
Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия в графическом виде, и не менее 85% векторов.

5 б – Представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия в графическом виде, однако обозначено лишь 60% векторов.

3 б – Представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 30% векторов.

1 б – Представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 15% векторов.

Вы аналитик данных и изучаете отношение к компании Арктика-Нефть на основе сообщений в социальных сетях. Согласно используемой методологии агрегацией данных о реакциях отдельных пользователей или пользовательских групп и взаимодействием с ними занимаются коллеги из другого подразделения. Ваш отдел отвечает за выявление и описание устойчивых процессов и субъектов, взаимодействующих в их рамках. Частично такими субъектами могут быть подразделения компании. На основе одного из сообщений составьте графическое описание взаимодействия субъектов на условном участке местности. Самих субъектов обозначьте графическими примитивами – кругами или квадратами – с соответствующими наименованиями, а их взаимодействие векторами и контрвекторами.

На островах Ямало-Ненецкого автономного округа доставленные на вахту операторы нефтяных скважин нашли уязвимое место в системе пожарной безопасности, однако об этом стало известно лишь при их возвращении на большую землю.

Примечание. Субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны пояснения логики алгоритма и выведено полученное в результате теста число.

5 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны неполные, либо неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

3 б – Написана программа, способная мгновенно обрабатывать числа, однако не любые. В комментариях даны неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

1 б – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики работы алгоритма, однако сам алгоритм не реализован.

На производственном Участке 3 нефтегазовой компании поставлена задача наладки работы элементов навигационной системы. Задача данного участка состоит в приемке зашифрованных сигналов с Участка 1 и Участка 2, синтезе пришедших пакетов данных и дальнейшей трансляции в Центр обработки данных. Напишите программу, на вход получающую по одному натуральному числу с каждого участка, а на выходе возвращающую третье число, рассчитанное путем возведения полученного значения с первого участка в степень числа, полученного со второго участка. При этом в Центр от получившегося значения будет отправлено лишь последняя цифра. В качестве тестовых значений используйте следующие:

- С первого участка: 932844565653453456546745645646453
- Со второго участка: 34234923048239959539556445768670997

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Разработано два верных проекта системы датчиков. При этом используются только элементы, указанные в задании, либо обосновано, что из данных элементов две схемы построить невозможно и верно указаны недостающие элементы.

5 б – Разработано два верных проекта системы датчиков, используются только элементы, указанные в задании.

3 б – Разработан один верный проект системы датчиков, используются элементы, не указанные в задании.



1 б – Получена верная формула, проект отсутствует либо не реализует заданную функцию.

При сравнении данных о бурении, приходящих в Центр обработки, и реальных значений добычи было выявлено серьезное расхождение. Служебная проверка, проведенная на месторождении, выявила неисправность датчиков, которые было решено полностью заменить на новые. На этапе проектирования был задан типовой набор элементов, которые можно использовать для разработки системы датчиков, а также ее таблица истинности (a, b, c – входы, q – выход). Помогите разработать типовой проект (схему) системы датчиков, чтобы в будущем компания могла использовать стандартизированные решения.

Таблица истинности

a	b	c	q
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Типовой набор элементов

Название	Изображение	Количество
И (с двумя входами)		4
ИЛИ-НЕ (с двумя входами)		5
Инвертор		9

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – Написана программа, содержащая не более четырех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

2 б – Ход мыслей в целом верный, однако отсутствует программная реализация или она неверна.

Анализатор, через который последовательно проходят добытые полезные ископаемые показывает массу углерода в каждой партии, разделяя ее на слои. Лаборанту необходимо сепарировать те слои, в которых сумма подпоследовательностей значений массы углерода на единицу площади кратна эталонному числу 27. Ниже представлена полная последовательность:

15, 52, 25, 23, 4, 35, 54, 243, 108, 169, 523, 1123, 12, 43, 189, 15, 216, 459, 324, 27, 27, 81, 405, 243, 242, 25, 36, 527, 118, 99, 850, 43, 52, 54, 216, 432, 36, 18, 28, 29, 99, 441, 432, 433, 445, 279, 266, 324, 108, 351, 378, 432, 54, 53, 54, 135, 11, 47, 95, 55, 56, 54, 622, 463, 944, 15, 62, 881, 324, 994, 123, 243, 27, 54, 351, 189, 76, 88, 78, 43, 42, 40, 1, 9, 4, 99, 27, 27, 189, 199, 54, 56, 216, 88, 66, 195, 956, 597, 198, 324, 135

Произведите расчет количества каждой подпоследовательности, имеющей различную численность вложенных элементов, кратных 27.

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана правильная программа, не разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная частично дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

На полярной станции вышел из строя дешифровальный аппарат и теперь отсутствует возможность штатного обмена сообщениями как с другими промышленными объектами, так и с большой землей. На ожидание специалистов извне уйдет непозволительно много времени, к тому же запасной аппарат имеется на складе, однако нуждается в программировании алгоритма дешифровки. В течение недели на станцию пришли следующие три сообщения:

- Ън юптэъыщ аднюячт сыоияы 110100 яыъьи ътбях њн -100111 ътстшт
- Щхрэнгхм 11011 отшив щтсптстц ыюшыуьмтя сыоида п энцыът -1110
- Ятцьтэняэн -101010 пифпншн ыехоча ыобэасыпньхм 110111

Разработайте алгоритм дешифровки, который позволил бы станции работать в штатном режиме. **Примечание:** конечный текст сообщения должен выводиться на русском языке, символ «ё» интерпретируется как «е».

Задача 6 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – дан верный ответ с пояснениями.

3 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Коллеги-нефтяники в выходные дни отправились на Чемпионат Заполярья по дзюдо. В одной из категории принимали участие пять спортсменов, однако по техническим причинам организаторы не опубликовали рейтинги судейских оценок. По разрозненным сообщениям в социальных сетях, которые Вы успели получить, ясно следующее:

- Степан не занял ни первой, ни последней позиции.
- Дамир рассчитывал на третье место, но не получил его.
- Артем занял строчку двумя позициями выше Дамира.
- Анна заняла позицию сразу за Артемом.
- Алексей не был из числа аутсайдеров.

Связь в данном регионе не всегда стабильная, а ждать их возвращения нужно еще неделю. Определите победителя и призеров соревнований.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – задание выполнено верно, есть пояснение/решение.

5 б – получен верный ответ, нет решения/пояснения.

3 б – описан алгоритм преобразования тестового набора, но зашифрованный текст не расшифрован или расшифрован не верно.

Карим подал заявление в весеннюю школу ВУЗа по защите информации и ему необходимо решить тестовое задание: дешифровать короткую фразу. В качестве ключей для этого ему предоставляется пример шифрования слова *гипертекст*:

гипертекст → **игептркетс** → **жбгнроигрп** → **пргиорнгбж**

Тестовая фраза: жгэлпжг лмгога пмгжаюпио

Примечание. Символ “ё” не используется

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная верно либо шифровать, либо дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

При устройстве в отдел информационной безопасности Вам было предложено решить тестовое задание на разработку алгоритмов шифрования и дешифрования сообщений. Они должны стать частью общего алгоритма обмена данными между месторождением и головным офисом компании, поэтому логично будет разделить их на два отдельных метода (функции). В качестве основы для таблицы шифрования используется колода из 52 карт, Каждой из которых соответствует определенное кодовое значение.

	T	2	3	4	5	6	7	8	9	D	V	Q	K
y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
c	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
p	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечание. Масти карт обозначены: трефы - y, бубны - b, червы - c, пики - p. Номиналы карт: туз - T, 10 - D, валет - V, королева - Q, король - K.

Метод шифрования получает на вход массив строковых значений, а возвращает массив целых чисел, отсортированных по возрастанию. Метод дешифрования получает на вход массив целых чисел, а возвращает массив строк, отсортированный по кодовым значениям.

Для тестирования методов проведите шифрование и дешифрование следующих сообщений:

1. Ty, 9p, 7b, Db, Kc
2. Kp, Vc, 6c, Tp, 8c

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

- 5 б – получен корректный ответ, есть пояснения.
- 3б – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.
- 1 б – 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 килобитах из расчета,

что сеансы будут проводиться в течение не более чем 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 Килобайта аудио

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазодобывающее предприятие поставило задачу переработки стратегии сбыта продукции – природного и сжиженного газа в зимний период. При спокойной зиме существует возможность поставок 1500 кубометров природного и 2200 сжиженного газа, а при наступлении сильных морозов 3100 кубометров природного и 1000 сжиженного. Себестоимость добычи и транспортировки одного кубометра природного газа составляют 40 денежных единиц, сжиженного – 52. При этом конечная цена для потребителя составит 80 и 110 денежных единиц соответственно. Определите оптимальную стратегию предприятия, при которой она получит максимум прибыли вне зависимости от погодных условий.

Примечание. Ответом является планируемое к добыче и поставке количество кубометров сжиженного и природного газа.



Информационные и коммуникационные технологии. 10-11 класс

Вариант 2

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия в графическом виде, и не менее 85% векторов.

5 б – представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия в графическом виде, однако обозначено лишь 60% векторов.

3 б – представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 30% векторов.

1 б – представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 15% векторов.

Вы аналитик данных и изучаете отношение к компании Арктика-Нефть на основе сообщений в социальных сетях. Согласно используемой методологии агрегацией данных о реакциях отдельных пользователей или пользовательских групп и взаимодействием с ними занимаются коллеги из другого подразделения. Ваш отдел отвечает за выявление и описание устойчивых процессов и субъектов, взаимодействующих в их рамках. Частично такими субъектами могут быть подразделения компании. На основе одного из сообщений составьте графическое описание взаимодействия субъектов на условном участке местности. Самых субъектов обозначьте графическими примитивами – кругами или квадратами – с соответствующими наименованиями, а их взаимодействие векторами и контрвекторами.

Отстраненный от работы водитель бензовоза пояснил почему не смог доставить топливо на строительную площадку: «Мой напарник заболел и был доставлен в больницу перед самым рейсом, а я находился за рулем более суток, поэтому заснул на одной из стоянок»

Примечание. Субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны пояснения логики алгоритма и выведено полученное в результате теста число.

5 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны неполные, либо неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

3 б – Написана программа, способная мгновенно обрабатывать числа, однако не любые. В комментариях даны неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

1 б – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики работы алгоритма, однако сам алгоритм не реализован.

На производственном Участке 3 нефтегазовой компании поставлена задача наладки работы элементов навигационной системы. Задача данного участка состоит в приемке зашифрованных сигналов с Участка 1 и Участка 2, синтезе пришедших пакетов данных и дальнейшей трансляции в Центр обработки данных. Напишите программу, на вход получающую по одному натуральному числу с каждого участка, а на выходе возвращающую третье число, рассчитанное путем возведения полученного значения с первого участка в степень числа, полученного со второго участка. При этом в Центр от получившегося значения будет отправлено лишь последняя цифра. В качестве тестовых значений используйте следующие:

- С первого участка: 5860409565304509743734980754
- Со второго участка: 38974593275723732723079542307

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Разработано два верных проекта системы датчиков. При этом используются только элементы, указанные в задании, либо обосновано, что из данных элементов две схемы построить невозможно и верно указаны недостающие элементы.

5 б – Разработано два верных проекта системы датчиков, используются только элементы, указанные в задании.

3 б – Разработан один верный проект системы датчиков, используются элементы, не указанные в задании.




1 б – Получена верная формула, проект отсутствует либо не реализует заданную функцию.

При сравнении данных о бурении, приходящих в Центр обработки, и реальных значений добычи было выявлено серьезное расхождение. Служебная проверка, проведенная на месторождении, выявила неисправность датчиков, которые было решено полностью заменить на новые. На этапе проектирования был задан типовой набор элементов, которые можно использовать для разработки системы датчиков, а также ее таблица истинности (a, b, c – входы, q – выход). Помогите разработать типовой проект (схему) системы датчиков, чтобы в будущем компания могла использовать стандартизированные решения.

Таблица истинности

a	b	c	q
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Типовой набор элементов

Название	Изображение	Количество
И (с двумя входами)		7
ИЛИ-НЕ (с двумя входами)		2
Инвертор		7

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – Написана программа, содержащая не более четырех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

2 б – Ход мыслей в целом верный, однако отсутствует программная реализация или она неверна.

Анализатор, через который последовательно проходят добытые полезные ископаемые показывает массу углерода в каждой партии, разделяя ее на слои. Лаборанту необходимо сепарировать те слои, в которых сумма подпоследовательностей значений массы углерода на единицу площади кратна эталонному числу 43. Ниже представлена полная последовательность:

48, 1, 12, 42, 43, 645, 688, 344, 402, 69, 523, 2123, 1112, 53, 301, 22, 344, 473, 129, 602, 27, 82, 666, 489, 86, 86, 87, 172, 87, 99, 510, 516, 301, 304, 344, 86, 473, 28, 28, 29, 49, 41, 32, 3, 45, 879, 666, 1224, 908, 151, 678, 32, 258, 215, 301, 235, 11, 8, 9, 4, 172, 86, 612, 999, 881, 772, 762, 891, 559, 994, 558, 516, 27, 301, 31, 89, 7, 8, 78, 43, 42, 40, 1, 343, 386, 474, 12, 427, 43, 9, 454, 473, 458, 516, 66, 1195, 556, 97, 18, 334, 86

Произведите расчет количества каждой подпоследовательности, имеющей различную численность вложенных элементов, кратных 43.

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана правильная программа, не разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная частично дешифровать сообщения. При этом она

содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

На полярной станции вышел из строя дешифровальный аппарат и теперь отсутствует возможность штатного обмена сообщениями как с другими промышленными объектами, так и с большой землей. На ожидание специалистов извне уйдет непозволительно много времени, к тому же запасной аппарат имеется на складе, однако нуждается в программировании алгоритма дешифровки. В течение недели на станцию пришли следующие три сообщения:

- Хнцйэцмрфц хичшикръд 12 щцъшымхртцк хи чцкганхрн ткиурьртиюрр яншп 10 хнмнур
- Чшр шищянън чуцбимр 1001 ыяищъти ыяърън фхрфцн ярщуц -202
- Чщцлшнщц лщрпцхъиудхццц йышнхрз щфнщъруцз щ цъфнътр -10 хи 102

Разработайте алгоритм дешифровки, который позволил бы станции работать в штатном режиме. **Примечание:** конечный текст сообщения должен выводиться на русском языке, символ «ё» интерпретируется как «е».

Задача 6 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – дан верный ответ с пояснениями.

3 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Трое нефтяников решили вместе отправиться на вахту, но при выборе вариантов транспортировки до перевалочной базы возникла дискуссия:

- Талгат не хотел ехать ночью, но предлагал использовать автомобиль.
- Петр хотел поехать днем на автобусе.
- Нурсултан настаивал на ночной электричке.

Договориться не удалось, поэтому было решено каждому остановиться только на одном пункте своих предпочтений. Какой вариант был выбран?

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – задание выполнено верно, есть пояснение/решение.

5 б – получен верный ответ, нет решения/пояснения.

3 б – описан алгоритм преобразования тестового набора, но зашифрованный текст не расшифрован или расшифрован не верно.

Карим подал заявление в весеннюю школу ВУЗа по защите информации и ему необходимо решить тестовое задание: дешифровать короткую фразу. В качестве ключей для этого ему предоставляется пример шифрования слова *гипертекст*:

гипертекст → игептркетс → дябломжбон → нобжмолбяд

Тестовая фраза: кюкнън йдъьтдгмоик ьободпу

Примечание. Символ “ё” не используется

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная верно либо шифровать, либо дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

При устройстве в отдел информационной безопасности Вам было предложено решить тестовое задание на разработку алгоритмов шифрования и дешифрования сообщений. Они должны стать частью общего алгоритма обмена данными между месторождением и головным офисом компании, поэтому логично будет разделить их на два отдельных метода (функции). В качестве основы для таблицы шифрования используется колода из 52 карт, каждой из которых соответствует определенное кодовое значение.

	T	2	3	4	5	6	7	8	9	D	V	Q	K
y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
c	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
p	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечание. Масти карт обозначены: трефы - y, бубны - b, червы - c, пики - p. Номиналы карт: туз - T, 10 - D, валет - V, королева - Q, король - K.

Метод шифрования получает на вход массив строковых значений, а возвращает массив целых чисел, отсортированных по возрастанию. Метод дешифрования получает на вход массив целых чисел, а возвращает массив строк, отсортированный по кодовым значениям.

Для тестирования методов проведите шифрование и дешифрование следующих сообщений:

1. Kb, 9p, 7p, 3c, Tc
2. Ky, 4c, 7b, 2b, Qb

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – получен корректный ответ, есть пояснения.

3б – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – 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 килобайтах из расчета,

что сеансы будут проводиться в течение не более чем 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 Килобайт аудио

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазодобывающее предприятие поставило задачу переработки стратегии сбыта продукции – природного и сжиженного газа в зимний период. При спокойной зиме существует возможность поставок 4530 кубометра природного и 1530 сжиженного газа, а при наступлении сильных морозов 3850 кубометров природного и 4500 сжиженного. Себестоимость добычи и транспортировки одного кубометра природного газа составляют 18 денежных единиц, сжиженного – 21. При этом конечная цена для потребителя составит 35 и 53 денежные единицы соответственно. Определите оптимальную стратегию предприятия, при которой она получит максимум прибыли вне зависимости от погодных условий.

Примечание. Ответом является планируемое к добыче и поставке количество кубометров сжиженного и природного газа.



Информационные и коммуникационные технологии. 10-11 класс

Вариант 3

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия в графическом виде, и не менее 85% векторов.

5 б – представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия в графическом виде, однако обозначено лишь 60% векторов.

3 б – представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 30% векторов.

1 б – представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 15% векторов.

Вы аналитик данных и изучаете отношение к компании Уральская нефть на основе сообщений в социальных сетях. Согласно используемой методологии агрегацией данных о реакциях отдельных пользователей или пользовательских групп и взаимодействием с ними занимаются коллеги из другого подразделения. Ваш отдел отвечает за выявление и описание устойчивых процессов и субъектов, взаимодействующих в их рамках. Частично такими субъектами могут быть подразделения компании. На основе одного из сообщений составьте графическое описание взаимодействия субъектов на условном участке местности. Самых субъектов обозначьте графическими примитивами – кругами или квадратами – с соответствующими наименованиями, а их взаимодействие векторами и контрвекторами.

На Оренбургском месторождении нефти нашли следы средневекового городища и приостановили дальнейшую разработку. Оренбургский областной суд признал: дальнейшее расширение зоны строительства новых нефтяных вышек в северо-западном направлении должно учитывать сохранность исторического наследия. Об этом изданию «Южный Урал» сообщили в пресс-службе ведомства

Примечание. Субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны пояснения логики алгоритма и выведено полученное в результате теста число.

5 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны неполные, либо неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

3 б – Написана программа, способная мгновенно обрабатывать числа, однако не любые. В комментариях даны неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

1 б – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики работы алгоритма, однако сам алгоритм не реализован.

На производственном Участке 3 нефтегазовой компании поставлена задача наладки работы элементов навигационной системы. Задача данного участка состоит в приемке зашифрованных сигналов с Участка 1 и Участка 2, синтезе пришедших пакетов данных и дальнейшей трансляции в Центр обработки данных. Напишите программу, на вход получающую по одному натуральному числу с каждого участка, а на выходе возвращающую третье число, рассчитанное путем возведения полученного значения с первого участка в степень числа, полученного со второго участка. При этом в Центр от получившегося значения будет отправлено лишь последняя цифра. В качестве тестовых значений используйте следующие:

- С первого участка: 1294309740737949802374
- Со второго участка: 94507203970234090039840

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Разработано два верных проекта системы датчиков. При этом используются только элементы, указанные в задании, либо обосновано, что из данных элементов две схемы построить невозможно и верно указаны недостающие элементы.

5 б – Разработано два верных проекта системы датчиков, используются только элементы, указанные в задании.

3 б – Разработан один верный проект системы датчиков, используются элементы, не указанные в задании.




1 б – Получена верная формула, проект отсутствует либо не реализует заданную функцию.

При сравнении данных о бурении, приходящих в Центр обработки, и реальных значений добычи было выявлено серьезное расхождение. Служебная проверка, проведенная на месторождении, выявила неисправность датчиков, которые было решено полностью заменить на новые. На этапе проектирования был задан типовой набор элементов, которые можно использовать для разработки системы датчиков, а также ее таблица истинности (a, b, c – входы, q – выход). Помогите разработать типовой проект (схему) системы датчиков, чтобы в будущем компания могла использовать стандартизированные решения.

Таблица истинности

a	b	c	q
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Типовой набор элементов

Название	Изображение	Количество
И (с двумя входами)		5
ИЛИ-НЕ (с двумя входами)		4
Инвертор		7

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – Написана программа, содержащая не более четырех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

2 б – Ход мыслей в целом верный, однако отсутствует программная реализация или она неверна.

Анализатор, через который последовательно проходят добытые полезные ископаемые показывает массу углерода в каждой партии, разделяя ее на слои. Лаборанту необходимо сепарировать те слои, в которых сумма подпоследовательностей значений массы углерода на единицу площади кратна эталонному числу 17. Ниже представлена полная последовательность:

11, 144, 412, 18, 99, 18, 88, 18, 47, 272, 187, 239, 152, 343, 34, 306, 555, 102, 255, 994, 1927, 84, 128, 17, 187, 238, 289, 854, 34, 153, 554, 12, 1, 55, 14, 986, 873, 38, 48, 29, 15, 55, 34, 3, 55, 99, 466, 95, 119, 238, 447, 187, 17, 68, 221, 153, 16, 15, 97, 1144, 872, 886, 112, 556, 881, 712, 162, 187, 85, 272, 306, 34, 51, 12, 33, 87, 85, 8, 108, 43, 42, 10, 1, 343, 238, 136, 122, 427, 43, 19, 17, 12, 17, 12, 34, 1195, 255, 153, 102, 187, 12
--

Произведите расчет количества каждой подпоследовательности, имеющей различную численность вложенных элементов, кратных 17.

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана правильная программа, не разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная частично дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

На полярной станции вышел из строя дешифровальный аппарат и теперь отсутствует возможность штатного обмена сообщениями как с другими промышленными объектами, так и с большой землей. На ожидание специалистов извне уйдет непозволительно много времени, к тому же запасной аппарат имеется на складе, однако нуждается в программировании алгоритма дешифровки. В течение недели на станцию пришли следующие три сообщения:

- Жщ 20 мрщкльгю ийзбазсдз РИ, 30 рюдзыног ъфдз цыщгмбйзыщжз
- Ийзсм зйьщжбазыщлх эклщыгм ьймащ 310 жщ ьдмьбжм -210 еюлйзы
- Мьдф ыкюо эюлщдюв жюзьозэбез меюжхсблх к 34 эз 11 ьйщэмкзы

Разработайте алгоритм дешифровки, который позволил бы станции работать в штатном режиме. **Примечание:** конечный текст сообщения должен выводиться на русском языке, символ «ё» интерпретируется как «е».

Задача 6 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – дан верный ответ с пояснениями.

3 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Сигизмунд, Асема, Марина и Саша получили приглашение на Дни карьеры в своем ВУЗе. Из-за конференц-недели времени у них было не много, поэтому в этот день каждый мог провести подробные переговоры только с одной компанией. Двое студентов пошли на встречу с компанией Восточный газ, один на встречу с Трансгаз Космические системы, а еще один на встречу с компанией Сибирь Нефтепереработка. Из-за темперамента Сигизмунд и Марина никогда бы не проявили бы интерес к одной компании. Кроме того, в этот день разошлись интересы Сигизмунда и Саши, Марины и Саши, Саши и Асемы, а также Сигизмунда и Асемы. При этом Сигизмунд сразу отказался от встречи с компанией Трансгаз Космические системы. Необходимо установить какие компании являются наиболее предпочтительными для трудоустройства каждого студента.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – задание выполнено верно, есть пояснение/решение.

5 б – получен верный ответ, нет решения/пояснения.

3 б – описан алгоритм преобразования тестового набора, но зашифрованный текст не расшифрован или расшифрован не верно.

Карим подал заявление в весеннюю школу ВУЗа по защите информации и ему необходимо решить тестовое задание: дешифровать короткую фразу. В качестве ключей для этого ему предоставляется пример шифрования слова *гипертекст*:

гипертекст → игептркетс → кезсфзмзфу → уфзмтфсзек

Тестовая фраза: врпвл терпраиэ вйзгцфпз

Примечание. Символ “ё” не используется

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная верно либо шифровать, либо дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

При устройстве в отдел информационной безопасности Вам было предложено решить тестовое задание на разработку алгоритмов шифрования и дешифрования сообщений. Они должны стать частью общего алгоритма обмена данными между месторождением и головным офисом компании, поэтому логично будет разделить их на два отдельных метода (функции). В качестве основы для таблицы шифрования используется колода из 52 карт, каждой из которых соответствует определенное кодовое значение.

	T	2	3	4	5	6	7	8	9	D	V	Q	K
y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
c	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
p	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечание. Масти карт обозначены: трефы - y, бубны - b, червы - c, пики - p. Номиналы карт: туз - T, 10 - D, валет - V, королева - Q, король - K.

Метод шифрования получает на вход массив строковых значений, а возвращает массив целых чисел, отсортированных по возрастанию. Метод дешифрования получает на вход массив целых чисел, а возвращает массив строк, отсортированный по кодовым значениям.

Для тестирования методов проведите шифрование и дешифрование следующих сообщений:

1. Qb, Ty, Tp, Dy, 2c
2. Db, 4y, 6p, Tc, Kp

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

- 5 б – получен корректный ответ, есть пояснения.
- 3б – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.
- 1 б – 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 килобитах из расчета,

что сеансы будут проводиться в течение не более чем 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 Килобит аудио

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазодобывающее предприятие поставило задачу переработки стратегии сбыта продукции – природного и сжиженного газа в зимний период. При спокойной зиме существует возможность поставок 8650 кубометров природного и 4260 сжиженного газа, а при наступлении сильных морозов 6100 кубометров природного и 9250 сжиженного. Себестоимость добычи и транспортировки одного кубометра природного газа составляют 32 денежные единицы, сжиженного – 25. При этом конечная цена для потребителя составит 78 и 60 денежных единиц соответственно. Определите оптимальную стратегию предприятия, при которой она получит максимум прибыли вне зависимости от погодных условий.

Примечание. Ответом является планируемое к добыче и поставке количество кубометров сжиженного и природного газа.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия в графическом виде, и не менее 85% векторов.

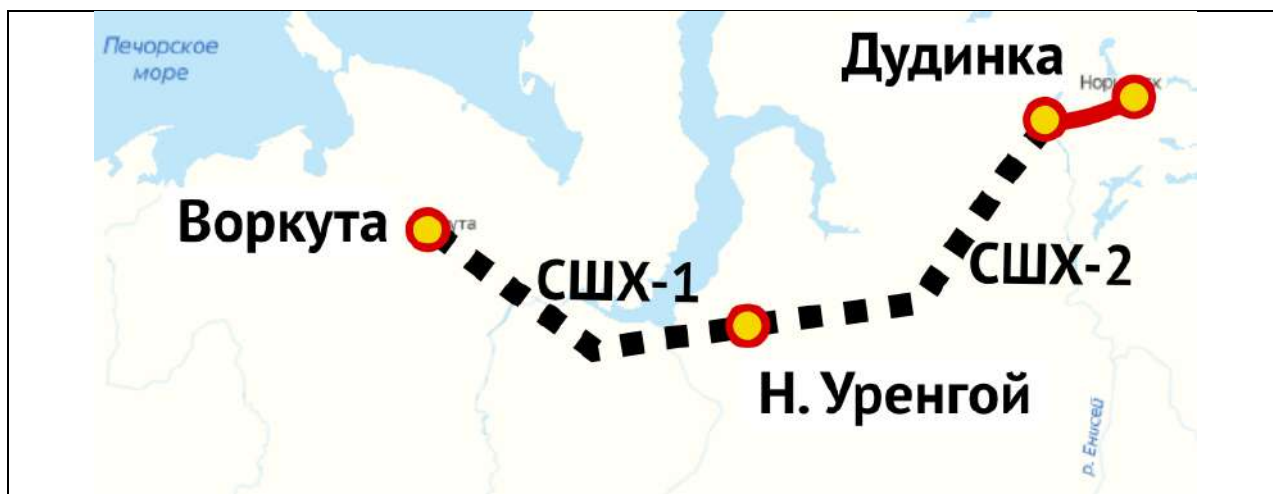
5 б – представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия в графическом виде, однако обозначено лишь 60% векторов.

3 б – представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 30% векторов.

1 б – представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 15% векторов.

Вы аналитик данных и изучаете отношение к компании Арктика-Нефть на основе сообщений в социальных сетях. Согласно используемой методологии агрегацией данных о реакциях отдельных пользователей или пользовательских групп и взаимодействием с ними занимаются коллеги из другого подразделения. Ваш отдел отвечает за выявление и описание устойчивых процессов и субъектов, взаимодействующих в их рамках. Частично такими субъектами могут быть подразделения компании. На основе одного из сообщений составьте графическое описание взаимодействия субъектов на условном участке местности. Самих субъектов обозначьте графическими примитивами – кругами или квадратами – с соответствующими наименованиями, а их взаимодействие векторами и контрвекторами.

В рамках глобального развития Русской Арктики возникает острая необходимость «замкнуть» северные тупиковые ветки, дабы получить короткий и простой маршрут транспортировки ресурсов по всему северу. Этот маршрут и называют «Северным Широтным Ходом» (СШХ).



Примечание. Субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны пояснения логики алгоритма и выведено полученное в результате теста число.

5 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны неполные, либо неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

3 б – Написана программа, способная мгновенно обрабатывать числа, однако не любые. В комментариях даны неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

1 б – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики работы алгоритма, однако сам алгоритм не реализован.

На производственном Участке 3 нефтегазовой компании поставлена задача наладки работы элементов навигационной системы. Задача данного участка состоит в приемке зашифрованных сигналов с Участка 1 и Участка 2, синтезе пришедших пакетов данных и дальнейшей трансляции в Центр обработки данных. Напишите программу, на вход получающую по одному натуральному числу с каждого участка, а на выходе возвращающую третье число, рассчитанное путем возведения полученного значения с первого участка в степень числа, полученного со второго участка. При этом в Центр

от получившегося значения будет отправлено лишь последняя цифра. В качестве тестовых значений используйте следующие:

- С первого участка: 859040830920834023840283232
- Со второго участка: 39864923742308498230499320793841

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Разработано два верных проекта системы датчиков. При этом используются только элементы, указанные в задании, либо обосновано, что из данных элементов две схемы построить невозможно и верно указаны недостающие элементы.

5 б – Разработано два верных проекта системы датчиков, используются только элементы, указанные в задании.

3 б – Разработан один верный проект системы датчиков, используются элементы, не указанные в задании.

1 б – Получена верная формула, проект отсутствует либо не реализует заданную функцию.

При сравнении данных о бурении, приходящих в Центр обработки, и реальных значений добычи было выявлено серьезное расхождение. Служебная проверка, проведенная на месторождении, выявила неисправность датчиков, которые было решено полностью заменить на новые. На этапе проектирования был задан типовой набор элементов, которые можно использовать для разработки системы датчиков, а также ее таблица истинности (a, b, c – входы, q – выход). Помогите разработать типовой проект (схему) системы датчиков, чтобы в будущем компания могла использовать стандартизированные решения. *Таблица истинности:*

a	b	c	q
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Типовой набор элементов

Название	Изображение	Количество
И (с двумя входами)		4
И-НЕ (с двумя входами)		3
Исключающее ИЛИ (с двумя входами)		5

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – Написана программа, содержащая не более четырех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

2 б – Ход мыслей в целом верный, однако отсутствует программная реализация или она неверна.

Анализатор, через который последовательно проходят добытые полезные ископаемые показывает массу углерода в каждой партии, разделяя ее на слои. Лаборанту необходимо сепарировать те слои, в которых сумма подпоследовательностей значений массы углерода на единицу площади кратна эталонному числу 31. Ниже представлена полная последовательность:

55, 514, 242, 99, 99, 58, 68, 98, 17, 622, 62, 61, 62, 622, 14, 55, 93, 248, 558, 403, 1945, 98, 465, 61, 62, 93, 341, 217, 14, 85, 52, 112, 21, 52, 114, 286, 73, 78, 93, 29, 16, 15, 54, 2, 661, 124, 155, 62, 558, 227, 217, 45, 45, 18, 17, 17, 31, 31, 97, 2144, 45, 52, 651, 512, 131, 112, 862, 117, 15, 78, 145, 34, 66, 62, 496, 527, 558, 62, 31, 17, 881, 123, 2, 443, 138, 536, 922, 127, 113, 1119, 155, 95, 496, 527, 522, 1195, 155, 153, 154, 12, 8

Произведите расчет количества каждой подпоследовательности, имеющей различную численность вложенных элементов, кратных 31.

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана правильная программа, не разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная частично дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

На полярной станции вышел из строя дешифровальный аппарат и теперь отсутствует возможность штатного обмена сообщениями как с другими промышленными объектами, так и с большой землей. На ожидание специалистов извне уйдет nepoзвoлитeльнo мнoгo вpeмeни, к тoмy жe зaпacнoй aппaрaт имeeтcя нa cклaдe, oднaкo нyждaeтcя в пpoгpaммирoвaнии aлгoритмa дeшифpoвки. В тeчeниe нeдeли нa cтaнцию пpишли cлeдyющиe тpи cooбщeния:

- Уж 2 улклел фмокжлт хцфслш 4 чхцшуорфи ужк ужюлп шлццошфцолп

- Он чтлшб ксе 104 щэжчшрж улфзыфкотф ибэлчшв -54 россфйцжттж зошцтж

- Хцфйцжттж ибкжлш фюозрц ибкжиже -122 сошцфи итлчшф 132

Разработайте алгоритм дешифровки, который позволил бы станции работать в штатном режиме. **Примечание:** конечный текст сообщения должен выводиться на русском языке, символ «ё» интерпретируется как «е».

Задача 6 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – дан верный ответ с пояснениями.

3 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

На автобазе нефтяной компании произошел инцидент с исчезновением 30 бочек топлива. Начатое внутреннее расследование выявило троих сотрудников, которые могли знать о случившемся – Ивана, Аркадия и Александра. Каждый из них рассказал следующие:

- Иван сказал: ни Аркадий, ни я не причастны к исчезновению бочек.
- Аркадий сказал: Иван не виновен, на самом деле все сделал Александр.
- Александр: если кто-то показал на меня – то это не правда, Иван давно планировал сделать это.

Однако дополнительные данные позволили установить, что показания одного из сотрудников – истина, у второго истинно только одно из утверждений, а показания третьего полностью ложны. Установите виновника происшествия.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – задание выполнено верно, есть пояснение/решение.

5 б – получен верный ответ, нет решения/пояснения.

3 б – описан алгоритм преобразования тестового набора, но зашифрованный текст не расшифрован или расшифрован не верно.

Карим подал заявление в весеннюю школу ВУЗа по защите информации и ему необходимо решить тестовое задание: дешифровать короткую фразу. В качестве ключей для этого ему предоставляется пример шифрования слова *гипертекст*:

гипертекст → игептркетс → мзйуцфойцх → хцйофцуйзм

Тестовая фраза: цмйш сссцто фтхт

Примечание. Символ “ё” не используется

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная верно либо шифровать, либо дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

При устройстве в отдел информационной безопасности Вам было предложено решить тестовое задание на разработку алгоритмов шифрования и дешифрования сообщений. Они должны стать частью общего алгоритма обмена данными между месторождением и головным офисом компании, поэтому логично будет разделить их на два отдельных метода (функции). В качестве основы для таблицы шифрования используется колода из 52 карт, каждой из которых соответствует определенное кодовое значение.

	Т	2	3	4	5	6	7	8	9	D	V	Q	K
у	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
б	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
с	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
р	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечание. Масти карт обозначены: трефы - у, бубны - б, червы - с, пики - р. Номиналы карт: туз - Т, 10 - D, валет - V, королева - Q, король - K.

Метод шифрования получает на вход массив строковых значений, а возвращает массив целых чисел, отсортированных по возрастанию. Метод дешифрования получает на вход массив целых чисел, а возвращает массив строк, отсортированный по кодовым значениям.

Для тестирования методов проведите шифрование и дешифрование следующих сообщений:

1. Vc, 9y, 3p, Tp, 6b
2. Tc, Qc, Qb, 3p, 5y

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – получен корректный ответ, есть пояснения.

3б – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – 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 килобитах из расчета, что сеансы будут проводиться в течение не более чем 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 Килобайта аудио

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазодобывающее предприятие поставило задачу переработки стратегии сбыта продукции – природного и сжиженного газа в зимний период. При спокойной зиме существует возможность поставок 2540 кубометров природного и 5220 сжиженного газа, а при наступлении сильных морозов 3580 кубометров природного и 4100 сжиженного. Себестоимость добычи и транспортировки одного кубометра природного газа составляют 29 денежных единиц, сжиженного – 34. При этом конечная цена для потребителя составит 65 и 78 денежных единиц соответственно. Определите оптимальную стратегию предприятия, при которой она получит максимум прибыли вне зависимости от погодных условий.

Примечание. Ответом является планируемое к добыче и поставке количество кубометров сжиженного и природного газа.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия в графическом виде, и не менее 85% векторов.

5 б – представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия в графическом виде, однако обозначено лишь 60% векторов.

3 б – представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 30% векторов.

1 б – представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 15% векторов.

Вы аналитик данных и изучаете отношение к компании Арктика-Нефть на основе сообщений в социальных сетях. Согласно используемой методологии агрегацией данных о реакциях отдельных пользователей или пользовательских групп и взаимодействием с ними занимаются коллеги из другого подразделения. Ваш отдел отвечает за выявление и описание устойчивых процессов и субъектов, взаимодействующих в их рамках. Частично такими субъектами могут быть подразделения компании. На основе одного из сообщений составьте графическое описание взаимодействия субъектов на условном участке местности. Самых субъектов обозначьте графическими примитивами – кругами или квадратами – с соответствующими наименованиями, а их взаимодействие векторами и контрвекторами.

Современные исследования Арктической территории показали ее насыщенность природными ресурсами - нефтью, газом, углем, металлами, алмазами и т.д. Их планируется добывать и возить по Северному широтному ходу после окончания его строительства. Ожидаемый ежегодный грузооборот – порядка 25 миллионов тонн.



Примечание. Субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны пояснения логики алгоритма и выведено полученное в результате теста число.

5 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны неполные, либо неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

3 б – Написана программа, способная мгновенно обрабатывать числа, однако не любые. В комментариях даны неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

1 б – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики работы алгоритма, однако сам алгоритм не реализован.

На производственном Участке 3 нефтегазовой компании поставлена задача наладки работы элементов навигационной системы. Задача данного участка состоит в приемке зашифрованных сигналов с Участка 1 и Участка 2, синтезе пришедших пакетов данных и дальнейшей трансляции в Центр обработки данных. Напишите программу, на вход получающую по одному натуральному числу с каждого участка, а на выходе возвращающую третье число, рассчитанное путем возведения полученного значения с первого

участка в степень числа, полученного со второго участка. При этом в Центр от получившегося значения будет отправлено лишь последняя цифра. В качестве тестовых значений используйте следующие:

- С первого участка: 47398429981803984583795720933838
- Со второго участка: 90329034800203894000084302384800008

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Разработано два верных проекта системы датчиков. При этом используются только элементы, указанные в задании, либо обосновано, что из данных элементов две схемы построить невозможно и верно указаны недостающие элементы.

5 б – Разработано два верных проекта системы датчиков, используются только элементы, указанные в задании.




3 б – Разработан один верный проект системы датчиков, используются элементы, не указанные в задании.

1 б – Получена верная формула, проект отсутствует либо не реализует заданную функцию.

При сравнении данных о бурении, приходящих в Центр обработки, и реальных значений добычи было выявлено серьезное расхождение. Служебная проверка, проведенная на месторождении, выявила неисправность датчиков, которые было решено полностью заменить на новые. На этапе проектирования был задан типовой набор элементов, которые можно использовать для разработки системы датчиков, а также ее таблица истинности (a, b, c – входы, q – выход). Помогите разработать типовой проект (схему) системы датчиков, чтобы в будущем компания могла использовать стандартизированные решения. *Таблица истинности:*

a	b	c	q
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Типовой набор элементов

Название	Изображение	Количество
Инвертор		5
И (с двумя входами)		8
Исключающее или (с двумя входами)		3

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – Написана программа, содержащая не более четырех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

2 б – Ход мыслей в целом верный, однако отсутствует программная реализация или она неверна.

Анализатор, через который последовательно проходят добытые полезные ископаемые показывает массу углерода в каждой партии, разделяя ее на слои. Лаборанту необходимо сепарировать те слои, в которых сумма подпоследовательностей значений массы углерода на единицу площади кратна эталонному числу 47. Ниже представлена полная последовательность:

94, 147, 12, 52, 14, 22, 954, 846, 658, 517, 62, 12, 94, 941, 94, 947, 91, 141, 118, 705, 1245, 198, 5, 1, 2, 93, 31, 21, 814, 185, 452, 2112, 921, 2, 184, 423, 611, 705, 564, 705, 325, 235, 47, 705, 799, 376, 423, 62, 558, 227, 117, 12, 4, 1118, 17, 17, 31, 31, 47, 2184, 282, 5, 121, 141, 131, 852, 862, 951, 12, 854, 422, 432, 571, 752, 282, 611, 423, 514, 705, 376, 12, 123, 2, 1443, 48, 46, 422, 827, 913, 1149, 846, 564, 617, 58, 522, 1195, 112, 894, 154, 12, 94
--

Произведите расчет количества каждой подпоследовательности, имеющей различную численность вложенных элементов, кратных 47.

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана правильная программа, не разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная частично дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

На полярной станции вышел из строя дешифровальный аппарат и теперь отсутствует возможность штатного обмена сообщениями как с другими промышленными объектами, так и с большой землей. На ожидание специалистов извне уйдет nepoзвoлитeльнo мнoгo вpeмeни, к тoмy жe зaпacнoй aппaрaт имeeтcя нa cклaдe, oднaкo нyждaeтcя в пpoгpaммирoвaнии aлгoритмa дeшифpoвки. В тeчeниe нeдeли нa cтaнцию пpишли cлeдyющиe тpи cooбщeния:

- Вс гцбфьцбю ецьгюы иывежцийжс з 24 ъд -36 щжцьздш
- Ежю 5 щжцьзцл дигдзюиыбтгсы едацэциыбю ъщшбыгюх ш мюзиыжгы -17 еждмыгидш
- Ъщшбыгюх ш 31 цивдзкыж гыдчлдьювд ъдчюитзх ежю ажыгы ш -43 щжцьздш

Разработайте алгоритм дешифровки, который позволил бы станции работать в штатном режиме. **Примечание:** конечный текст сообщения должен выводиться на русском языке, символ «ё» интерпретируется как «е».

Задача 6 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – дан верный ответ с пояснениями.

3 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

В диспетчерской системе отгрузки топлива произошел сбой и данные о датах прибытия автоколонн за предыдущий месяц были частично утеряны, а именно данные о третьей неделе. Водители так же не смогли точно вспомнить дат прибытия, а подъем сопроводительных документов потребует длительного времени и обращения в головной офис филиала в регионе. По имеющимся записям в блокноте было установлено:

- Колонна из Тайшета прибыла на день раньше колонны из Алдана
- Колонна из Нерюнгри планировала прибыть в среду, но пришла в другой день
- Колонна из Нерюнгри прибыла на два дня позже колонны из Тайшета
- Колонна из Усть-Илимска прибыла в тройке первых.
- Колонна из Амура не могла прийти ни первой, ни последней

Восстановите день прибытия каждой автоколонны, если известно, что компания работает по пятидневной рабочей неделе и ежедневно приходит только одна колонна.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – задание выполнено верно, есть пояснение/решение.

5 б – получен верный ответ, нет решения/пояснения.

3 б – описан алгоритм преобразования тестового набора, но зашифрованный текст не расшифрован или расшифрован не верно.

Карим подал заявление в весеннюю школу ВУЗа по защите информации и ему необходимо решить тестовое задание: дешифровать короткую фразу. В качестве ключей предоставляется пример шифрования слова *гипертекст*:

гипертекст → игептркетс → лжитхунихф → фхинухтижл

Тестовая фраза: ихгн уюшяргожрфля фхьи

Примечание. Символ “ё” не используется

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла. Однотипные ошибки рассматриваются как одна.

10 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная верно либо шифровать, либо дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

При устройстве в отдел информационной безопасности Вам было предложено решить тестовое задание на разработку алгоритмов шифрования и дешифрования сообщений. Они должны стать частью общего алгоритма обмена данными между месторождением и головным офисом компании, поэтому логично будет разделить их на два отдельных метода (функции). В качестве основы для таблицы шифрования используется колода из 52 карт, каждой из которых соответствует определенное кодовое значение.

	Т	2	3	4	5	6	7	8	9	D	V	Q	K
у	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
б	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
с	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
р	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечание. Масти карт обозначены: трефы - у, бубны - б, червы - с, пики - р. Номиналы карт: туз - Т, 10 - D, валет - V, королева - Q, король - K.

Метод шифрования получает на вход массив строковых значений, а возвращает массив целых чисел, отсортированных по возрастанию. Метод дешифрования получает на вход массив целых чисел, а возвращает массив строк, отсортированный по кодовым значениям.

Для тестирования методов проведите шифрование и дешифрование следующих сообщений:

1. Vy, Kp, 3b, Dp, 2c
2. бс, Dy, Qp, 4с, Ty

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – получен корректный ответ, есть пояснения.

3б – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – 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 килобайтах из расчета, что сеансы будут проводиться в течение не более чем 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 Килобайт аудио
-

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазодобывающее предприятие поставило задачу переработки стратегии сбыта продукции – природного и сжиженного газа в зимний период. При спокойной зиме существует возможность поставок 3110 кубометров природного и 8500 сжиженного газа, а при наступлении сильных морозов 5800 кубометров природного и 3200 сжиженного. Себестоимость добычи и транспортировки одного кубометра природного газа составляют 17 денежных единиц, сжиженного – 24. При этом конечная цена для потребителя составит 39 и 61 денежную единиц соответственно. Определите оптимальную стратегию предприятия, при которой она получит максимум прибыли вне зависимости от погодных условий.

Примечание. Ответом является планируемое к добыче и поставке количество кубометров сжиженного и природного газа.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия в графическом виде, и не менее 85% векторов.

5 б – представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия в графическом виде, однако обозначено лишь 60% векторов.

3 б – представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 30% векторов.

1 б – представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 15% векторов.

Вы аналитик данных и изучаете отношение к компании Арктика-Нефть на основе сообщений в социальных сетях. Согласно используемой методологии агрегацией данных о реакциях отдельных пользователей или пользовательских групп и взаимодействием с ними занимаются коллеги из другого подразделения. Ваш отдел отвечает за выявление и описание устойчивых процессов и субъектов, взаимодействующих в их рамках. Частично такими субъектами могут быть подразделения компании. На основе одного из сообщений составьте графическое описание взаимодействия субъектов на условном участке местности. Самых субъектов обозначьте графическими примитивами – кругами или квадратами – с соответствующими наименованиями, а их взаимодействие векторами и контрвекторами.

Начавшееся на Ямале строительство Северного широтного хода - железнодорожного коридора, который соединит Северную и Свердловскую железные дороги в единую систему и откроет выход грузам к Северному морскому пути через местный порт. И уже оттуда появится возможность доставлять грузы практически в любую точку света.

Примечание. Субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны пояснения логики алгоритма и выведено полученное в результате теста число.

5 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны неполные, либо неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

3 б – Написана программа, способная мгновенно обрабатывать числа, однако не любые. В комментариях даны неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

1 б – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики работы алгоритма, однако сам алгоритм не реализован.

На производственном Участке 3 нефтегазовой компании поставлена задача наладки работы элементов навигационной системы. Задача данного участка состоит в приемке зашифрованных сигналов с Участка 1 и Участка 2, синтезе пришедших пакетов данных и дальнейшей трансляции в Центр обработки данных. Напишите программу, на вход получающую по одному натуральному числу с каждого участка, а на выходе возвращающую третье число, рассчитанное путем возведения полученного значения с первого участка в степень числа, полученного со второго участка. При этом в Центр от получившегося значения будет отправлено лишь последняя цифра. В качестве тестовых значений используйте следующие:

- С первого участка: 320974923747230470237047320
- Со второго участка: 4217340723740923740302757359070

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Разработано два верных проекта системы датчиков. При этом используются только элементы, указанные в задании, либо обосновано, что из данных элементов две схемы построить невозможно и верно указаны недостающие элементы.

5 б – Разработано два верных проекта системы датчиков, используются только элементы, указанные в задании.

3 б – Разработан один верный проект системы датчиков, используются элементы, не указанные в задании.




1 б – Получена верная формула, проект отсутствует либо не реализует заданную функцию.

При сравнении данных о бурении, приходящих в Центр обработки, и реальных значений добычи было выявлено серьезное расхождение. Служебная проверка, проведенная на месторождении, выявила неисправность датчиков, которые было решено полностью заменить на новые. На этапе проектирования был задан типовой набор элементов, которые можно использовать для разработки системы датчиков, а также ее таблица истинности (a, b, c – входы, q – выход). Помогите разработать типовой проект (схему) системы датчиков, чтобы в будущем компания могла использовать стандартизированные решения.

Таблица истинности

a	b	c	q
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Типовой набор элементов

Название	Изображение	Количество
Инвертор		5
И (с двумя входами)		7
Исключающее или (с двумя входами)		1

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – Написана программа, содержащая не более четырех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

2 б – Ход мыслей в целом верный, однако отсутствует программная реализация или она неверна.

Анализатор, через который последовательно проходят добытые полезные ископаемые показывает массу углерода в каждой партии, разделяя ее на слои. Лаборанту необходимо сепарировать те слои, в которых сумма подпоследовательностей значений массы углерода на единицу площади кратна эталонному числу 73. Ниже представлена полная последовательность:

219, 48, 42, 25, 17, 922, 954, 146, 1314, 365, 583, 805, 994, 941, 56, 156, 98, 1, 56, 5, 845, 325, 45, 11, 92, 3, 3, 2, 14, 18, 472, 1192, 251, 12, 1184, 1168, 1311, 876, 219, 1022, 1095, 73, 79, 154, 145, 146, 954, 456, 561, 17, 117, 8, 56, 188, 25, 117, 141, 219, 72, 949, 665, 552, 121, 151, 85, 55, 949, 876, 1032, 1241, 112, 70, 501, 648, 873, 648, 47, 92, 65, 145, 147, 438, 1241, 1314, 510, 803, 999, 471, 13, 1519, 23, 456, 855, 58, 572, 195, 1112, 562, 258, 122, 194
--

Произведите расчет количества каждой подпоследовательности, имеющей различную численность вложенных элементов, кратных 73.

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана правильная программа, не разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная частично дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

На полярной станции вышел из строя дешифровальный аппарат и теперь отсутствует возможность штатного обмена сообщениями как с другими промышленными объектами, так и с большой землей. На ожидание специалистов извне уйдет непозволительно много времени, к тому же запасной аппарат имеется на складе, однако нуждается в программировании алгоритма дешифровки. В течение недели на станцию пришли следующие три сообщения:

- Ходыом иджпйсмг ж цфчетуфтжтий хтхцджмпп -34 уфтгъйсцтж м 41
- Ж утсгфсчв стья иджпйсмй сд 2110 чыдхцой хтхцджмпт -2103 уфтгъйсцд
- Цйруйфдцчфд -21 зфдичхтж м Чфдп чйщдп 25 ыдхтж сдлди

Разработайте алгоритм дешифровки, который позволил бы станции работать в штатном режиме. **Примечание:** конечный текст сообщения должен выводиться на русском языке, символ «ё» интерпретируется как «е».

Задача 6 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – дан верный ответ с пояснениями.

3 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Трем специалистам проектной организации предложили создать календарный план разработки дополнительного участка добычи нефти. При планировании сроков и методов извлечения нефти возникла дискуссия:

- Вадим настаивал на освоении в весенний период, ведя добычу с помощью установки насосного оборудования.
- Семен не хотел начинать освоение весной, но предлагал использовать газлифтный метод добычи.
- Уалихан говорил, что метод фонтановой добычи в летний период наиболее подходящий.

Договориться не удалось, поэтому было решено каждому остановиться только на одном пункте своих предложений. Какой вариант был выбран?

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – задание выполнено верно, есть пояснение/решение.

5 б – получен верный ответ, нет решения/пояснения.

3 б – описан алгоритм преобразования тестового набора, но зашифрованный текст не расшифрован или расшифрован не верно.

Карим подал заявление в весеннюю школу ВУЗа по защите информации и ему необходимо решить тестовое задание: дешифровать короткую фразу. В качестве ключей для этого ему предоставляется пример шифрования слова *гипертекст*:

гипертекст → **игептркетс** → **еавмпнзвпо** → **опвзпмвае**

Тестовая фраза: лвью клвфкиэлювд юнщмвпв

Примечание. Символ “ё” не используется

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная верно либо шифровать, либо дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

При устройстве в отдел информационной безопасности Вам было предложено решить тестовое задание на разработку алгоритмов шифрования и дешифрования сообщений. Они должны стать частью общего алгоритма обмена данными между месторождением и головным офисом компании, поэтому логично будет разделить их на два отдельных метода (функции). В качестве основы для таблицы шифрования используется колода из 52 карт, каждой из которых соответствует определенное кодовое значение.

	T	2	3	4	5	6	7	8	9	D	V	Q	K
y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
c	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
p	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечание. Масти карт обозначены: трефы - y, бубны - b, червы - c, пики - p. Номиналы карт: туз - T, 10 - D, валет - V, королева - Q, король - K.

Метод шифрования получает на вход массив строковых значений, а возвращает массив целых чисел, отсортированных по возрастанию. Метод дешифрования получает на вход массив целых чисел, а возвращает массив строк, отсортированный по кодовым значениям.

Для тестирования методов проведите шифрование и дешифрование следующих сообщений:

1. Vc, Dy, 4b, Ty, 4p
2. 5p, Qu, 8y, 7c, 7b

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – получен корректный ответ, есть пояснения.

3б – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – 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 килобитах из расчета,

что сеансы будут проводиться в течение не более чем 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 Килобит аудио

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазодобывающее предприятие поставило задачу переработки стратегии сбыта продукции – природного и сжиженного газа в зимний период. При спокойной зиме существует возможность поставок 2200 кубометров природного и 3500 сжиженного газа, а при наступлении сильных морозов 3800 кубометров природного и 2450 сжиженного. Себестоимость добычи и транспортировки одного кубометра природного газа составляют 19 денежных единиц, сжиженного – 25. При этом конечная цена для потребителя составит 35 и 58 денежных единиц соответственно. Определите оптимальную стратегию предприятия, при которой она получит максимум прибыли вне зависимости от погодных условий.

Примечание. Ответом является планируемое к добыче и поставке количество кубометров сжиженного и природного газа.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия в графическом виде, и не менее 85% векторов.

5 б – представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия в графическом виде, однако обозначено лишь 60% векторов.

3 б – представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 30% векторов.

1 б – представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 15% векторов.

Вы аналитик данных и изучаете отношение к компании Арктика-Нефть на основе сообщений в социальных сетях. Согласно используемой методологии агрегацией данных о реакциях отдельных пользователей или пользовательских групп и взаимодействием с ними занимаются коллеги из другого подразделения. Ваш отдел отвечает за выявление и описание устойчивых процессов и субъектов, взаимодействующих в их рамках. Частично такими субъектами могут быть подразделения компании. На основе одного из сообщений составьте графическое описание взаимодействия субъектов на условном участке местности. Самых субъектов обозначьте графическими примитивами – кругами или квадратами – с соответствующими наименованиями, а их взаимодействие векторами и контрвекторами.

Чистая прибыль компании «Арктика-Нефть» по итогам 2020 г. превысила прошлогоднюю, так как на ее счетах размещены значительные денежные средства в иностранной валюте. Девальвация¹ рубля позволила бизнесу значительно увеличить прибыль по итогам 2020 г.

Примечание. Субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности.

¹ Девальвация – снижение курса национальной валюты относительно валюты иностранной

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны пояснения логики алгоритма и выведено полученное в результате теста число.

5 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны неполные, либо неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

3 б – Написана программа, способная мгновенно обрабатывать числа, однако не любые. В комментариях даны неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

1 б – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики работы алгоритма, однако сам алгоритм не реализован.

На производственном Участке 3 нефтегазовой компании поставлена задача наладки работы элементов навигационной системы. Задача данного участка состоит в приемке зашифрованных сигналов с Участка 1 и Участка 2, синтезе пришедших пакетов данных и дальнейшей трансляции в Центр обработки данных. Напишите программу, на вход получающую по одному натуральному числу с каждого участка, а на выходе возвращающую третье число, рассчитанное путем возведения полученного значения с первого участка в степень числа, полученного со второго участка. При этом в Центр от получившегося значения будет отправлено лишь последняя цифра. В качестве тестовых значений используйте следующие:

- С первого участка: 38793287482319840237479
- Со второго участка: 470184309750238598359723057

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Разработано два верных проекта системы датчиков. При этом используются только элементы, указанные в задании, либо обосновано, что из данных элементов две схемы построить невозможно и верно указаны недостающие элементы.

5 б – Разработано два верных проекта системы датчиков, используются только элементы, указанные в задании.

3 б – Разработан один верный проект системы датчиков, используются элементы, не указанные в задании.




1 б – Получена верная формула, проект отсутствует либо не реализует заданную функцию.

При сравнении данных о бурении, приходящих в Центр обработки, и реальных значений добычи было выявлено серьезное расхождение. Служебная проверка, проведенная на месторождении, выявила неисправность датчиков, которые было решено полностью заменить на новые. На этапе проектирования был задан типовой набор элементов, которые можно использовать для разработки системы датчиков, а также ее таблица истинности (a, b, c – входы, q – выход). Помогите разработать типовой проект (схему) системы датчиков, чтобы в будущем компания могла использовать стандартизированные решения.

Таблица истинности

a	b	c	q
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Типовой набор элементов

Название	Изображение	Количество
Инвертор		4
И (с двумя входами)		10
Исключающее или (с двумя входами)		2

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – Написана программа, содержащая не более четырех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

2 б – Ход мыслей в целом верный, однако отсутствует программная реализация или она неверна.

Анализатор, через который последовательно проходят добытые полезные ископаемые показывает массу углерода в каждой партии, разделяя ее на слои. Лаборанту необходимо сепарировать те слои, в которых сумма подпоследовательностей значений массы углерода на единицу площади кратна эталонному числу 29. Ниже представлена полная последовательность:

112, 15, 12, 174, 147, 145, 319, 59, 318, 57, 202, 991, 994, 947, 114, 88, 418, 21, 456, 51, 8, 5, 95, 111, 319, 318, 348, 116, 187, 118, 521, 152, 1251, 111, 84, 18, 11, 2, 319, 122, 195, 703, 1179, 1254, 1145, 186, 54, 416, 601, 117, 117, 18, 116, 323, 377, 406, 111, 129, 172, 849, 165, 152, 1121, 211, 525, 522, 261, 29, 28, 41, 112, 20, 901, 148, 29, 68, 87, 912, 95, 115, 1147, 1438, 141, 1314, 511, 666, 189, 313, 18, 119, 123, 486, 85, 15, 52, 95, 111, 262, 254, 174, 378

Произведите расчет количества каждой подпоследовательности, имеющей различную численность вложенных элементов, кратных 29.

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана правильная программа, не разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная частично дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

На полярной станции вышел из строя дешифровальный аппарат и теперь отсутствует возможность штатного обмена сообщениями как с другими промышленными объектами, так и с большой землей. На ожидание специалистов извне уйдет непозволительно много времени, к тому же запасной аппарат имеется на складе, однако нуждается в программировании алгоритма дешифровки. В течение недели на станцию пришли следующие три сообщения:

- Клгльмн клькомейд мкймйиймнг мймныэгж -11001 кльсаинйэ йниймгнажчий 10100 юйяы

- Элыфаига ьолы лымтггныдна гв оюжы -111010 юлыяомйэ йниймгнажчий кжймеймнг 110101

- Е шнгз 10100 згжжганлыз мнйгн яйьыэгнч зигзйа тгмжй -11001

Разработайте алгоритм дешифровки, который позволил бы станции работать в штатном режиме. **Примечание:** конечный текст сообщения должен выводиться на русском языке, символ «ё» интерпретируется как «е».

Задача 6 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – дан верный ответ с пояснениями.

3 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Аружан, Сергей, Алексей и Юлия решили принять участие в научной конференции. Так как семестр идет к завершению у каждого из них есть возможность сделать только один доклад. Один студент пошел на секцию «Кибернетические системы в перерабатывающих отраслях», один на секцию «Машинное обучение и анализ данных», а еще двое «Химические технологии переработки нефти». Юлия и Алексей имеют совершенно разные научные интересы, поэтому никогда бы не оказались на одной секции. Из-за требований к работе Юлия сразу отказалась от участия в секции «Химические технологии». Кроме того, в этот день разошлись интересы Алексея и Аружан, Юлии и Аружан, Аружан и Сергея, а также Юлии и Сергея. Установите планируемые каждым студентом секции конференции.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – задание выполнено верно, есть пояснение/решение.

5 б – получен верный ответ, нет решения/пояснения.

3 б – описан алгоритм преобразования тестового набора, но зашифрованный текст не расшифрован или расшифрован не верно.

Карим подал заявление в весеннюю школу ВУЗа по защите информации и ему необходимо решить тестовое задание: дешифровать короткую фразу. В качестве ключей для этого ему предоставляется пример шифрования слова *гипертекст*:

гипертекст → **игептркетс** → **жбгнроигри** → **приорнгбж**

Тестовая фраза: юййрюкгю союргокнргэ лэгвпо

Примечание. Символ “ё” не используется

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная верно либо шифровать, либо дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

При устройстве в отдел информационной безопасности Вам было предложено решить тестовое задание на разработку алгоритмов шифрования и дешифрования сообщений. Они должны стать частью общего алгоритма обмена данными между месторождением и головным офисом компании, поэтому логично будет разделить их на два отдельных метода (функции). В качестве основы для таблицы шифрования используется колода из 52 карт, Каждой из которых соответствует определенное кодовое значение.

	T	2	3	4	5	6	7	8	9	D	V	Q	K
y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
c	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
p	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечание. Масти карт обозначены: трефы - y, бубны - b, червы - c, пики - p. Номиналы карт: туз - T, 10 - D, валет - V, королева - Q, король - K.

Метод шифрования получает на вход массив строковых значений, а возвращает массив целых чисел, отсортированных по возрастанию. Метод дешифрования получает на вход массив целых чисел, а возвращает массив строк, отсортированный по кодовым значениям.

Для тестирования методов проведите шифрование и дешифрование следующих сообщений:

1. Kp, Ty, 4c, 9b, 8c
2. Tb, 4c, 3p, 5y, 9b

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – получен корректный ответ, есть пояснения.

3б – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – 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 килобитах из расчета,

что сеансы будут проводиться в течение не более чем 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 Килобайт аудио

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазодобывающее предприятие поставило задачу переработки стратегии сбыта продукции – природного и сжиженного газа в зимний период. При спокойной зиме существует возможность поставок 12300 кубометров природного и 8250 сжиженного газа, а при наступлении сильных морозов 7300 кубометров природного и 14600 сжиженного. Себестоимость добычи и транспортировки одного кубометра природного газа составляют 38 денежных единиц, сжиженного – 29. При этом конечная цена для потребителя составит 81 и 73 денежные единицы соответственно. Определите оптимальную стратегию предприятия, при которой она получит максимум прибыли вне зависимости от погодных условий.

Примечание. Ответом является планируемое к добыче и поставке количество кубометров сжиженного и природного газа.



Информационные и коммуникационные технологии. 10-11 класс

Вариант 8

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия в графическом виде, и не менее 85% векторов.

5 б – представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия в графическом виде, однако обозначено лишь 60% векторов.

3 б – представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 30% векторов.

1 б – представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 15% векторов.

Вы аналитик данных и изучаете отношение к компании Арктика-Нефть на основе сообщений в социальных сетях. Согласно используемой методологии агрегацией данных о реакциях отдельных пользователей или пользовательских групп и взаимодействием с ними занимаются коллеги из другого подразделения. Ваш отдел отвечает за выявление и описание устойчивых процессов и субъектов, взаимодействующих в их рамках. Частично такими субъектами могут быть подразделения компании. На основе одного из сообщений составьте графическое описание взаимодействия субъектов на условном участке местности. Самых субъектов обозначьте графическими примитивами – кругами или квадратами – с соответствующими наименованиями, а их взаимодействие векторами и контрвекторами.

«Арктика-Нефть» продолжает масштабный проект по утилизации исторического наследия: его сотрудники вместе с работниками подрядных организаций и местными жителями очистили от «исторического наследия» свыше 170 тысяч квадратных метров земли. Из ямальской тундры вывезли металлолом, строительные материалы и производственные отходы.

Примечание. Субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны пояснения логики алгоритма и выведено полученное в результате теста число.

5 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны неполные, либо неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

3 б – Написана программа, способная мгновенно обрабатывать числа, однако не любые. В комментариях даны неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

1 б – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики работы алгоритма, однако сам алгоритм не реализован.

На производственном Участке 3 нефтегазовой компании поставлена задача наладки работы элементов навигационной системы. Задача данного участка состоит в приемке зашифрованных сигналов с Участка 1 и Участка 2, синтезе пришедших пакетов данных и дальнейшей трансляции в Центр обработки данных. Напишите программу, на вход получающую по одному натуральному числу с каждого участка, а на выходе возвращающую третье число, рассчитанное путем возведения полученного значения с первого участка в степень числа, полученного со второго участка. При этом в Центр от получившегося значения будет отправлено лишь последняя цифра. В качестве тестовых значений используйте следующие:

- С первого участка: 6239859237598329586328965
- Со второго участка: 12846927048309487934294743

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Разработано два верных проекта системы датчиков. При этом используются только элементы, указанные в задании, либо обосновано, что из данных элементов две схемы построить невозможно и верно указаны недостающие элементы.

5 б – Разработано два верных проекта системы датчиков, используются только элементы, указанные в задании.

3 б – Разработан один верный проект системы датчиков, используются элементы, не указанные в задании.




1 б – Получена верная формула, проект отсутствует либо не реализует заданную функцию.

При сравнении данных о бурении, приходящих в Центр обработки, и реальных значений добычи было выявлено серьезное расхождение. Служебная проверка, проведенная на месторождении, выявила неисправность датчиков, которые было решено полностью заменить на новые. На этапе проектирования был задан типовой набор элементов, которые можно использовать для разработки системы датчиков, а также ее таблица истинности (a, b, c – входы, q – выход). Помогите разработать типовой проект (схему) системы датчиков, чтобы в будущем компания могла использовать стандартизированные решения.

Таблица истинности

a	b	c	q
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Типовой набор элементов

Название	Изображение	Количество
Инвертор		2
И (с двумя входами)		10
Исключающее или (с двумя входами)		2

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – Написана программа, содержащая не более четырех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

2 б – Ход мыслей в целом верный, однако отсутствует программная реализация или она неверна.

Анализатор, через который последовательно проходят добытые полезные ископаемые показывает массу углерода в каждой партии, разделяя ее на слои. Лаборанту необходимо сепарировать те слои, в которых сумма подпоследовательностей значений массы углерода на единицу площади кратна эталонному числу 57. Ниже представлена полная последовательность:

588, 515, 512, 283, 743, 629, 964, 561, 399, 57, 515, 628, 65, 741, 912, 881, 918, 968, 223, 17, 48, 45, 95, 182, 519, 818, 48, 1115, 1187, 918, 963, 911, 871, 851, 84, 85, 200, 15, 213, 822, 415, 25, 412, 124, 845, 47, 132, 845, 112, 854, 325, 118, 798, 627, 58, 513, 57, 285, 399, 741, 113, 1026, 564, 743, 854, 124, 894, 129, 456, 399, 855, 342, 627, 342, 741, 342, 227, 174, 987, 1115, 1147, 1138, 1025, 1026, 57, 1171, 1289, 383, 198, 819, 59, 54, 696, 451, 741, 627, 121, 22, 54, 14, 778

Произведите расчет количества каждой подпоследовательности, имеющей различную численность вложенных элементов, кратных 57.

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана правильная программа, не разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная частично дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

На полярной станции вышел из строя дешифровальный аппарат и теперь отсутствует возможность штатного обмена сообщениями как с другими промышленными объектами, так и с большой землей. На ожидание специалистов извне уйдет непозволительно много времени, к тому же запасной аппарат имеется на складе, однако нуждается в программировании алгоритма дешифровки. В течение недели на станцию пришли следующие три сообщения:

- Ёупкакэ -120 кжее ь вжгжевэ 100 ьгч йнжъаджйка жкпэкжъ
- Ёдэйкакэ оайкэйел еш -145 завйэгэб ьгч йнжъаджйка й щгжвжд 133
- Вжейкилвоач 53 ьуяьшгш лйшьвл ьилекш еш -105 йшекадэки

Разработайте алгоритм дешифровки, который позволил бы станции работать в штатном режиме. **Примечание:** конечный текст сообщения должен выводиться на русском языке, символ «ё» интерпретируется как «е».

Задача 6 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – дан верный ответ с пояснениями.

3 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

В центре сбора и обработки данных нефтяной компании были утрачены лог-файлы о добыче за некоторый период. Попытки системных администраторов найти их следы выявило троих сотрудников, которые могли быть причастными к исчезновению – Дмитрий, Ерлан и Виктор. Каждый из них рассказал следующие:

- Дмитрий сказал: ни Ерлан, ни я не предпринимали действий для потери файлов.
- Ерлан сказал: Виктор – вот кто это осуществил, а Дмитрий не причем.
- Виктор: наговорам на меня не верьте, присмотритесь к Дмитрию.

Однако дополнительные данные позволили установить, что слова одного из сотрудников – истина, второго истинно лишь одно утверждение, а третий солгал во всем. Установите виновника потери лог-файлов.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – задание выполнено верно, есть пояснение/решение.

5 б – получен верный ответ, нет решения/пояснения.

3 б – описан алгоритм преобразования тестового набора, но зашифрованный текст не расшифрован или расшифрован не верно.

Карим подал заявление в весеннюю школу ВУЗа по защите информации и ему необходимо решить тестовое задание: дешифровать короткую фразу. В качестве ключей для этого ему предоставляется пример шифрования слова *гипертекст*:

гипертекст → **игептркетс** → **лжитхунихф** → **фхинухтижл**

Тестовая фраза: гтк жьлдюзсв щлкгрлжгсу

Примечание. Символ “ё” не используется

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная верно либо шифровать, либо дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

При устройстве в отдел информационной безопасности Вам было предложено решить тестовое задание на разработку алгоритмов шифрования и дешифрования сообщений. Они должны стать частью общего алгоритма обмена данными между месторождением и головным офисом компании, поэтому логично будет разделить их на два отдельных метода (функции). В качестве основы для таблицы шифрования используется колода из 52 карт, каждой из которых соответствует определенное кодовое значение.

	T	2	3	4	5	6	7	8	9	D	V	Q	K
y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
c	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
p	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечание. Масти карт обозначены: трефы - y, бубны - b, червы - c, пики - p. Номиналы карт: туз - T, 10 - D, валет - V, королева - Q, король - K.

Метод шифрования получает на вход массив строковых значений, а возвращает массив целых чисел, отсортированных по возрастанию. Метод дешифрования получает на вход массив целых чисел, а возвращает массив строк, отсортированный по кодовым значениям.

Для тестирования методов проведите шифрование и дешифрование следующих сообщений:

1. Dy, 8p, Tc, 5y, 2b
2. Tb, Kb, 5y, Dp, 7c

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – получен корректный ответ, есть пояснения.

3б – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – 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 килобитах из расчета,

что сеансы будут проводиться в течение не более чем 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 Килобит аудио

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазодобывающее предприятие поставило задачу переработки стратегии сбыта продукции – природного и сжиженного газа в зимний период. При спокойной зиме существует возможность поставок 6500 кубометров природного и 13200 сжиженного газа, а при наступлении сильных морозов 9350 кубометров природного и 5350 сжиженного. Себестоимость добычи и транспортировки одного кубометра природного газа составляют 32 денежные единицы, сжиженного – 18. При этом конечная цена для потребителя составит 53 и 48 денежных единиц соответственно. Определите оптимальную стратегию предприятия, при которой она получит максимум прибыли вне зависимости от погодных условий.

Примечание. Ответом является планируемое к добыче и поставке количество кубометров сжиженного и природного газа.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия в графическом виде, и не менее 85% векторов.

5 б – представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия в графическом виде, однако обозначено лишь 60% векторов.

3 б – представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 30% векторов.

1 б – представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 15% векторов.

Вы аналитик данных и изучаете отношение к компании Арктика-Нефть на основе сообщений в социальных сетях. Согласно используемой методологии агрегацией данных о реакциях отдельных пользователей или пользовательских групп и взаимодействием с ними занимаются коллеги из другого подразделения. Ваш отдел отвечает за выявление и описание устойчивых процессов и субъектов, взаимодействующих в их рамках. Частично такими субъектами могут быть подразделения компании. На основе одного из сообщений составьте графическое описание взаимодействия субъектов на условном участке местности. Самих субъектов обозначьте графическими примитивами – кругами или квадратами – с соответствующими наименованиями, а их взаимодействие векторами и контрвекторами.

Всемирный фонд дикой природы (WWF):

За отсутствие планов по ликвидации нефтеразливов будут штрафовать. Принят закон о введении крупных административных штрафов за отсутствие плана предупреждения и ликвидации разливов нефти, а также за предоставление властям недостоверных данных о таких инцидентах.

Примечание. Субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны пояснения логики алгоритма и выведено полученное в результате теста число.

5 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны неполные, либо неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

3 б – Написана программа, способная мгновенно обрабатывать числа, однако не любые. В комментариях даны неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

1 б – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики работы алгоритма, однако сам алгоритм не реализован.

На производственном Участке 3 нефтегазовой компании поставлена задача наладки работы элементов навигационной системы. Задача данного участка состоит в приемке зашифрованных сигналов с Участка 1 и Участка 2, синтезе пришедших пакетов данных и дальнейшей трансляции в Центр обработки данных. Напишите программу, на вход получающую по одному натуральному числу с каждого участка, а на выходе возвращающую третье число, рассчитанное путем возведения полученного значения с первого участка в степень числа, полученного со второго участка. При этом в Центр от получившегося значения будет отправлено лишь последняя цифра. В качестве тестовых значений используйте следующие:

- С первого участка: 46327409271347293409832927
- Со второго участка: 3643297498037294723097549325943

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Разработано два верных проекта системы датчиков. При этом используются только элементы, указанные в задании, либо обосновано, что из данных элементов две схемы построить невозможно и верно указаны недостающие элементы.

5 б – Разработано два верных проекта системы датчиков, используются только элементы, указанные в задании.

3 б – Разработан один верный проект системы датчиков, используются элементы, не указанные в задании.




1 б – Получена верная формула, проект отсутствует либо не реализует заданную функцию.

При сравнении данных о бурении, приходящих в Центр обработки, и реальных значений добычи было выявлено серьезное расхождение. Служебная проверка, проведенная на месторождении, выявила неисправность датчиков, которые было решено полностью заменить на новые. На этапе проектирования был задан типовой набор элементов, которые можно использовать для разработки системы датчиков, а также ее таблица истинности (a, b, c – входы, q – выход). Помогите разработать типовой проект (схему) системы датчиков, чтобы в будущем компания могла использовать стандартизированные решения.

Таблица истинности

a	b	c	q
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Типовой набор элементов

Название	Изображение	Количество
Инвертор		9
И (с двумя входами)		8
Исключающее или (с двумя входами)		1

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – Написана программа, содержащая не более четырех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

2 б – Ход мыслей в целом верный, однако отсутствует программная реализация или она неверна.

Анализатор, через который последовательно проходят добытые полезные ископаемые показывает массу углерода в каждой партии, разделяя ее на слои. Лаборанту необходимо сепарировать те слои, в которых сумма подпоследовательностей значений массы углерода на единицу площади кратна эталонному числу 67. Ниже представлена полная последовательность:

130, 12, 265, 213, 843, 129, 164, 546, 938, 57, 84, 134, 600, 12, 85, 181, 419, 68, 123, 117, 1148, 1026, 195, 182, 1005, 12, 603, 15, 87, 67, 603, 468, 135, 203, 402, 811, 804, 871, 854, 937, 398, 1072, 134, 12, 804, 134, 32, 125, 469, 128, 603, 871, 938, 67, 201, 330, 220, 85, 99, 12, 113, 126, 64, 543, 154, 194, 194, 1006, 16, 402, 67, 402, 112, 84, 536, 112, 1072, 174, 737, 115, 117, 1206, 1025, 106, 157, 468, 402, 134, 57, 68, 938, 12, 45, 41, 1005, 185, 134, 122, 564, 144, 17
--

Произведите расчет количества каждой подпоследовательности, имеющей различную численность вложенных элементов, кратных 67.

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана правильная программа, не разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная частично дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

На полярной станции вышел из строя дешифровальный аппарат и теперь отсутствует возможность штатного обмена сообщениями как с другими промышленными объектами, так и с большой землей. На ожидание специалистов извне уйдет непозволительно много времени, к тому же запасной аппарат имеется на складе, однако нуждается в программировании алгоритма дешифровки. В течение недели было получено три сообщения:

- Гэццгдфъчю ятвекчяъс явююн 35 унэа ъщючячяъч цтфэчяъс ят -15 бваичядаф

- 113 аэчяс унэа щтючйчяа щт -83 бьэаючдваф ца багчэът хчаэахаф

- Гдаьд ейчгдо йьгэа -104 цэс баэейчяъс ъаввчьдяаха щятйчяъс 124

Разработайте алгоритм дешифровки, который позволил бы станции работать в штатном режиме. **Примечание:** конечный текст сообщения должен выводиться на русском языке, символ «ё» интерпретируется как «е».

Задача 6 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – дан верный ответ с пояснениями.

3 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

В конце рабочего дня в штаб геологической партии рабочего поселка от главного инженера поступили данные о количестве добытого газа с пяти участков. Однако из-за проблем с кодировкой прочесть их не представляется возможным. Главный инженер уже покинул участок, а региональный офис ожидает данные именно сегодня, ввиду необходимости закрытия отчетного периода и начисления премий в зависимости от ранга участка в общем списке. Звонки на каждый участок позволили достоверно установить:

- Участок 8ВМ53 опередил 2ДМ2 на две позиции.
- Участок Т961 впервые вошёл в тройку лидеров.
- Участок 1УМ2 не смог занять первое место и не стал последним
- Участку 2ДМ2 не удалось занять третью позицию.
- Участок 8К51 уступил 8ВМ53 всего одну позицию

Определите ранг (место в списке) каждого участка.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – задание выполнено верно, есть пояснение/решение.

5 б – получен верный ответ, нет решения/пояснения.

3 б – описан алгоритм преобразования тестового набора, но зашифрованный текст не расшифрован или расшифрован не верно.

Карим подал заявление в весеннюю школу ВУЗа по защите информации и ему необходимо решить тестовое задание: дешифровать короткую фразу. В качестве ключей для этого ему предоставляется пример шифрования слова *гипертекст*:

гипертекст → игептркетс → кезсфгмзфу → уфзмтфсзек

Тестовая фраза: бщютзжхзи оккрернямз пкрбуфур

Примечание. Символ “ё” не используется

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная верно либо шифровать, либо дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

При устройстве в отдел информационной безопасности Вам было предложено решить тестовое задание на разработку алгоритмов шифрования и дешифрования сообщений. Они должны стать частью общего алгоритма обмена данными между месторождением и головным офисом компании, поэтому логично будет разделить их на два отдельных метода (функции). В качестве основы для таблицы шифрования используется колода из 52 карт, каждой из которых соответствует определенное кодовое значение.

	T	2	3	4	5	6	7	8	9	D	V	Q	K
y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
c	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
p	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечание. Масти карт обозначены: трефы - y, бубны - b, червы - c, пики - p. Номиналы карт: туз - T, 10 - D, валет - V, королева - Q, король - K.

Метод шифрования получает на вход массив строковых значений, а возвращает массив целых чисел, отсортированных по возрастанию. Метод дешифрования получает на вход массив целых чисел, а возвращает массив строк, отсортированный по кодовым значениям.

Для тестирования методов проведите шифрование и дешифрование следующих сообщений:

1. Vp, Vy, 7b, Tp, 8c
2. Tc, 9y, Dp, 2c, Qb

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – получен корректный ответ, есть пояснения.

3б – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – 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 килобайтах из расчета, что сеансы будут проводиться в течение не более чем 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 Килобит аудио
-

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазодобывающее предприятие поставило задачу переработки стратегии сбыта продукции – природного и сжиженного газа в зимний период. При спокойной зиме существует возможность поставок 3200 кубометров природного и 5340 сжиженного газа, а при наступлении сильных морозов 6100 кубометров природного и 2950 сжиженного. Себестоимость добычи и транспортировки одного кубометра природного газа составляют 45 денежных единиц, сжиженного – 36. При этом конечная цена для потребителя составит 98 и 82 денежные единицы соответственно. Определите оптимальную стратегию предприятия, при которой она получит максимум прибыли вне зависимости от погодных условий.

Примечание. Ответом является планируемое к добыче и поставке количество кубометров сжиженного и природного газа.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия в графическом виде, и не менее 85% векторов.

5 б – представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия в графическом виде, однако обозначено лишь 60% векторов.

3 б – представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 30% векторов.

1 б – представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 15% векторов.

Вы аналитик данных и изучаете отношение к компании Арктика-Нефть на основе сообщений в социальных сетях. Согласно используемой методологии агрегацией данных о реакциях отдельных пользователей или пользовательских групп и взаимодействием с ними занимаются коллеги из другого подразделения. Ваш отдел отвечает за выявление и описание устойчивых процессов и субъектов, взаимодействующих в их рамках. Частично такими субъектами могут быть подразделения компании. На основе одного из сообщений составьте графическое описание взаимодействия субъектов на условном участке местности. Самых субъектов обозначьте графическими примитивами – кругами или квадратами – с соответствующими наименованиями, а их взаимодействие векторами и контрвекторами.

Евросоюз хочет запретить добычу газа в Арктике: представленная им стратегия, предполагает полный запрет на добычу угля, нефти и газа в Заполярье, что довольно странно: ведь ЕС не является членом Арктического совета (организации, объединяющей восемь приполярных государств), хотя активно добивается статуса наблюдателя в нем.

Примечание. Субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны пояснения логики алгоритма и выведено полученное в результате теста число.

5 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны неполные, либо неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

3 б – Написана программа, способная мгновенно обрабатывать числа, однако не любые. В комментариях даны неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

1 б – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики работы алгоритма, однако сам алгоритм не реализован.

На производственном Участке 3 нефтегазовой компании поставлена задача наладки работы элементов навигационной системы. Задача данного участка состоит в приемке зашифрованных сигналов с Участка 1 и Участка 2, синтезе пришедших пакетов данных и дальнейшей трансляции в Центр обработки данных. Напишите программу, на вход получающую по одному натуральному числу с каждого участка, а на выходе возвращающую третье число, рассчитанное путем возведения полученного значения с первого участка в степень числа, полученного со второго участка. При этом в Центр от получившегося значения будет отправлено лишь последняя цифра. В качестве тестовых значений используйте следующие:

- С первого участка: 35695792375983895973957
- Со второго участка: 568759589429347038905280

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Разработано два верных проекта системы датчиков. При этом используются только элементы, указанные в задании, либо обосновано, что из данных элементов две схемы построить невозможно и верно указаны недостающие элементы.

5 б – Разработано два верных проекта системы датчиков, используются только элементы, указанные в задании.

3 б – Разработан один верный проект системы датчиков, используются элементы, не указанные в задании.




1 б – Получена верная формула, проект отсутствует либо не реализует заданную функцию.

При сравнении данных о бурении, приходящих в Центр обработки, и реальных значений добычи было выявлено серьезное расхождение. Служебная проверка, проведенная на месторождении, выявила неисправность датчиков, которые было решено полностью заменить на новые. На этапе проектирования был задан типовой набор элементов, которые можно использовать для разработки системы датчиков, а также ее таблица истинности (a, b, c – входы, q – выход). Помогите разработать типовой проект (схему) системы датчиков, чтобы в будущем компания могла использовать стандартизированные решения.

Таблица истинности

a	b	c	q
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Типовой набор элементов

Название	Изображение	Количество
Инвертор		1
И (с двумя входами)		10
Исключающее или (с двумя входами)		2

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – Написана программа, содержащая не более четырех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

2 б – Ход мыслей в целом верный, однако отсутствует программная реализация или она неверна.

Анализатор, через который последовательно проходят добытые полезные ископаемые показывает массу углерода в каждой партии, разделяя ее на слои. Лаборанту необходимо сепарировать те слои, в которых сумма подпоследовательностей значений массы углерода на единицу площади кратна эталонному числу 23. Ниже представлена полная последовательность:

69, 11, 12, 255, 256, 299, 122, 157, 1218, 299, 160, 252, 256, 512, 125, 276, 23, 123, 113, 117, 114, 126, 55, 368, 115, 253, 322, 207, 414, 299, 155, 92, 90, 79, 275, 1846, 1123, 856, 114, 184, 139, 102, 104, 102, 184, 114, 142, 125, 146, 118, 853, 851, 299, 115, 138, 207, 366, 22, 24, 12, 276, 145, 128, 184, 877, 123, 14, 160, 106, 402, 17, 137, 152, 115, 854, 182, 72, 414, 138, 253, 47, 23, 23, 183, 145, 854, 1258, 842, 157, 618, 198, 112, 145, 415, 115, 185, 345, 12, 54, 114, 171
--

Произведите расчет количества каждой подпоследовательности, имеющей различную численность вложенных элементов, кратных 23.

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана правильная программа, не разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная частично дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

На полярной станции вышел из строя дешифровальный аппарат и теперь отсутствует возможность штатного обмена сообщениями как с другими промышленными объектами, так и с большой землей. На ожидание специалистов извне уйдет непозволительно много времени, к тому же запасной аппарат имеется на складе, однако нуждается в программировании алгоритма дешифровки. В течение недели на станцию пришли следующие три сообщения:

- Цэьучяэспьчф юэщщпъэ юячяэаб цпрэьпжчспьчо ьп 30 тфщбпяэс с афщбэяф 3

- Съпхьэабл юяч -22 тяпувапд азабпсчб 121 тяпыы ьп ыфбя шврчжфащш

- Цпсбяп эхчупфбао узабпсщп 23 ивюэс ч 10 япучпбэяэс

Разработайте алгоритм дешифровки, который позволил бы станции работать в штатном режиме. **Примечание:** конечный текст сообщения должен выводиться на русском языке, символ «ё» интерпретируется как «е».

Задача 6 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – дан верный ответ с пояснениями.

3 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазовая компания Дальневосточная нефть приняла решение о разработке нового месторождения. При согласовании плана работ возникли разногласия о том, какой стандарт в технологическую цепочку нужно внедрять первым и стоит ли ждать финансирования проекта или начинать готовить проектную документацию заранее:

- Ростислав обращал внимание на приоритетность внедрения стандарта WITSMML для компании, даже если придется какое-то время ожидать финансирования.

• Мария говорил, что начинать стоит только когда поступит финансирование, а начать со стандарта RESQML.

• Виталий говорил, что ждать финансирования – это потеря времени и начинать нужно сейчас, и начинать с внедрения стандарта PRODMML.

Договориться не удалось, поэтому было решено каждому остановиться только на одном пункте своих предложений. Какой вариант был выбран?

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – задание выполнено верно, есть пояснение/решение.

5 б – получен верный ответ, нет решения/пояснения.

3 б – описан алгоритм преобразования тестового набора, но зашифрованный текст не расшифрован или расшифрован не верно.

Карим подал заявление в весеннюю школу ВУЗа по защите информации и ему необходимо решить тестовое задание: дешифровать короткую фразу. В качестве ключей для этого ему предоставляется пример шифрования слова *гипертекст*:

гипертекст → игептркетс → еавмпнзвпо → опвзпнмвае

Тестовая фраза: зклгпяввб йвиехмнь бкалов

Примечание. Символ “ё” не используется

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная верно либо шифровать, либо дешифровать сообщения.

При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

При устройстве в отдел информационной безопасности Вам было предложено решить тестовое задание на разработку алгоритмов шифрования и дешифрования сообщений. Они должны стать частью общего алгоритма обмена данными между месторождением и головным офисом компании, поэтому логично будет разделить их на два отдельных метода (функции). В качестве основы для таблицы шифрования используется колода из 52 карт, каждой из которых соответствует определенное кодовое значение.

	T	2	3	4	5	6	7	8	9	D	V	Q	K
y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
c	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
p	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечание. Масти карт обозначены: трефы - y, бубны - b, червы - c, пики - p. Номиналы карт: туз - T, 10 - D, валет - V, королева - Q, король - K.

Метод шифрования получает на вход массив строковых значений, а возвращает массив целых чисел, отсортированных по возрастанию. Метод дешифрования получает на вход массив целых чисел, а возвращает массив строк, отсортированный по кодовым значениям.

Для тестирования методов проведите шифрование и дешифрование следующих сообщений:

1. Qp, Ky, 2c, Ty, Tb
2. 4c, 3c, 7p, Vb, Dy

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – получен корректный ответ, есть пояснения.

3б – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – 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 килобитах 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 Килобайта аудио

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазодобывающее предприятие поставило задачу переработки стратегии сбыта продукции – природного и сжиженного газа в зимний период. При спокойной зиме существует возможность поставок 18020 кубометров природного и 11400 сжиженного газа, а при наступлении сильных морозов 13500 кубометров природного и 20950 сжиженного. Себестоимость добычи и транспортировки одного кубометра природного газа составляют 52 денежных единиц, сжиженного – 28. При этом конечная цена для потребителя составит 120 и 71 денежную единицу соответственно. Определите оптимальную стратегию предприятия, при которой она получит максимум прибыли вне зависимости от погодных условий.

Примечание. Ответом является планируемое к добыче и поставке количество кубометров сжиженного и природного газа.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия в графическом виде, и не менее 85% векторов.

5 б – представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия в графическом виде, однако обозначено лишь 60% векторов.

3 б – представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 30% векторов.

1 б – представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 15% векторов.

Вы аналитик данных и изучаете отношение к компании Арктика-Нефть на основе сообщений в социальных сетях. Согласно используемой методологии агрегацией данных о реакциях отдельных пользователей или пользовательских групп и взаимодействием с ними занимаются коллеги из другого подразделения. Ваш отдел отвечает за выявление и описание устойчивых процессов и субъектов, взаимодействующих в их рамках. Частично такими субъектами могут быть подразделения компании. На основе одного из сообщений составьте графическое описание взаимодействия субъектов на условном участке местности. Самих субъектов обозначьте графическими примитивами – кругами или квадратами – с соответствующими наименованиями, а их взаимодействие векторами и контрвекторами.

Более 100 студентов трудилось в летний период в составе студенческих строительных отрядов на месторождениях компании Арктика-Нефть. Многие приехали в первый раз и осваивали рабочие профессии, однако часть студентов приезжает не в первый раз не только в рамках обычной трудовой деятельности, но и для прохождения преддипломной практики.

Примечание. Субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны пояснения логики алгоритма и выведено полученное в результате теста число.

5 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны неполные, либо неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

3 б – Написана программа, способная мгновенно обрабатывать числа, однако не любые. В комментариях даны неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

1 б – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики работы алгоритма, однако сам алгоритм не реализован.

На производственном Участке 3 нефтегазовой компании поставлена задача наладки работы элементов навигационной системы. Задача данного участка состоит в приемке зашифрованных сигналов с Участка 1 и Участка 2, синтезе пришедших пакетов данных и дальнейшей трансляции в Центр обработки данных. Напишите программу, на вход получающую по одному натуральному числу с каждого участка, а на выходе возвращающую третье число, рассчитанное путем возведения полученного значения с первого участка в степень числа, полученного со второго участка. При этом в Центр от получившегося значения будет отправлено лишь последняя цифра. В качестве тестовых значений используйте следующие:

- С первого участка: 954950230952380948328708
- Со второго участка: 470128749397540235934750230

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Разработано два верных проекта системы датчиков. При этом используются только элементы, указанные в задании, либо обосновано, что из данных элементов две схемы построить невозможно и верно указаны недостающие элементы.

5 б – Разработано два верных проекта системы датчиков, используются только элементы, указанные в задании.

3 б – Разработан один верный проект системы датчиков, используются элементы, не указанные в задании.




1 б – Получена верная формула, проект отсутствует либо не реализует заданную функцию.

При сравнении данных о бурении, приходящих в Центр обработки, и реальных значений добычи было выявлено серьезное расхождение. Служебная проверка, проведенная на месторождении, выявила неисправность датчиков, которые было решено полностью заменить на новые. На этапе проектирования был задан типовой набор элементов, которые можно использовать для разработки системы датчиков, а также ее таблица истинности (a, b, c – входы, q – выход). Помогите разработать типовой проект (схему) системы датчиков, чтобы в будущем компания могла использовать стандартизированные решения.

Таблица истинности

a	b	c	q
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Типовой набор элементов

Название	Изображение	Количество
Инвертор		5
И (с двумя входами)		9
Исключающее или (с двумя входами)		3

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – Написана программа, содержащая не более четырех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

2 б – Ход мыслей в целом верный, однако отсутствует программная реализация или она неверна.

Анализатор, через который последовательно проходят добытые полезные ископаемые показывает массу углерода в каждой партии, разделяя ее на слои. Лаборанту необходимо сепарировать те слои, в которых сумма подпоследовательностей значений массы углерода на единицу площади кратна эталонному числу 77. Ниже представлена полная последовательность:

523, 307, 112, 155, 211, 221, 231, 616, 1055, 1032, 1007, 32, 126, 471, 50, 156, 123, 13, 11, 117, 462, 16, 77, 176, 694, 848, 369, 147, 154, 847, 385, 1386, 77, 618, 12, 146, 113, 56, 154, 184, 559, 172, 904, 102, 194, 114, 142, 115, 196, 178, 893, 1093, 124, 15, 198, 217, 316, 154, 77, 77, 11, 555, 616, 842, 127, 23, 185, 575, 1078, 1001, 17, 7, 384, 557, 112, 854, 964, 123, 846, 103, 451, 514, 985, 125, 541, 411, 58, 2, 84, 618, 693, 231, 924, 1232, 455, 15, 112, 112, 84, 111, 539
--

Произведите расчет количества каждой подпоследовательности, имеющей различную численность вложенных элементов, кратных 77.

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана правильная программа, не разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная частично дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

На полярной станции вышел из строя дешифровальный аппарат и теперь отсутствует возможность штатного обмена сообщениями как с другими промышленными объектами, так и с большой землей. На ожидание специалистов извне уйдет непозволительно много времени, к тому же запасной аппарат имеется на складе, однако нуждается в программировании алгоритма дешифровки. В течение недели было получено три сообщения:

- Шцлиц эцадгнюизх 15 гдхчжх ю шыжгйт 13 ыацчжх
- 101 идгг ъдчсидя гыкию ыцбю -40 еждмыгидш уккыаиюшгдзию ацеюицбдшбдыгюя
- Эцьцяиы задждзит шжцпыгюх адбыгнцидщд шцбц ш 124 ежю йщбы -63

Разработайте алгоритм дешифровки, который позволил бы станции работать в штатном режиме. **Примечание:** конечный текст сообщения должен выводиться на русском языке, символ «ё» интерпретируется как «е».

Задача 6 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – дан верный ответ с пояснениями.

3 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

В нефтеперерабатывающей компании открывается ряд новых направлений и сотрудникам предлагается включиться в их развитие. Аркадий, Вячеслав, Михаил и Анна решили сменить профиль работы и перейти на новые должности. Двоих необходимо определить на направление «Приборостроение и средства автоматизи», еще двоих на направления «Интеллектуальные системы мониторинга добычи полезных ископаемых» и «Разработка цифровых теней систем добычи полезных ископаемых». Известно, что Анна и Аркадий имеют совершенно разное видение развития карьеры и не смогут работать на одном направлении. При этом Аркадия сразу не устроил характер работы направления «Приборостроение и средства автоматизи». Явно не сойдутся характерами Анна и Вячеслав, Вячеслав и Михаил, Вячеслав и Аркадий, а также Михаил и Аркадий. Дайте рекомендацию о распределении сотрудников по направлениям.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – задание выполнено верно, есть пояснение/решение.

5 б – получен верный ответ, нет решения/пояснения.

3 б – описан алгоритм преобразования тестового набора, но зашифрованный текст не расшифрован или расшифрован не верно.

Карим подал заявление в весеннюю школу ВУЗа по защите информации и ему необходимо решить тестовое задание: дешифровать короткую фразу. В качестве ключей для этого ему предоставляется пример шифрования слова *гипертекст*:

гипертекст → **игептркетс** → **мзйуцфойцх** → **хцйфцуйзм**

Тестовая фраза: сямждхон жтфтей смтгхцхт

Примечание. Символ “ё” не используется

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная верно либо шифровать, либо дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

При устройстве в отдел информационной безопасности Вам было предложено решить тестовое задание на разработку алгоритмов шифрования и дешифрования сообщений. Они должны стать частью общего алгоритма обмена данными между месторождением и головным офисом компании, поэтому логично будет разделить их на два отдельных метода (функции). В качестве основы для таблицы шифрования используется колода из 52 карт, каждой из которых соответствует определенное кодовое значение.

	T	2	3	4	5	6	7	8	9	D	V	Q	K
y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
c	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
p	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечание. Масти карт обозначены: трефы - y, бубны - b, червы - c, пики - p. Номиналы карт: туз - T, 10 - D, валет - V, королева - Q, король - K.

Метод шифрования получает на вход массив строковых значений, а возвращает массив целых чисел, отсортированных по возрастанию. Метод дешифрования получает на вход массив целых чисел, а возвращает массив строк, отсортированный по кодовым значениям.

Для тестирования методов проведите шифрование и дешифрование следующих сообщений:

1. 7b, 4y, Tc, Qb, Kp
2. Qp, Vy, 9c, 2b, 5p

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – получен корректный ответ, есть пояснения.

3б – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – 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 килобитах из расчета,

что сеансы будут проводиться в течение не более чем 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 Килобайт аудио

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазодобывающее предприятие поставило задачу переработки стратегии сбыта продукции – природного и сжиженного газа в зимний период. При спокойной зиме существует возможность поставок 4230 кубометров природного и 2850 сжиженного газа, а при наступлении сильных морозов 3150 кубометров природного и 4420 сжиженного. Себестоимость добычи и транспортировки одного кубометра природного газа составляют 25 денежных единиц, сжиженного – 31. При этом конечная цена для потребителя составит 61 и 74 денежных единиц соответственно. Определите оптимальную стратегию предприятия, при которой она получит максимум прибыли вне зависимости от погодных условий.

Примечание. Ответом является планируемое к добыче и поставке количество кубометров сжиженного и природного газа.

Задача 1 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – представлен корректный и полный список субъектов взаимодействия в графическом виде, и не менее 85% векторов.

5 б – представлен корректный список из не менее чем 80% субъектов взаимодействия в графическом виде, однако обозначено лишь 60% векторов.

3 б – представлен корректный список из не менее чем 50% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 30% векторов.

1 б – представлен корректный список из не менее чем 25% субъектов взаимодействия, в том числе в графическом виде, и не менее 15% векторов.

Вы аналитик данных и изучаете отношение к компании Арктика-Нефть на основе сообщений в социальных сетях. Согласно используемой методологии агрегацией данных о реакциях отдельных пользователей или пользовательских групп и взаимодействием с ними занимаются коллеги из другого подразделения. Ваш отдел отвечает за выявление и описание устойчивых процессов и субъектов, взаимодействующих в их рамках. Частично такими субъектами могут быть подразделения компании. На основе одного из сообщений составьте графическое описание взаимодействия субъектов на условном участке местности. Самих субъектов обозначьте графическими примитивами – кругами или квадратами – с соответствующими наименованиями, а их взаимодействие векторами и контрвекторами.

Подразделение развивается не тогда, когда его руководитель является лучшим специалистом и делает большую часть работы сам. Подразделение развивается, когда руководитель имеет видение перспективы и подбирает сотрудников, способных его реализовать. При этом он должен понимать свой маневр в рамках компании в целом.

Примечание. Субъект взаимодействия – это сущность, являющаяся источником деятельности.

Задача 2 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны пояснения логики алгоритма и выведено полученное в результате теста число.

5 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу мгновенно и с любыми числами. В комментариях даны неполные, либо неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

3 б – Написана программа, способная мгновенно обрабатывать числа, однако не любые. В комментариях даны неверные пояснения логики алгоритма или они отсутствуют, но выведено полученное в результате теста число.

1 б – В комментариях присутствует хотя бы частичное описание логики работы алгоритма, однако сам алгоритм не реализован.

На производственном Участке 3 нефтегазовой компании поставлена задача наладки работы элементов навигационной системы. Задача данного участка состоит в приемке зашифрованных сигналов с Участка 1 и Участка 2, синтезе пришедших пакетов данных и дальнейшей трансляции в Центр обработки данных. Напишите программу, на вход получающую по одному натуральному числу с каждого участка, а на выходе возвращающую третье число, рассчитанное путем возведения полученного значения с первого участка в степень числа, полученного со второго участка. При этом в Центр от получившегося значения будет отправлено лишь последняя цифра. В качестве тестовых значений используйте следующие:

- С первого участка: 473987492374732974832903
- Со второго участка: 479127498379432984709741728943423

Задача 3 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Разработано два верных проекта системы датчиков. При этом используются только элементы, указанные в задании, либо обосновано, что из данных элементов две схемы построить невозможно и верно указаны недостающие элементы.

5 б – Разработано два верных проекта системы датчиков, используются только элементы, указанные в задании.

3 б – Разработан один верный проект системы датчиков, используются элементы, не указанные в задании.




1 б – Получена верная формула, проект отсутствует либо не реализует заданную функцию.

При сравнении данных о бурении, приходящих в Центр обработки, и реальных значений добычи было выявлено серьезное расхождение. Служебная проверка, проведенная на месторождении, выявила неисправность датчиков, которые было решено полностью заменить на новые. На этапе проектирования был задан типовой набор элементов, которые можно использовать для разработки системы датчиков, а также ее таблица истинности (a, b, c – входы, q – выход). Помогите разработать типовой проект (схему) системы датчиков, чтобы в будущем компания могла использовать стандартизированные решения.

Таблица истинности

a	b	c	q
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

Типовой набор элементов

Название	Изображение	Количество
Инвертор		7
И (с двумя входами)		8
Исключающее или (с двумя входами)		2

Задача 4 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – Написана правильная программа, решающая поставленную задачу. При этом она содержит не более двух синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

5 б – Написана программа, содержащая не более четырех синтаксических или одной содержательной ошибки (неверная инициализация переменных и т. д.).

2 б – Ход мыслей в целом верный, однако отсутствует программная реализация или она неверна.

Анализатор, через который последовательно проходят добытые полезные ископаемые показывает массу углерода в каждой партии, разделяя ее на слои. Лаборанту необходимо сепарировать те слои, в которых сумма подпоследовательностей значений массы углерода на единицу площади кратна эталонному числу 59. Ниже представлена полная последовательность:

112, 84, 647, 35, 541, 884, 554, 532, 557, 708, 533, 1062, 413, 645, 66, 57, 118, 708, 824, 884, 122, 16, 717, 885, 539, 641, 1003, 59, 177, 826, 254, 1181, 649, 231, 541, 112, 113, 259, 944, 531, 128, 767, 411, 721, 94, 1062, 766, 297, 413, 223, 841, 944, 284, 115, 1198, 1217, 416, 1154, 77, 45, 531, 55, 177, 84, 236, 23, 5, 75, 78, 354, 188, 117, 127, 941, 417, 113, 996, 778, 564, 218, 654, 666, 12, 459, 174, 1062, 118, 59, 263, 944, 59, 223, 354, 12, 45, 115, 112, 198, 1003, 156, 189

Произведите расчет количества каждой подпоследовательности, имеющей различную численность вложенных элементов, кратных 59.

Задача 5 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана правильная программа, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибки, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана правильная программа, не разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная частично дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

На полярной станции вышел из строя дешифровальный аппарат и теперь отсутствует возможность штатного обмена сообщениями как с другими промышленными объектами, так и с большой землей. На ожидание специалистов извне уйдет непозволительно много времени, к тому же запасной аппарат имеется на складе, однако нуждается в программировании алгоритма дешифровки. В течение недели на станцию пришли следующие три сообщения:

- Ящшвювя 200 ящж Гвхщшп ыфмщя ц гвдж бф вжашжющ -110
- Цпчдзыьжщ 12 жвбб вхвдзшвцфбью бф 23 злфежющ
- Швхплф ьыхпжвлбпй 21 жвбб бщижь ждщхзщж едвлбвэ вждзыюь 14 ещбжухду

Разработайте алгоритм дешифровки, который позволил бы станции работать в штатном режиме. **Примечание:** конечный текст сообщения должен выводиться на русском языке, символ «ё» интерпретируется как «е».

Задача 6 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – дан верный ответ с пояснениями.

3 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Руководитель поручил провести химический анализ состава авиационного керосина на наличие присадок. Обнаружив незначительное количество элементов, похожих на искомые присадки Вы не смогли точно определить их состав. Однако стало ясно, что это смесь из трех компонентов: Агидол-1, либо Сигбол, либо ПМАМ-2. При этом преимущественно выделяется только одна присадка, а остальными в выводе можно пренебречь. Имеющийся опыт позволил провести следующие тесты:

- Тест на ПМАМ-2: если бы в топливо не добавляли ПМАМ-2, то не стали бы добавлять и Агидол-1.
- Тест на Агидол-1: использован Сигбол, но не ПМАМ-2.
- Тест на Сигбол: Сигбол не задействован, скорее это ПМАМ-2.

Дополнительный анализ справочной литературы позволил установить: один из тестов дал истинный результат, еще один истинен лишь наполовину, а третий полностью ложен. Выявите главную присадку в топливе.

Задача 7 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – задание выполнено верно, есть пояснение/решение.

5 б – получен верный ответ, нет решения/пояснения.

3 б – описан алгоритм преобразования тестового набора, но зашифрованный текст не расшифрован или расшифрован не верно.

Карим подал заявление в весеннюю школу ВУЗа по защите информации и ему необходимо решить тестовое задание: дешифровать короткую фразу. В качестве ключей для этого ему предоставляется пример шифрования слова *гипертекст*:

гипертекст → игептркетс → еавмпнзвпо → опвзпнмвае

Тестовая фраза: вкеяэнлес хлвжкял бпвфеиыяз

Примечание. Символ “ё” не используется

Задача 8 (15 баллов)

Шкала оценивания

15 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более трех синтаксических ошибок, не искажающей замысла автора. Однотипные ошибки рассматриваются как одна ошибка.

10 б – Написана программа, корректно шифрующая и дешифрующая представленные сообщения, разделенная на изолированные функции (методы). При этом она содержит не более пяти синтаксических ошибок или одну содержательную (выход за границу массива, неверная инициализация переменных и т. д.).

5 б – Написана программа, не разделенная на изолированные функции (методы), способная верно либо шифровать, либо дешифровать сообщения. При этом она содержит не более семи синтаксических ошибок или не более двух содержательных.

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

При устройстве в отдел информационной безопасности Вам было предложено решить тестовое задание на разработку алгоритмов шифрования и дешифрования сообщений. Они должны стать частью общего алгоритма обмена данными между месторождением и головным офисом компании, поэтому логично будет разделить их на два отдельных метода (функции). В качестве основы для таблицы шифрования используется колода из 52 карт, Каждой из которых соответствует определенное кодовое значение.

	T	2	3	4	5	6	7	8	9	D	V	Q	K
y	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
b	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
c	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
p	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51

Примечание. Масти карт обозначены: трефы - y, бубны - b, червы - c, пики - p. Номиналы карт: туз - T, 10 - D, валет - V, королева - Q, король - K.

Метод шифрования получает на вход массив строковых значений, а возвращает массив целых чисел, отсортированных по возрастанию. Метод дешифрования получает на вход массив целых чисел, а возвращает массив строк, отсортированный по кодовым значениям.

Для тестирования методов проведите шифрование и дешифрование следующих сообщений:

1. Kc, 2p, 6c, Tc, Db
2. Ty, 6c, Qc, Vy, 8p

Задача 9 (5 баллов)

Шкала оценивания

5 б – получен корректный ответ, есть пояснения.

3б – получен корректный ответ, пояснения отсутствуют.

1 б – 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 килобайтах из расчета, что сеансы будут проводиться в течение не более чем 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 Килобит аудио

Задача 10 (10 баллов)

Шкала оценивания

10 б – дан верный ответ с пояснениями.

5 б – дан верный ответ без пояснений.

1 б – ход мыслей частично верен, но ответ получен не верный.

Нефтегазодобывающее предприятие поставило задачу переработки стратегии сбыта продукции – природного и сжиженного газа в зимний период. При спокойной зиме существует возможность поставок 1950 кубометров природного и 2940 сжиженного газа, а при наступлении сильных морозов 3120 кубометров природного и 2010 сжиженного. Себестоимость добычи и транспортировки одного кубометра природного газа составляют 14 денежных единиц, сжиженного – 18. При этом конечная цена для потребителя составит 51 и 47 денежных единиц соответственно. Определите оптимальную стратегию предприятия, при которой она получит максимум прибыли вне зависимости от погодных условий.

Примечание. Ответом является планируемое к добыче и поставке количество кубометров сжиженного и природного газа.