4 балла – Написана корректная программа, не использующая функции и записанная более чем в одну строку кода. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

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

В процессе аутентификации оператора газовой установки каждую новую смену ему присваивается уникальный идентификационный номер, варьирующийся в диапазоне от 9 до 21 символа. В данном номере лишь последние четыре символа являются постоянными и идентифицируют самого оператора, давая возможность введения пароля для входа в систему. Остальные содержат техническую информацию, которую не следует демонстрировать. Службе технической поддержки поступила задача скрыть все символы, кроме последних четырёх при помощи символа #. Предусмотрите так же возможность сбоев в системе, в результате которых идентификатор может содержать менее четырех символов, которые не должны заменяться. В качестве тестовых значений используйте следующие:

48Fjdnf94j	U2
mvorj04	nvru439

Задача 8 (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 9 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

5 баллов – Задача решена без использования функции или код содержит не более пяти синтаксических ошибок, либо двух содержательных.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

Для заброски геологоразведочной партии необходимо предусмотреть возможность форсирования водных преград. Местность, которую необходимо пересечь изобилует мелкими реками, протоками и ручьями и как раз для таких случаев инженеры компании предложили специальные транспортные капсулы. В них встроен специальный механизм сцепки: если колонна таких транспортных средств наткнется на водное препятствие, то первая капсула останавливается, вторая цепляется к ней и переваливается через верхнюю часть кузова, затем вторая и т. д. пока не будет образовано подобие моста, имеющего зацепы на двух берегах. Такой на первый взгляд сложный механизм был предусмотрен, чтобы достаточно легкие капсулы не уносило течением. Когда последнее транспортное средство окажется на противоположном берегу, то мост разбирается таким же способом как он был построен. Процесс будет повторяться необходимое количество раз, т. к. почти наверняка возникнет необходимость преодоления нескольких подобных препятствий. На выходе необходимо установить в каком порядке пришла колонна. Для этого разработайте функцию, которая на вход получает два строковых аргумента: последовательно выстроенную колонну капсул и карту местности. В качестве тестовых значений используйте следующие:

Колонна капсул	Местность
whud	----- . ----- . ----- . ----- . . . -----

Условные обозначения:

- ' - ' – твердая поверхность.
- ' . ' – водная преграда.

Пример перемещения колонны капсул по местности:

abcdefg ----- ... -----	abcdef g ----- ... -----	ab gfedc ----- ... -----
a b gfedc ----- ... -----	fedc gab ----- ... -----	cdefgab ----- ... -----

Примечание. Количество капсул может быть разным, но их всегда достаточно, чтобы преодолеть водные преграды. Рельеф никогда не начинается и не заканчивается с водных преград. Капсулы не могут проехать вперед иначе как по «мосту».

Памятка для участников Олимпиады

Уважаемые участники Олимпиады, обращаем внимание на замечания к работам прошлых лет, отсутствие которых положительно скажется на восприятии Вашей работы:

1. В заданиях, требующих однозначного короткого ответа, такой ответ должен быть дан в явном виде. В случае, если он находится не в конце решения – выделите его отдельно.

2. В случае, если задание Вам не понятно – необходимо обратиться к организатору для дальнейшей связи с разработчиком. В случае, если организатор самостоятельно дает ответ – он берет на себя полную ответственность за результат и на апелляции такой аргумент принят не будет.

3. Старайтесь писать максимально разборчиво. Не пытайтесь как можно большее количество символов поместить на как можно меньшую площадь листа – при нехватке бумаги обратитесь к организатору.

4. В заданиях, требующих программной реализации, приветствуется наличие комментариев, описывающих логику алгоритма.

5. Русский алфавит: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчщщъыьэюя.

6. Английский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана программа, верно рассчитывающая оба параметра. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Написана программа, предоставляющая один параметр, содержащая не более трех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

1 балл – Программа выдает неверный результат по обоим параметрам, но из описания алгоритма и ее общей структуры видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

При проектировании системы очистки нефти техническим заданием был определен этап сравнения нефтяных смесей по заданным критериям качества с участков добычи Звезда и Сияние. За один временной промежуток проводится десять итераций сравнения, в каждой из которых участвуют по 1713,308 литра с обоих участков. В случае, если топливо с участка набирает два очка качества на итерации и менее – оно попадает в хранилище LV-426, в

остальных случаях – в хранилище HV-22. После обработки данных оба участка получают рейтинговые баллы в зависимости от результатов сравнения:

- Более высокое качество – 3 балла.
- Одинаковое качество – 1 балл.
- Менее высокое качество – 0 баллов.

Произведите (1) расчет количества литров нефтяной смеси в хранилищах HV-22 и LV-426 по итогам обработки тестового набора данных и (2) расчет рейтинговых баллов, которые заработали участки Сияние и Звезда. Тестовый набор данных представлен ниже, он имеет следующий синтаксис: Имя цистерны с участка Сияние, его очки качества: очки качества нефтяной смеси в цистерне с участка Звезда, ее имя.

```
["Сияние_О 2:3 Звезда/И", "СияниеКА 2:1 ЗвездаПе", "Сияние-Фт 1:1 Звезда/НХв", "М_Сияние 2:4 Звезда-ФШ", "Сияние#Сп 0:0 ЗвездаУщ", "Сияние-Каа 4:3 ЗвездаМсф", "Сияние_муб 4:4 ЗвездаЭбъ", "Ии-Сияние 0:2 Звезда-к", "Дэ\Сияние 2:3 ЗвездаВ", "Сияние_фе 2:0 Звезда-вр"]
```

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

- 10 баллов – дан верный ответ в виде таблицы с пояснениями.
- 5 баллов – дан верный ответ в виде таблицы, пояснения отсутствуют.
- 1 балл – 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 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Задача решена без использования функции или она работает не с любыми образцами. При этом код содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

В химическую лабораторию несколько раз в день отгружают партии образцов для анализа их пригодности к производству определенного вида синтетического каучука. Недавнее внедрение базы данных существенно упростило работу, однако, ввиду большого объема присылаемых образцов, менеджеру требуется сразу видеть итоговый результат обработки по всем партиям одного заказчика. Вам поручили разработать метод расчета качества партий: на вход подается список, содержащий маркировку каждого образца как подходящего – 'good' или не подходящего – 'bad'. Если партия содержит один или два 'good'-образца, то метод должен вернуть **'Партия второго класса'**, если более двух 'good'-образцов – **'Партия первого класса'**. Если же партия вовсе не содержит подходящих образцов, то метод должен возвращать значение **'Неподходящий материал'**. Важным требованием является то, что все массивы могут иметь разную длину, а предлагаемое решение не должно быть чувствительно к регистру. Коллеги прислали выгрузку тестовых данных по трем партиям и попросили так же производить расчет количества примесей – они маркируются иначе чем 'good' или 'bad'.

Партия №1
[['bAD', 'BAd', 'bad'], ['Bad', 'bAd', 'bad'], ['bAD', 'bad', 'baD']]
Партия №2
[['Badd', 'bad', 'BAD', 'gOod', 'bad'], ['case', 'good', 'baD'], ['GOOD', 'bad', 'god', 'bAd']]
Партия №3
[[Good, 'bAd', 'BAD', 'bad', 'bad'], ['bad', 'bAt'], ['res', 'BFG', 'at']]

Задача 4 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 баллов – получен корректный ответ, есть пояснения.

3 балла – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

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

Между двумя рабочими участками месторождения планируется установить дополнительный канал обмена стерео аудио-сигналами (сообщениями) для ежедневных отчетных сеансов связи. Установите требуемую пропускную способность данного канала в кибибитах из расчета, что сеансы будут проводиться в течение не более чем 57 минут. Ниже представлены требования к моно-сигналу в расчете на 1 секунду:

- Частота дискретизации: 16 Гц
 - Глубина дискретизации: 4 бит
 - Объем метаданных: 195 бит на каждые 3 Кибибайта аудио
-

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице. Разработана правильная функция, решающий поставленную задачу. При этом он содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Таблица заполнена верно, пояснения к таблице отсутствуют. Разработана функция, выводящий корректные результаты относительно формулы, но не итогового значения F. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

5 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице или разработана правильная программа, записанная не в виде функции. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы и (или) заполнения таблицы, однако результат неверный.

Евдокия и Сымбатай пытались разработать решение для проверки своих гипотез которое можно было бы быстро использовать прямо во время совещаний. Однако на утро было обнаружено, что программа не сохранилась, а из бумажных записей удалось разобрать далеко не все. Тем не менее им удалось восстановить связность факторов, исследуемой ими первичной модели, выраженную формулой: $X \equiv (Y \wedge Z \oplus Y) \wedge \neg X$ и часть таблицы истинности.

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

К текущему совещанию придется вручную закончить восстановление соответствия факторов (X, Y, Z) и их значений. Для дальнейшей работы необходимо разработать программу, которая бы автоматически составляла таблицу истинности для данной размерности таблицы по имеющейся формуле.

Задача 6 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Определены оптимальные стратегии двух игроков и цена игры.

7 баллов – Определена оптимальная стратегия одного игрока и цена игры.

4 балла – Верно определены верхняя и нижняя цена игры и проведено доминирование: неподходящие стратегии исключены из анализа.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики решения, но избранный путь не может привести к верному решению.

Компании Самотлор и БалтикаПромНефть стремятся выйти на новые рынки и конкурируют между собой по количеству добытой нефти. На текущем этапе происходит расчет перспектив добычи в миллионах баррелей за заданный период времени. Подготовленный аналитический отчет указывает на четыре возможные стратегии игроков – они представлены в платежной матрице:

		Стратегии БалтикаПромНефти			
		1	2	3	4
Стратегии Самотлора	1	5	6	6	3
	2	4	3	2	3
	3	2	3	3	2
	4	6	5	5	4

Ввиду того, что часть стратегий может являться неподходящей для обоих игроков имеет смысл провести доминирование¹ и исключить таковые из анализа. Найдите оптимальные стратегии² по объемам добычи для двух игроков и цену игры³.

Примечание. Ответом являются полученные аналитически корректирующие коэффициенты показателей добычи игроков, указанных в платежной матрице.

¹ Доминирование – ситуация, при которой определенная стратегия одного из игроков позволяет ему получить больший выигрыш при любых действиях конкурента.

² Оптимальной называется стратегия, обеспечивающая игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш при многократном повторении игры.

³ Цена игры – общее значение выигрыша одного игрока и проигрыша другого в седловой точке игры.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит не более одной строки кода. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

7 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит больше чем одну строку кода. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

4 балла – Написана корректная программа, не использующая функции и записанная более чем в одну строку кода. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

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

В процессе аутентификации оператора газовой установки каждую новую смену ему присваивается уникальный идентификационный номер, варьирующийся в диапазоне от 9 до 21 символа. В данном номере лишь последние четыре символа являются постоянными и идентифицируют самого оператора, давая возможность введения пароля для входа в систему. Остальные содержат техническую информацию, которую не следует демонстрировать. Службе технической поддержки поступила задача скрыть все символы, кроме последних четырёх при помощи символа #. Предусмотрите так же возможность сбоев в системе, в результате которых идентификатор может содержать менее четырех символов, которые не должны заменяться. В качестве тестовых значений используйте следующие:

45hndedvf0	vnru843
vd111541byv3234	L12

Задача 8 (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 9 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

5 баллов – Задача решена без использования функции или код содержит не более пяти синтаксических ошибок, либо двух содержательных.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

Для заброски геологоразведочной партии необходимо предусмотреть возможность форсирования водных преград. Местность, которую необходимо пересечь изобилует мелкими реками, протоками и ручьями и как раз для таких случаев инженеры компании предложили специальные транспортные капсулы. В них встроен специальный механизм сцепки: если колонна таких транспортных средств наткнется на водное препятствие, то первая капсула останавливается, вторая цепляется к ней и переваливается через верхнюю часть кузова, затем вторая и т. д. пока не будет образовано подобие моста, имеющего зацепы на двух берегах. Такой на первый взгляд сложный механизм был предусмотрен, чтобы достаточно легкие капсулы не уносило течением. Когда последнее транспортное средство окажется на противоположном берегу, то мост разбирается таким же способом как он был построен. Процесс будет повторяться необходимое количество раз, т. к. почти наверняка возникнет необходимость преодоления нескольких подобных препятствий. На выходе необходимо установить в каком порядке пришла колонна. Для этого разработайте функцию, которая на вход получает два строковых аргумента: последовательно выстроенную колонну капсул и карту местности. В качестве тестовых значений используйте следующие:

Колонна капсул	Местность
blshwa	----- . . . ----- . . . -----

Условные обозначения:

- ' - ' – твердая поверхность.
- ' . ' – водная преграда.

Пример перемещения колонны капсул по местности:

abcdefg ----- . . . ----- -	abcdef g ----- . . . ----- -	ab gfedc ----- . . . ----- -
a b gfedc ----- . . . ----- -	gab fedc ----- . . . ----- -	cdefgab ----- . . . ----- -

Примечание. Количество капсул может быть разным, но их всегда достаточно, чтобы преодолеть водные преграды. Рельеф никогда не начинается и не заканчивается с водных преград. Капсулы не могут проехать вперед иначе как по «мосту».

Памятка для участников Олимпиады

Уважаемые участники Олимпиады, обращаем внимание на замечания к работам прошлых лет, отсутствие которых положительно скажется на восприятии Вашей работы:

1. В заданиях, требующих однозначного короткого ответа, такой ответ должен быть дан в явном виде. В случае, если он находится не в конце решения – выделите его отдельно.

2. В случае, если задание Вам не понятно – необходимо обратиться к организатору для дальнейшей связи с разработчиком. В случае, если организатор самостоятельно дает ответ – он берет на себя полную ответственность за результат и на апелляции такой аргумент принят не будет.

3. Старайтесь писать максимально разборчиво. Не пытайтесь как можно большее количество символов поместить на как можно меньшую площадь листа – при нехватке бумаги обратитесь к организатору.

4. В заданиях, требующих программной реализации, приветствуется наличие комментариев, описывающих логику алгоритма.

5. Русский алфавит: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчщщъыьэюя.

6. Английский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана программа, верно рассчитывающая оба параметра. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Написана программа, предоставляющая один параметр, содержащая не более трех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

1 балл – Программа выдает неверный результат по обоим параметрам, но из описания алгоритма и ее общей структуры видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

При проектировании системы очистки нефти техническим заданием был определен этап сравнения нефтяных смесей по заданным критериям качества с участков добычи Звезда и Сияние. За один временной промежуток проводится десять итераций сравнения, в каждой из которых участвуют по 1589,883 литра с обоих участков. В случае, если топливо с участка набирает два очка качества на итерации и менее – оно попадает в хранилище LV-426, в

остальных случаях – в хранилище HV-22. После обработки данных оба участка получают рейтинговые баллы в зависимости от результатов сравнения:

- Более высокое качество – 3 балла.
- Одинаковое качество – 1 балл.
- Менее высокое качество – 0 баллов.

Произведите (1) расчет количества литров нефтяной смеси в хранилищах HV-22 и LV-426 по итогам обработки тестового набора данных и (2) расчет рейтинговых баллов, которые заработали участки Сияние и Звезда. Тестовый набор данных представлен ниже, он имеет следующий синтаксис: Имя цистерны с участка Сияние, его очки качества: очки качества нефтяной смеси в цистерне с участка Звезда, ее имя.

["СияниеЖ#р 2:1 ЗвездаГ", "Сияние-А 0:1 Звезда_р", "СияниеЛ 1:1 Звезда/О", "СияниеОлт 4:2 Звезда-щ", "Сияние_лг 0:2 ЗвездаХ", "СияниеЦ 2:0 ЗвездаД", "Сияние/с-с 0:1 ЗвездаР", "СияниеД_а 2:2 Звезда\Шщ", "СияниеАУ 3:3 ЗвездаТЬ", "СияниеХъ 1:1 Звезда-П"]

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – дан верный ответ в виде таблицы с пояснениями.

5 баллов – дан верный ответ в виде таблицы, пояснения отсутствуют.

1 балл – 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.
- Интересующийся психологией, живет рядом 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 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Задача решена без использования функции или она работает не с любыми образцами. При этом код содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

В химическую лабораторию несколько раз в день отгружают партии образцов для анализа их пригодности к производству определенного вида синтетического каучука. Недавнее внедрение базы данных существенно упростило работу, однако, ввиду большого объема присылаемых образцов, менеджеру требуется сразу видеть итоговый результат обработки по всем партиям одного заказчика. Вам поручили разработать метод расчета качества партий: на вход подается список, содержащий маркировку каждого образца как подходящего – 'good' или не подходящего – 'bad'. Если партия содержит один или два 'good'-образца, то метод должен вернуть **'Партия второго класса'**, если более двух 'good'-образцов – **'Партия первого класса'**. Если же партия вовсе не содержит подходящих образцов, то метод должен возвращать значение **'Неподходящий материал'**. Важным требованием является то, что все массивы могут иметь разную длину, а предлагаемое решение не должно быть чувствительно к регистру. Коллеги прислали выгрузку тестовых данных по трем партиям и попросили так же производить расчет количества примесей – они маркируются иначе чем 'good' или 'bad'.

Партия №1
[['goods', 'bod', 'bad'], ['bAd', 'bAD', 'Dad'], ['buff', 'bAd', 'bad']]
Партия №2
[['cave', 'bad', 'BAD', 'bad', 'goOd'], ['dad', 'bAd', 'baD'], ['larva', 'bad', 'gOOD', 'bAd']]
Партия №3
[[GOOD, 'bAd', 'BAD', 'bad', 'bad', 'GOOD'], ['zok'], ['gOod', 'BAD']]

Задача 4 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 баллов – получен корректный ответ, есть пояснения.

3 балла – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

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

Между двумя рабочими участками месторождения планируется установить дополнительный канал обмена стерео аудио-сигналами (сообщениями) для ежедневных отчетных сеансов связи. Установите требуемую пропускную способность данного канала в кибибайтах из расчета, что сеансы будут проводиться не более 33 минут. Ниже представлены требования к моно-сигналу в расчете на 1 секунду:

- Частота дискретизации: 23 Гц
 - Глубина дискретизации: 17 бит
 - Объем метаданных: 843 бит на каждые 5 Кибибайт аудио
-

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице. Разработана правильная функция, решающий поставленную задачу. При этом он содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Таблица заполнена верно, пояснения к таблице отсутствуют. Разработана функция, выводящий корректные результаты относительно формулы, но не итогового значения F. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

5 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице или разработана правильная программа, записанная не в виде функции. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы и (или) заполнения таблицы, однако результат неверный.

Евдокия и Сымбатай пытались разработать решение для проверки своих гипотез которое можно было бы быстро использовать прямо во время совещаний. Однако на утро было обнаружено, что программа не сохранилась, а из бумажных записей удалось разобрать далеко не все. Тем не менее им удалось восстановить связность факторов, исследуемой ими первичной модели, выраженную формулой: $(X \rightarrow (Y \vee Z)) \oplus X \wedge Y$ и часть таблицы истинности.

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

К текущему совещанию придется вручную закончить восстановление соответствия факторов (X, Y, Z) и их значений. Для дальнейшей работы необходимо разработать программу, которая бы автоматически составляла таблицу истинности для данной размерности таблицы по имеющейся формуле.

Задача 6 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Определены оптимальные стратегии двух игроков и цена игры.

7 баллов – Определена оптимальная стратегия одного игрока и цена игры.

4 балла – Верно определены верхняя и нижняя цена игры и проведено доминирование: неподходящие стратегии исключены из анализа.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики решения, но избранный путь не может привести к верному решению.

Компании Самотлор и БалтикаПромНефть стремятся выйти на новые рынки и конкурируют между собой по количеству добытой нефти. На текущем этапе происходит расчет перспектив добычи в миллионах баррелей за заданный период времени. Подготовленный аналитический отчет указывает на четыре возможные стратегии игроков – они представлены в платежной матрице:

		Стратегии БалтикаПромНефти			
		1	2	3	4
Стратегии Самотлора	1	3	2	3	2
	2	4	4	2	5
	3	5	3	2	3
	4	3	3	4	4

Ввиду того, что часть стратегий может являться неподходящей для обоих игроков имеет смысл провести доминирование¹ и исключить таковые из анализа. Найдите оптимальные стратегии² по объемам добычи для двух игроков и цену игры³.

Примечание. Ответом являются полученные аналитически корректирующие коэффициенты показателей добычи игроков, указанных в платежной матрице.

¹ Доминирование – ситуация, при которой определенная стратегия одного из игроков позволяет ему получить больший выигрыш при любых действиях конкурента.

² Оптимальной называется стратегия, обеспечивающая игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш при многократном повторении игры.

³ Цена игры – общее значение выигрыша одного игрока и проигрыша другого в седловой точке игры.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит не более одной строки кода. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

7 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит больше чем одну строку кода. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

4 балла – Написана корректная программа, не использующая функции и записанная более чем в одну строку кода. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

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

В процессе аутентификации оператора газовой установки каждую новую смену ему присваивается уникальный идентификационный номер, варьирующийся в диапазоне от 9 до 21 символа. В данном номере лишь последние четыре символа являются постоянными и идентифицируют самого оператора, давая возможность введения пароля для входа в систему. Остальные содержат техническую информацию, которую не следует демонстрировать. Службе технической поддержки поступила задача скрыть все символы, кроме последних четырёх при помощи символа #. Предусмотрите так же возможность сбоев в системе, в результате которых идентификатор может содержать менее четырех символов, которые не должны заменяться. В качестве тестовых значений используйте следующие:

bvje3Dd9329aa	1L1182479
02M	ch342eva42uch4ee9430

Задача 8 (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 9 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

5 баллов – Задача решена без использования функции или код содержит не более пяти синтаксических ошибок, либо двух содержательных.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

Для заброски геологоразведочной партии необходимо предусмотреть возможность форсирования водных преград. Местность, которую необходимо пересечь изобилует мелкими реками, протоками и ручьями и как раз для таких случаев инженеры компании предложили специальные транспортные капсулы. В них встроен специальный механизм сцепки: если колонна таких транспортных средств наткнется на водное препятствие, то первая капсула останавливается, вторая цепляется к ней и переваливается через верхнюю часть кузова, затем вторая и т. д. пока не будет образовано подобие моста, имеющего зацепы на двух берегах. Такой на первый взгляд сложный механизм был предусмотрен, чтобы достаточно легкие капсулы не уносило течением. Когда последнее транспортное средство окажется на противоположном берегу, то мост разбирается таким же способом как он был построен. Процесс будет повторяться необходимое количество раз, т. к. почти наверняка возникнет необходимость преодоления нескольких подобных препятствий. На выходе необходимо установить в каком порядке пришла колонна. Для этого разработайте функцию, которая на вход получает два строковых аргумента: последовательно выстроенную колонну капсул и карту местности. В качестве тестовых значений используйте следующие:

Колонна капсул	Местность
quzem	----- . . ----- . . ----- -----

Условные обозначения:

- ' - ' – твердая поверхность.
- ' . ' – водная преграда.

Пример перемещения колонны капсул по местности:

abcdefg ----- . . . -----	abcdef g ----- . . . -----	ab gfedc ----- . . . -----
a b gfedc ----- . . . -----	fedc gab ----- . . . -----	cdefgab ----- . . . -----

Примечание. Количество капсул может быть разным, но их всегда достаточно, чтобы преодолеть водные преграды. Рельеф никогда не начинается и не заканчивается с водных преград. Капсулы не могут проехать вперед иначе как по «мосту».

Памятка для участников Олимпиады

Уважаемые участники Олимпиады, обращаем внимание на замечания к работам прошлых лет, отсутствие которых положительно скажется на восприятии Вашей работы:

1. В заданиях, требующих однозначного короткого ответа, такой ответ должен быть дан в явном виде. В случае, если он находится не в конце решения – выделите его отдельно.

2. В случае, если задание Вам не понятно – необходимо обратиться к организатору для дальнейшей связи с разработчиком. В случае, если организатор самостоятельно дает ответ – он берет на себя полную ответственность за результат и на апелляции такой аргумент принят не будет.

3. Старайтесь писать максимально разборчиво. Не пытайтесь как можно большее количество символов поместить на как можно меньшую площадь листа – при нехватке бумаги обратитесь к организатору.

4. В заданиях, требующих программной реализации, приветствуется наличие комментариев, описывающих логику алгоритма.

5. Русский алфавит: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчщщъьэюя.

6. Английский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана программа, верно рассчитывающая оба параметра. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Написана программа, предоставляющая один параметр, содержащая не более трех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

1 балл – Программа выдает неверный результат по обоим параметрам, но из описания алгоритма и ее общей структуры видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

При проектировании системы очистки нефти техническим заданием был определен этап сравнения нефтяных смесей по заданным критериям качества с участков добычи Звезда и Сияние. За один временной промежуток проводится десять итераций сравнения, в каждой из которых участвуют по 1733,644 литра с обоих участков. В случае, если топливо с участка набирает два очка качества на итерации и менее – оно попадает в хранилище LV-426, в

остальных случаях – в хранилище HV-22. После обработки данных оба участка получают рейтинговые баллы в зависимости от результатов сравнения:

- Более высокое качество – 3 балла.
- Одинаковое качество – 1 балл.
- Менее высокое качество – 0 баллов.

Произведите (1) расчет количества литров нефтяной смеси в хранилищах HV-22 и LV-426 по итогам обработки тестового набора данных и (2) расчет рейтинговых баллов, которые заработали участки Сияние и Звезда. Тестовый набор данных представлен ниже, он имеет следующий синтаксис: Имя цистерны с участка Сияние, его очки качества: очки качества нефтяной смеси в цистерне с участка Звезда, ее имя.

["СияниеА 1:1 ЗвездаРо", "Ф-Сияние 1:2 Звезда а", "СияниеЖщ 0:0 ЗвездаЧ", "СияниеЛо 2:1 ЗвездаГ", "СияниеКВ 3:3 ЗвездаП#у", "Сияние-т 2:2 ЗвездаТв", "СияниеХ 0:2 ЗвездаХтЗ", "СияниеШ 1:1 ЗвездаД", "СияниеХ 0:4 ЗвездаЗт", "Сияние-Е 1:3 Звезда-о"]

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – дан верный ответ в виде таблицы с пояснениями.

5 баллов – дан верный ответ в виде таблицы, пояснения отсутствуют.

1 балл – 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 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Задача решена без использования функции или она работает не с любыми образцами. При этом код содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

В химическую лабораторию несколько раз в день отгружают партии образцов для анализа их пригодности к производству определенного вида синтетического каучука. Недавнее внедрение базы данных существенно упростило работу, однако, ввиду большого объема присылаемых образцов, менеджеру требуется сразу видеть итоговый результат обработки по всем партиям одного заказчика. Вам поручили разработать метод расчета качества партий: на вход подается список, содержащий маркировку каждого образца как подходящего – 'good' или не подходящего – 'bad'. Если партия содержит один или два 'good'-образца, то метод должен вернуть **'Партия второго класса'**, если более двух 'good'-образцов – **'Партия первого класса'**. Если же партия вовсе не содержит подходящих образцов, то метод должен возвращать значение **'Неподходящий материал'**. Важным требованием является то, что все массивы могут иметь разную длину, а предлагаемое решение не должно быть чувствительно к регистру. Коллеги прислали выгрузку тестовых данных по трем партиям и попросили так же производить расчет количества примесей – они маркируются иначе чем 'good' или 'bad'.

Партия №1
[['bag', 'Bad', 'bad'], ['baaD', 'bAd', 'baa'], ['BAd', 'bad', 'bad']]
Партия №2
[['ruff', 'Good', 'BAD', GOOd'], ['pad', 'bAd', 'bad'], ['baD', 'bad', 'bad', 'good', 'bAd']]
Партия №3
[[gooD, 'bAd', 'BAD', 'bad', 'bad', 'Goods'], ['swamp'], ['mire', 'god']]

Задача 4 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 баллов – получен корректный ответ, есть пояснения.

3 балла – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

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

Между двумя рабочими участками месторождения планируется установить дополнительный канал обмена стерео аудио-сигналами (сообщениями) для ежедневных отчетных сеансов связи. Установите требуемую пропускную способность данного канала в кибибайтах из расчета, что сеансы будут проводиться не более 47 минут. Ниже представлены требования к моно-сигналу в расчете на 1 секунду:

- Частота дискретизации: 49 Гц
 - Глубина дискретизации: 13 бит
 - Объем метаданных: 2241 бит на каждые 9 Кибибайт аудио
-

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице. Разработана правильная функция, решающий поставленную задачу. При этом он содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Таблица заполнена верно, пояснения к таблице отсутствуют. Разработана функция, выводящий корректные результаты относительно формулы, но не итогового значения F. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

5 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице или разработана правильная программа, записанная не в виде функции. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы и (или) заполнения таблицы, однако результат неверный.

Евдокия и Сымбатай пытались разработать решение для проверки своих гипотез которое можно было бы быстро использовать прямо во время совещаний. Однако на утро было обнаружено, что программа не сохранилась, а из бумажных записей удалось разобрать далеко не все. Тем не менее им удалось восстановить связность факторов, исследуемой ими первичной модели, выраженную формулой: $Z \rightarrow (X \vee Y \wedge Z) \equiv X$ и часть таблицы истинности.

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

К текущему совещанию придется вручную закончить восстановление соответствия факторов (X, Y, Z) и их значений. Для дальнейшей работы необходимо разработать программу, которая бы автоматически составляла таблицу истинности для данной размерности таблицы по имеющейся формуле.

Задача 6 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Определены оптимальные стратегии двух игроков и цена игры.

7 баллов – Определена оптимальная стратегия одного игрока и цена игры.

4 балла – Верно определены верхняя и нижняя цена игры и проведено доминирование: неподходящие стратегии исключены из анализа.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики решения, но избранный путь не может привести к верному решению.

Компании Самотлор и БалтикаПромНефть стремятся выйти на новые рынки и конкурируют между собой по количеству добытой нефти. На текущем этапе происходит расчет перспектив добычи в миллионах баррелей за заданный период времени. Подготовленный аналитический отчет указывает на четыре возможные стратегии игроков – они представлены в платежной матрице:

		Стратегии БалтикаПромНефти			
		1	2	3	4
Стратегии Самотлора	1	4	3	5	5
	2	6	5	3	4
	3	5	4	3	6
	4	4	3	4	4

Ввиду того, что часть стратегий может являться неподходящей для обоих игроков имеет смысл провести доминирование¹ и исключить таковые из анализа. Найдите оптимальные стратегии² по объемам добычи для двух игроков и цену игры³.

Примечание. Ответом являются полученные аналитически корректирующие коэффициенты показателей добычи игроков, указанных в платежной матрице.

¹ Доминирование – ситуация, при которой определенная стратегия одного из игроков позволяет ему получить больший выигрыш при любых действиях конкурента.

² Оптимальной называется стратегия, обеспечивающая игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш при многократном повторении игры.

³ Цена игры – общее значение выигрыша одного игрока и проигрыша другого в седловой точке игры.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит не более одной строки кода. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

7 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит больше чем одну строку кода. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

4 балла – Написана корректная программа, не использующая функции и записанная более чем в одну строку кода. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

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

В процессе аутентификации оператора газовой установки каждую новую смену ему присваивается уникальный идентификационный номер, варьирующийся в диапазоне от 9 до 21 символа. В данном номере лишь последние четыре символа являются постоянными и идентифицируют самого оператора, давая возможность введения пароля для входа в систему. Остальные содержат техническую информацию, которую не следует демонстрировать. Службе технической поддержки поступила задача скрыть все символы, кроме последних четырёх при помощи символа #. Предусмотрите так же возможность сбоев в системе, в результате которых идентификатор может содержать менее четырех символов, которые не должны заменяться. В качестве тестовых значений используйте следующие:

41	32974ncjk493834900
tofsni302Jcsad	84hjknvdHNvm

Задача 8 (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 9 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

5 баллов – Задача решена без использования функции или код содержит не более пяти синтаксических ошибок, либо двух содержательных.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

Для заброски геологоразведочной партии необходимо предусмотреть возможность форсирования водных преград. Местность, которую необходимо пересечь изобилует мелкими реками, протоками и ручьями и как раз для таких случаев инженеры компании предложили специальные транспортные капсулы. В них встроен специальный механизм сцепки: если колонна таких транспортных средств наткнется на водное препятствие, то первая капсула останавливается, вторая цепляется к ней и переваливается через верхнюю часть кузова, затем вторая и т. д. пока не будет образовано подобие моста, имеющего зацепы на двух берегах. Такой на первый взгляд сложный механизм был предусмотрен, чтобы достаточно легкие капсулы не уносило течением. Когда последнее транспортное средство окажется на противоположном берегу, то мост разбирается таким же способом как он был построен. Процесс будет повторяться необходимое количество раз, т. к. почти наверняка возникнет необходимость преодоления нескольких подобных препятствий. На выходе необходимо установить в каком порядке пришла колонна. Для этого разработайте функцию, которая на вход получает два строковых аргумента: последовательно выстроенную колонну капсул и карту местности. В качестве тестовых значений используйте следующие:

Колонна капсул	Местность
j tqgfl	----- ----- . . ----- . -----

Условные обозначения:

- ' - ' – твердая поверхность.
- ' . ' – водная преграда.

Пример перемещения колонны капсул по местности:

abcdefg ----- . . . -----	abcdef g ----- . . . -----	ab gfedc ----- . . . -----
a b gfedc ----- . . . -----	fedc gab ----- . . . -----	cdefgab ----- . . . -----

Примечание. Количество капсул может быть разным, но их всегда достаточно, чтобы преодолеть водные преграды. Рельеф никогда не начинается и не заканчивается с водных преград. Капсулы не могут проехать вперед иначе как по «мосту».

Памятка для участников Олимпиады

Уважаемые участники Олимпиады, обращаем внимание на замечания к работам прошлых лет, отсутствие которых положительно скажется на восприятии Вашей работы:

1. В заданиях, требующих однозначного короткого ответа, такой ответ должен быть дан в явном виде. В случае, если он находится не в конце решения – выделите его отдельно.

2. В случае, если задание Вам не понятно – необходимо обратиться к организатору для дальнейшей связи с разработчиком. В случае, если организатор самостоятельно дает ответ – он берет на себя полную ответственность за результат и на апелляции такой аргумент принят не будет.

3. Старайтесь писать максимально разборчиво. Не пытайтесь как можно большее количество символов поместить на как можно меньшую площадь листа – при нехватке бумаги обратитесь к организатору.

4. В заданиях, требующих программной реализации, приветствуется наличие комментариев, описывающих логику алгоритма.

5. Русский алфавит: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчщщъьэюя.

6. Английский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана программа, верно рассчитывающая оба параметра. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Написана программа, предоставляющая один параметр, содержащая не более трех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

1 балл – Программа выдает неверный результат по обоим параметрам, но из описания алгоритма и ее общей структуры видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

При проектировании системы очистки нефти техническим заданием был определен этап сравнения нефтяных смесей по заданным критериям качества с участков добычи Звезда и Сияние. За один временной промежуток проводится десять итераций сравнения, в каждой из которых участвуют по 1745,083 литра с обоих участков. В случае, если топливо с участка набирает два очка качества на итерации и менее – оно попадает в хранилище LV-426, в

остальных случаях – в хранилище HV-22. После обработки данных оба участка получают рейтинговые баллы в зависимости от результатов сравнения:

- Более высокое качество – 3 балла.
- Одинаковое качество – 1 балл.
- Менее высокое качество – 0 баллов.

Произведите (1) расчет количества литров нефтяной смеси в хранилищах HV-22 и LV-426 по итогам обработки тестового набора данных и (2) расчет рейтинговых баллов, которые заработали участки Сияние и Звезда. Тестовый набор данных представлен ниже, он имеет следующий синтаксис: Имя цистерны с участка Сияние, его очки качества: очки качества нефтяной смеси в цистерне с участка Звезда, ее имя.

["СияниеПп 0:1 Звезда-Э", "СияниеСм 0:0 Звезда#3", "СияниеЮ 3:1 ЗвездаЧ", "СияниеК/К 2:3 Звезда-Гр", "СияниеЛк 0:4 ЗвездаМс", "Сияние-Д 0:1 Звезда\в", "СияниеВ-с 0:4 ЗвездаРР", "СияниеДеШ 3:1 ЗвездаЖТ-У", "СияниеИи 4:4 Й-ЗвездаАВ", "СияниеХф 4:4 Звезда-ВС"]

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – дан верный ответ в виде таблицы с пояснениями.

5 баллов – дан верный ответ в виде таблицы, пояснения отсутствуют.

1 балл – 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 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Задача решена без использования функции или она работает не с любыми образцами. При этом код содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

В химическую лабораторию несколько раз в день отгружают партии образцов для анализа их пригодности к производству определенного вида синтетического каучука. Недавнее внедрение базы данных существенно упростило работу, однако, ввиду большого объема присылаемых образцов, менеджеру требуется сразу видеть итоговый результат обработки по всем партиям одного заказчика. Вам поручили разработать метод расчета качества партий: на вход подается список, содержащий маркировку каждого образца как подходящего – 'good' или не подходящего – 'bad'. Если партия содержит один или два 'good'-образца, то метод должен вернуть **'Партия второго класса'**, если более двух 'good'-образцов – **'Партия первого класса'**. Если же партия вообще не содержит подходящих образцов, то метод должен возвращать значение **'Неподходящий материал'**. Важным требованием является то, что все массивы могут иметь разную длину, а предлагаемое решение не должно быть чувствительно к регистру. Коллеги прислали выгрузку тестовых данных по трем партиям и попросили так же производить расчет количества примесей – они маркируются иначе чем 'good' или 'bad'.

Партия №1
[['tor', 'bAd', 'bad'], ['muta', 'bAd', 'bad'], ['bAd', 'cav', 'good']]
Партия №2
[['gOld', 'bad', 'BAD', 'bad', 'bad'], ['dad', 'bAd', 'bad'], ['GOODwill', 'bad', 'bad', 'roach']]
Партия №3
[['spire', 'bad', 'GOOd', 'goodD', 'bad', 'den'], ['bad'], ['gOOd', 'BAD']]

Задача 4 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 баллов – получен корректный ответ, есть пояснения.

3 балла – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

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

Между двумя рабочими участками месторождения планируется установить дополнительный канал обмена стерео аудио-сигналами (сообщениями) для ежедневных отчетных сеансов связи. Установите требуемую пропускную способность данного канала в кибибайтах из расчета, что сеансы будут проводиться не более 49 минут. Ниже представлены требования к моно-сигналу в расчете на 1 секунду:

- Частота дискретизации: 61 Гц
- Глубина дискретизации: 13 бит
- Объем метаданных: 139 байта на каждые 35 Кибибит аудио

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице. Разработана правильная функция, решающий поставленную задачу. При этом он содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Таблица заполнена верно, пояснения к таблице отсутствуют. Разработана функция, выводящий корректные результаты относительно формулы, но не итогового значения F. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

5 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице или разработана правильная программа, записанная не в виде функции. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы и (или) заполнения таблицы, однако результат неверный.

Евдокия и Сымбатай пытались разработать решение для проверки своих гипотез которое можно было бы быстро использовать прямо во время совещаний. Однако на утро было обнаружено, что программа не сохранилась, а из бумажных записей удалось разобрать далеко не все. Тем не менее им удалось восстановить связность факторов, исследуемой ими первичной модели, выраженную формулой: $(Y \oplus (X \vee Z)) \equiv \neg X \wedge Y) \wedge Y$ и часть таблицы истинности.

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

К текущему совещанию придется вручную закончить восстановление соответствия факторов (X, Y, Z) и их значений. Для дальнейшей работы необходимо разработать программу, которая бы автоматически составляла таблицу истинности для данной размерности таблицы по имеющейся формуле.

Задача 6 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Определены оптимальные стратегии двух игроков и цена игры.

7 баллов – Определена оптимальная стратегия одного игрока и цена игры.

4 балла – Верно определены верхняя и нижняя цена игры и проведено доминирование: неподходящие стратегии исключены из анализа.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики решения, но избранный путь не может привести к верному решению.

Компании Самотлор и БалтикаПромНефть стремятся выйти на новые рынки и конкурируют между собой по количеству добытой нефти. На текущем этапе происходит расчет перспектив добычи в миллионах баррелей за заданный период времени. Подготовленный аналитический отчет указывает на четыре возможные стратегии игроков – они представлены в платежной матрице:

		Стратегии БалтикаПромНефти			
		1	2	3	4
Стратегии Самотлора	1	5	6	7	7
	2	6	6	5	6
	3	3	4	3	4
	4	2	2	5	5

Ввиду того, что часть стратегий может являться неподходящей для обоих игроков имеет смысл провести доминирование¹ и исключить таковые из анализа. Найдите оптимальные стратегии² по объемам добычи для двух игроков и цену игры³.

Примечание. Ответом являются полученные аналитически корректирующие коэффициенты показателей добычи игроков, указанных в платежной матрице.

¹ Доминирование – ситуация, при которой определенная стратегия одного из игроков позволяет ему получить больший выигрыш при любых действиях конкурента.

² Оптимальной называется стратегия, обеспечивающая игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш при многократном повторении игры.

³ Цена игры – общее значение выигрыша одного игрока и проигрыша другого в седловой точке игры.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит не более одной строки кода. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

7 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит больше чем одну строку кода. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

4 балла – Написана корректная программа, не использующая функции и записанная более чем в одну строку кода. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

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

В процессе аутентификации оператора газовой установки каждую новую смену ему присваивается уникальный идентификационный номер, варьирующийся в диапазоне от 9 до 21 символа. В данном номере лишь последние четыре символа являются постоянными и идентифицируют самого оператора, давая возможность введения пароля для входа в систему. Остальные содержат техническую информацию, которую не следует демонстрировать. Службе технической поддержки поступила задача скрыть все символы, кроме последних четырёх при помощи символа #. Предусмотрите так же возможность сбоев в системе, в результате которых идентификатор может содержать менее четырех символов, которые не должны заменяться. В качестве тестовых значений используйте следующие:

vnri37	gjffi9KT59479
kvjsdnhkjh84	vhu

Задача 8 (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 9 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

5 баллов – Задача решена без использования функции или код содержит не более пяти синтаксических ошибок, либо двух содержательных.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

Для заброски геологоразведочной партии необходимо предусмотреть возможность форсирования водных преград. Местность, которую необходимо пересечь изобилует мелкими реками, протоками и ручьями и как раз для таких случаев инженеры компании предложили специальные транспортные капсулы. В них встроен специальный механизм сцепки: если колонна таких транспортных средств наткнется на водное препятствие, то первая капсула останавливается, вторая цепляется к ней и переваливается через верхнюю часть кузова, затем вторая и т. д. пока не будет образовано подобие моста, имеющего зацепы на двух берегах. Такой на первый взгляд сложный механизм был предусмотрен, чтобы достаточно легкие капсулы не уносило течением. Когда последнее транспортное средство окажется на противоположном берегу, то мост разбирается таким же способом как он был построен. Процесс будет повторяться необходимое количество раз, т. к. почти наверняка возникнет необходимость преодоления нескольких подобных препятствий. На выходе необходимо установить в каком порядке пришла колонна. Для этого разработайте функцию, которая на вход получает два строковых аргумента: последовательно выстроенную колонну капсул и карту местности. В качестве тестовых значений используйте следующие:

Колонна капсул	Местность
gridmfx	----- . . ----- . . . ----- . -----

Условные обозначения:

- ' - ' – твердая поверхность.
- ' . ' – водная преграда.

Пример перемещения колонны капсул по местности:

abcdefg ----- . . . -----	abcdef g ----- . . . -----	ab gfedc ----- . . . -----
a b gfedc ----- . . . -----	fedc gab ----- . . . -----	cdefgab ----- . . . -----

Примечание. Количество капсул может быть разным, но их всегда достаточно, чтобы преодолеть водные преграды. Рельеф никогда не начинается и не заканчивается с водных преград. Капсулы не могут проехать вперед иначе как по «мосту».

Памятка для участников Олимпиады

Уважаемые участники Олимпиады, обращаем внимание на замечания к работам прошлых лет, отсутствие которых положительно скажется на восприятии Вашей работы:

1. В заданиях, требующих однозначного короткого ответа, такой ответ должен быть дан в явном виде. В случае, если он находится не в конце решения – выделите его отдельно.

2. В случае, если задание Вам не понятно – необходимо обратиться к организатору для дальнейшей связи с разработчиком. В случае, если организатор самостоятельно дает ответ – он берет на себя полную ответственность за результат и на апелляции такой аргумент принят не будет.

3. Старайтесь писать максимально разборчиво. Не пытайтесь как можно большее количество символов поместить на как можно меньшую площадь листа – при нехватке бумаги обратитесь к организатору.

4. В заданиях, требующих программной реализации, приветствуется наличие комментариев, описывающих логику алгоритма.

5. Русский алфавит: абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчщщъьэюя.

6. Английский алфавит: abcdefghijklmnopqrstuvwxyz.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана программа, верно рассчитывающая оба параметра. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Написана программа, предоставляющая один параметр, содержащая не более трех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

1 балл – Программа выдает неверный результат по обоим параметрам, но из описания алгоритма и ее общей структуры видно, что автор в целом правильно представляет путь решения.

При проектировании системы очистки нефти техническим заданием был определен этап сравнения нефтяных смесей по заданным критериям качества с участков добычи Звезда и Сияние. За один временной промежуток проводится десять итераций сравнения, в каждой из которых участвуют по 1713,308 литра с обоих участков. В случае, если топливо с участка набирает два очка качества на итерации и менее – оно попадает в хранилище LV-426, в

остальных случаях – в хранилище HV-22. После обработки данных оба участка получают рейтинговые баллы в зависимости от результатов сравнения:

- Более высокое качество – 3 балла.
- Одинаковое качество – 1 балл.
- Менее высокое качество – 0 баллов.

Произведите (1) расчет количества литров нефтяной смеси в хранилищах HV-22 и LV-426 по итогам обработки тестового набора данных и (2) расчет рейтинговых баллов, которые заработали участки Сияние и Звезда. Тестовый набор данных представлен ниже, он имеет следующий синтаксис: Имя цистерны с участка Сияние, его очки качества: очки качества нефтяной смеси в цистерне с участка Звезда, ее имя.

```
["У#Сияние 2:4 ЗвездаИиВ", "Ч-СияниеВ 4:1 А-Звезда", "Сияние_В 0:0  
ЗвездаТт", "СияниеОтк 0:4 Звезда-шЩ", "Сияние_Г 2:2 ЗвездаС", "Ф-Сияние  
0:3 ЗвездаКт", "Сияние#О\о 3:3 ЗвездаПр", "Сияние_П 1:3 ЗвездаДК",  
"Сияние-Зх 4:3 Н-Звезда", "СияниеМ-ор 1:3 Звезда_гз"]
```

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – дан верный ответ в виде таблицы с пояснениями.

5 баллов – дан верный ответ в виде таблицы, пояснения отсутствуют.

1 балл – 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 - радиолобитель
- Папье-маше не увлекаются ни в красном, ни в синем контейнерах

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 баллов – Задача решена без использования функции или она работает не с любыми образцами. При этом код содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

В химическую лабораторию несколько раз в день отгружают партии образцов для анализа их пригодности к производству определенного вида синтетического каучука. Недавнее внедрение базы данных существенно упростило работу, однако, ввиду большого объема присылаемых образцов, менеджеру требуется сразу видеть итоговый результат обработки по всем партиям одного заказчика. Вам поручили разработать метод расчета качества партий: на вход подается список, содержащий маркировку каждого образца как подходящего – 'good' или не подходящего – 'bad'. Если партия содержит один или два 'good'-образца, то метод должен вернуть **'Партия второго класса'**, если более двух 'good'-образцов – **'Партия первого класса'**. Если же партия вовсе не содержит подходящих образцов, то метод должен возвращать значение **'Неподходящий материал'**. Важным требованием является то, что все массивы могут иметь разную длину, а предлагаемое решение не должно быть чувствительно к регистру. Коллеги прислали выгрузку тестовых данных по трем партиям и попросили так же производить расчет количества примесей – они маркируются иначе чем 'good' или 'bad'.

Партия №1
[['temp', 'bAd', 'bad'], ['bad', 'Probe', 'bad'], ['Bad', 'bAd', 'bad']]
Партия №2
[['tumor', 'Goodness', 'BAD', 'Good', 'bad'], ['gOOD', 'bAd', 'bad'], ['GOD', 'bad', 'gOOD', 'bAd']]
Партия №3
[[Dark, 'bAd', 'BAD', 'bad', 'bad', 'void'], ['bad'], ['gOOD', 'BAD']]

Задача 4 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 баллов – получен корректный ответ, есть пояснения.

3 балла – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

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

Между двумя рабочими участками месторождения планируется установить дополнительный канал обмена стерео аудио-сигналами (сообщениями) для ежедневных отчетных сеансов связи. Установите требуемую пропускную способность данного канала в кибибитах из расчета, что сеансы будут проводиться не более 29 минут. Ниже представлены требования к моно-сигналу в расчете на 1 секунду:

- Частота дискретизации: 17 Гц
 - Глубина дискретизации: 29 бит
 - Объем метаданных: 543 бита на каждые 7 Кибибит аудио
-

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице. Разработана правильная функция, решающий поставленную задачу. При этом он содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Таблица заполнена верно, пояснения к таблице отсутствуют. Разработана функция, выводящий корректные результаты относительно формулы, но не итогового значения F. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.)

5 баллов – Таблица заполнена верно, есть пояснения к таблице или разработана правильная программа, записанная не в виде функции. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы и (или) заполнения таблицы, однако результат неверный.

Евдокия и Сымбатай пытались разработать решение для проверки своих гипотез которое можно было бы быстро использовать прямо во время совещаний. Однако на утро было обнаружено, что программа не сохранилась, а из бумажных записей удалось разобрать далеко не все. Тем не менее им удалось восстановить связность факторов, исследуемой ими первичной модели, выраженную формулой: $Y \equiv (Z \vee Z \rightarrow X \wedge \neg Y)$ и часть таблицы истинности.

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

К текущему совещанию придется вручную закончить восстановление соответствия факторов (X, Y, Z) и их значений. Для дальнейшей работы необходимо разработать программу, которая бы автоматически составляла таблицу истинности для данной размерности таблицы по имеющейся формуле.

Задача 6 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Определены оптимальные стратегии двух игроков и цена игры.

7 баллов – Определена оптимальная стратегия одного игрока и цена игры.

4 балла – Верно определены верхняя и нижняя цена игры и проведено доминирование: неподходящие стратегии исключены из анализа.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики решения, но избранный путь не может привести к верному решению.

Компании Самотлор и БалтикаПромНефть стремятся выйти на новые рынки и конкурируют между собой по количеству добытой нефти. На текущем этапе происходит расчет перспектив добычи в миллионах баррелей за заданный период времени. Подготовленный аналитический отчет указывает на четыре возможные стратегии игроков – они представлены в платежной матрице:

		Стратегии БалтикаПромНефти			
		1	2	3	4
Стратегии Самотлора	1	5	5	4	3
	2	3	3	4	2
	3	2	3	5	5
	4	4	6	3	3

Ввиду того, что часть стратегий может являться неподходящей для обоих игроков имеет смысл провести доминирование¹ и исключить таковые из анализа. Найдите оптимальные стратегии² по объемам добычи для двух игроков и цену игры³.

Примечание. Ответом являются полученные аналитически корректирующие коэффициенты показателей добычи игроков, указанных в платежной матрице.

¹ Доминирование – ситуация, при которой определенная стратегия одного из игроков позволяет ему получить больший выигрыш при любых действиях конкурента.

² Оптимальной называется стратегия, обеспечивающая игроку максимально возможный средний выигрыш или минимально возможный средний проигрыш при многократном повторении игры.

³ Цена игры – общее значение выигрыша одного игрока и проигрыша другого в седловой точке игры.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит не более одной строки кода. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

7 баллов – Написана правильная функция, решающая поставленную задачу. Тело функции содержит больше чем одну строку кода. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающих замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

4 балла – Написана корректная программа, не использующая функции и записанная более чем в одну строку кода. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

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

В процессе аутентификации оператора газовой установки каждую новую смену ему присваивается уникальный идентификационный номер, варьирующийся в диапазоне от 9 до 21 символа. В данном номере лишь последние четыре символа являются постоянными и идентифицируют самого оператора, давая возможность введения пароля для входа в систему. Остальные содержат техническую информацию, которую не следует демонстрировать. Службе технической поддержки поступила задача скрыть все символы, кроме последних четырёх при помощи символа #. Предусмотрите так же возможность сбоев в системе, в результате которых идентификатор может содержать менее четырех символов, которые не должны заменяться. В качестве тестовых значений используйте следующие:

5437Hbmn43	nvuern84398
K25	Jkrgjr0-954309

Задача 8 (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 9 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более одной синтаксической ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 баллов – Написана функция, решающий поставленную задачу. При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок или одной содержательной (неверная инициализация переменных и т. д.).

5 баллов – Задача решена без использования функции или код содержит не более пяти синтаксических ошибок, либо двух содержательных.

1 балл – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики программы, однако сама она не реализована или выдает неверный результат.

Для заброски геологоразведочной партии необходимо предусмотреть возможность форсирования водных преград. Местность, которую необходимо пересечь изобилует мелкими реками, протоками и ручьями и как раз для таких случаев инженеры компании предложили специальные транспортные капсулы. В них встроен специальный механизм сцепки: если колонна таких транспортных средств наткнется на водное препятствие, то первая капсула останавливается, вторая цепляется к ней и переваливается через верхнюю часть кузова, затем вторая и т. д. пока не будет образовано подобие моста, имеющего зацепы на двух берегах. Такой на первый взгляд сложный механизм был предусмотрен, чтобы достаточно легкие капсулы не уносило течением. Когда последнее транспортное средство окажется на противоположном берегу, то мост разбирается таким же способом как он был построен. Процесс будет повторяться необходимое количество раз, т. к. почти наверняка возникнет необходимость преодоления нескольких подобных препятствий. На выходе необходимо установить в каком порядке пришла колонна. Для этого разработайте функцию, которая на вход получает два строковых аргумента: последовательно выстроенную колонну капсул и карту местности. В качестве тестовых значений используйте следующие:

Колонна капсул	Местность
свеман	----- ----- . -----

Условные обозначения:

- ' - ' – твердая поверхность.
- ' . ' – водная преграда.

Пример перемещения колонны капсул по местности:

abcdefg ----- . . . -----	abcdef g ----- . . . -----	ab gfedc ----- . . . -----
a b gfedc ----- . . . -----	fedc gab ----- . . . -----	cdefgab ----- . . . -----

Примечание. Количество капсул может быть разным, но их всегда достаточно, чтобы преодолеть водные преграды. Рельеф никогда не начинается и не заканчивается с водных преград. Капсулы не могут проехать вперед иначе как по «мосту».
