



**Задания заключительного тура
олимпиады школьников «Гранит науки»
по профилю Информатика
в 2020/2021 учебном году**

**ИНФОРМАТИКА**
ВАРИАНТ 1

1. С тех пор как в жизни Васи появились электронные таблицы, он непрерывно в них что-то считает. Вот и на каникулах он составил таблицу, показанную на рисунке ниже.

	Q	R	S	T	U	V
17		1				
18	1					
19						
20						
21						
22						

В ячейке S17 записана формула $=\$Q18+R17$ и распространена по строке вправо. В ячейке Q19 записана формула $=Q18+СЧЁТЗ(ДВССЫЛ("Q\$18:Q18"))$ и распространена по столбцу вниз. В ячейке R18 записана формула $=СТЕПЕНЬ(\$Q18;2)+R\$17^{\wedge}LOG(100)$ и с ее помощью заполнена вся таблица. Какое значение получит Вася в ячейке V22, если в ней записана формула $\{=МУМНОЖ(R17:U17;Q18:Q21)-СУММЕСЛИ(Q18:Q21;">3";R18:U21)\}$? Дайте пояснения. Укажите значения произведения матриц и суммы элементов. **(8 баллов)**

2. Два гнома решили сыграть в игру «20 драгоценных камней». Они выложили в ряд 20 драгоценных камней. По условию игры можно поочередно брать 1, 2 или 3 камня за раз. Можно брать только **смежные** камни, лежащие рядом. Брать одновременно камни, лежащие по разную сторону от пустого места (камень или камни между ними забрали в предыдущий ход), нельзя. Пропускать свой ход нельзя. **Выигрывает** тот, кто заберет **последние** камни или камень. Напишите алгоритм **выигрышной стратегии** для гнома, ходящего **первым**. Поясните алгоритм графически. Напишите обобщенный алгоритм для любого четного количества камней. Укажите нижнюю границу применимости алгоритма. **(10 баллов)**

3. На станции «Сортировка» специальный семафор для маневрового тепловоза состоит из 4 секций, расположенных буквой Т (горизонтальная составляющая содержит три секции, а вертикальная две). Каждая секция может гореть синим светом или быть выключенной. На работу семафора наложены следующие ограничения: а) должно гореть не менее двух секций; б) не может гореть только две секции в горизонтальном ряду. Нарисуйте разрешенные комбинации семафора. Составьте таблицу истинности работы семафора. Запишите логическую функцию, описывающую разрешенные комбинации семафора, в дизъюнктивной нормальной форме. Упростите полученное выражение, оставаясь в базисе И, ИЛИ, НЕ. **(12 баллов)**

4. Иван устроился работать системным администратором в филиал НИИ «Технологии». В первый же день работы Иван получил ответственное задание. Отдел информационных технологий НИИ «Технологии» использует диапазон IP-адресов 192.168.160.0/22, в котором настроено адресное пространство сетей филиалов из 6 подсетей. В результате анализа настроек были установлены адреса компьютеров сетевых администраторов каждой подсети. Известно, что адреса этих компьютеров являются первыми возможными адресами узлов для каждой подсети. Адресное пространство при этом использовано максимально эффективно.

У Ивана имеются следующие познания:

- одному устройству должен соответствовать один IP-адрес вида XXX.XXX.XXX.XXX, при этом XXX – число в диапазоне [0:255], называемое октетом;
- устройства внутри одной подсети должны беспрепятственно взаимодействовать друг с другом и должны группироваться по их расположению;
- выделенный размер подсети содержит минимально необходимое количество адресов;



- подсети большего размера должны находиться в начале адресного диапазона сети;
- в каждом сегменте сети первый адрес зарезервирован под идентификатор подсети, а последний – под широковещательные (broadcast) запросы;
- выделенный размер подсети записывается как 2^n-2 , где n – минимальное количество бит, которое может содержать все номера адресов подсети.

Название подсети	Адрес ПК сетевого администратора	Выделенный размер	Адрес сети	Маска с префиксом	Десятичная маска	Диапазон доступных адресов	Широковещание
А	192.168.160.1						
В	192.168.162.1						
С	192.168.163.1						
Администрация	192.168.163.129						
Пост охраны	192.168.163.161						
IT-отдел	192.168.163.177						

Заполнение информации вызвало у системного администратора затруднения. Необходимо помочь Ивану заполнить таблицу недостающими данными. **(20 баллов)**

5. Администратору сообществ ВК Николаю необходимо определить, какие участники состоят в сообществе «Кубок веломарафонов Ленинградской области» (3353 участника) и одновременно в сообществе «Грибы Ленинградской области» (74656 участников), и вывести на экран получившийся список. У администратора есть два упорядоченных списка участников каждой группы. В каждом списке участник представлен одним и тем же восьмизначным цифровым кодом. Без повторений внутри списка. Списки упорядочены по возрастанию кодов. Помогите Николаю составить алгоритм и программу для решения этой задачи, считая, что списки пригодны для непосредственной обработки выбранным языком программирования и уже загружены в память. Правильность решения докажете на простом примере. В решении **нельзя** использовать встроенные в язык операции, методы или свойства для работы со структурами данных, кроме как для определения длины структуры или добавления (удаления) элементов структуры. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

6. Сельскохозяйственный дрон должен выполнить фотосъемку поля, засеянного пшеницей. Поле разделено на секции размером 1680x640 м. Фотосенсор дрона имеет квадратную форму. Реальный размер квадратного фотографируемого участка секции поля может изменяться за счет высоты зависания дрона. Дрону необходимо сфотографировать весь участок без пропусков и перекрытий минимальным количеством снимков. Напишите алгоритм и универсальную программу, которая на основе размеров прямоугольного участка вычисляет и выводит в качестве ответа размер стороны квадрата, который необходимо сфотографировать дрону. Правильность решения докажете поэтапно вручную по коду. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

**ИНФОРМАТИКА**
ВАРИАНТ 2

1. С тех пор как в жизни Васи появились электронные таблицы, он непрерывно в них что-то считает. Вот и на каникулах он составил таблицу, показанную на рисунке ниже.

	Q	R	S	T	U	V
17		-1				
18	-1					
19						
20						
21						
22						

В ячейке S17 записана формула $=\$Q18+R17$ и распространена по строке вправо. В ячейке Q19 записана формула $=Q18+СЧЁТЗ(ДВССЫЛ("Q\$18:\$Q18"))$ и распространена по столбцу вниз. В ячейке R18 записана формула $=СТЕПЕНЬ(\$Q18;2)+R\$17^{\text{LOG}(100)}$ и с ее помощью заполнена вся таблица. Какое значение получит Вася в ячейке V22, если в ней записана формула $\{=\text{МУМНОЖ}(R17:U17;Q18:Q21)-\text{СУММЕСЛИ}(Q18:Q21;">2";R18:U21)\}$? Дайте пояснения. Укажите значения произведения матриц и суммы элементов. **(8 баллов)**

2. Два гнома решили сыграть в игру «21 драгоценный камень». Они выложили в ряд **21** драгоценный камень. По условию игры можно поочередно брать 1, 2 или 3 камня за раз. Можно брать только **смежные** камни, лежащие рядом. Брать одновременно камни, лежащие по разную сторону от пустого места (камень или камни между ними забрали в предыдущий ход), нельзя. Пропускать свой ход нельзя. Выиграет тот, кто заберет последние камни или камень. Напишите алгоритм **выигрышной стратегии** для гнома, ходящего **первым**. Поясните алгоритм графически. Напишите обобщенный алгоритм для любого нечетного количества камней. Укажите нижнюю границу применимости алгоритма. **(10 баллов)**

3. На станции «Сортировка» специальный семафор для маневрового тепловоза состоит из 4 секций, расположенных буквой Т (горизонтальная составляющая содержит три секции, а вертикальная две). Каждая секция может гореть синим светом или быть выключенной. На работу семафора наложены следующие ограничения: а) должно гореть не менее двух секций; б) не может гореть только две секции в горизонтальном ряду. Нарисуйте *запрещенные* комбинации семафора. Составьте таблицу истинности работы семафора. Запишите логическую функцию, описывающую *запрещенные* комбинации семафора, в дизъюнктивной нормальной форме. Упростите полученное выражение, оставаясь в базисе И, ИЛИ, НЕ. **(12 баллов)**

4. Иван устроился работать системным администратором в филиал НИИ «Технологии». В первый же день работы Иван получил ответственное задание. Отдел информационных технологий НИИ «Технологии» использует диапазон IP-адресов 192.168.164.0/22, в котором настроено адресное пространство сетей филиалов из 6 подсетей. В результате анализа настроек были установлены адреса компьютеров сетевых администраторов каждой подсети. Известно, что адреса этих компьютеров являются первыми возможными адресами узлов для каждой подсети. Адресное пространство при этом использовано максимально эффективно.

У Ивана имеются следующие познания:

- одному устройству должен соответствовать один IP-адрес вида XXX.XXX.XXX.XXX, при этом XXX – число в диапазоне [0:255], называемое октетом;
- устройства внутри одной подсети должны беспрепятственно взаимодействовать друг с другом и должны группироваться по их расположению;
- выделенный размер подсети содержит минимально необходимое количество адресов;
- подсети большего размера должны находиться в начале адресного диапазона сети;



- в каждом сегменте сети первый адрес зарезервирован под идентификатор подсети, а последний – под широковещательные (broadcast) запросы;
- выделенный размер подсети записывается как $2^n - 2$, где n – минимальное количество бит, которое может содержать все номера адресов подсети.

Название подсети	Адрес ПК сетевого администратора	Выделенный размер	Адрес сети	Маска с префиксом	Десятичная маска	Диапазон доступных адресов	Широковещание
А	192.168.164.1						
В	192.168.166.1						
С	192.168.167.1						
Администрация	192.168.167.129						
Пост охраны	192.168.167.161						
IT-отдел	192.168.167.177						

Заполнение информации вызвало у системного администратора затруднения. Необходимо помочь Ивану заполнить таблицу недостающими данными. **(20 баллов)**

5. Директор РОНО попросил администратора базы данных принести распечатку со списком детей, одновременно посещающих и секцию шахмат, и секцию настольного тенниса в районном Доме культуры. Администратор базы данных сохранил два упорядоченных списка детей, посещающих каждую секцию. В каждом списке участник представлен одним и тем же уникальным кодом, состоящего из прописных букв латинского алфавита и цифр от 0 до 9. Внутри списка повторений и совпадений нет. Списки упорядочены по возрастанию. Помогите администратору составить алгоритм и программу для решения этой задачи, считая, что списки пригодны для непосредственной обработки выбранным языком программирования и уже загружены в память. Правильность решения докажете на простом примере. В решении **нельзя** использовать встроенные в язык операции, методы или свойства для работы со структурами данных, кроме как для определения длины структуры или добавления (удаления) элементов структуры. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

6. Василий Иванович решил обложить печь на даче изразцами. Тот бок печи, который выходит в коридор. Жена Василия Ивановича согласилась, но при условии, что изразцы будут квадратными и максимально большого размера. И обязательно чтобы целые, никаких половинок и кусочков для заполнения оставшегося места! Василий Иванович измерил бок печи рулеткой и записал размер: 2640x720 мм. Какого размера изразцы должен заказать Василий Иванович, чтобы выполнить условие супруги? Напишите алгоритм и универсальную программу, которая на основе размеров прямоугольного бока печки вычисляет и выводит в качестве ответа размер стороны изразца, который необходимо заказать. Правильность решения докажете поэтапно вручную по коду. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

**ИНФОРМАТИКА**
ВАРИАНТ 3

1. С тех пор как в жизни Васи появились электронные таблицы, он непрерывно в них что-то считает. Вот и на каникулах он составил таблицу, показанную на рисунке ниже.

	Q	R	S	T	U	V
17		2				
18	2					
19						
20						
21						
22						

В ячейке S17 записана формула $=\$Q18+R17$ и распространена по строке вправо. В ячейке Q19 записана формула $=Q18+СЧЁТЗ(ДВССЫЛ("Q\$18:Q18"))$ и распространена по столбцу вниз. В ячейке R18 записана формула $=СТЕПЕНЬ(\$Q18;2)+R\$17^{\text{LOG}(100)}$ и с ее помощью заполнена вся таблица. Какое значение получит Вася в ячейке V22, если в ней записана формула $\{=МУМНОЖ(R17:U17;Q18:Q21)-СУММЕСЛИ(Q18:Q21;">4" ;R18:U21)\}$? Дайте пояснения. Укажите значения произведения матриц и суммы элементов. **(8 баллов)**

2. Два гнома решили сыграть в игру «20 драгоценных камней». Они выложили в ряд 20 драгоценных камней. По условию игры можно поочередно брать 1, 2 или 3 камня за раз. Можно брать **любые** камни. Пропускать свой ход нельзя. Выиграет тот, кто заберет последние камни или камень. Напишите алгоритм **выигрышной стратегии** для гнома, ходящего **вторым**. Поясните алгоритм графически. Напишите обобщенный алгоритм для любого четного количества камней. Укажите нижнюю границу применимости алгоритма. **(10 баллов)**

3. Светофор на перекрестке имеет четыре секции: красную, желтую, зеленую (расположены вертикально, сверху вниз в порядке упоминания), зеленую дополнительную (расположена справа от зеленой основной). Возможны следующие комбинации работающих секций: только красная, только желтая, только зеленая, одновременно красная и желтая, только зеленая дополнительная, одновременно зеленая и зеленая дополнительная, одновременно красная и зеленая дополнительная. Нарисуйте разрешенные комбинации светофора. Составьте таблицу истинности работы светофора. Запишите логическую функцию, описывающую разрешенные комбинации светофора, в дизъюнктивной нормальной форме. Упростите полученное выражение, оставаясь в базисе И, ИЛИ, НЕ. **(12 баллов)**

4. Иван устроился работать системным администратором в филиал НИИ «Технологии». В первый же день работы Иван получил ответственное задание. Отдел информационных технологий НИИ «Технологии» использует диапазон IP-адресов 192.168.168.0/22, в котором настроено адресное пространство сетей филиалов из 6 подсетей. В результате анализа настроек были установлены адреса компьютеров сетевых администраторов каждой подсети. Известно, что адреса этих компьютеров являются первыми возможными адресами узлов для каждой подсети. Адресное пространство при этом использовано максимально эффективно.

У Ивана имеются следующие познания:

- одному устройству должен соответствовать один IP-адрес вида XXX.XXX.XXX.XXX, при этом XXX – число в диапазоне [0:255], называемое октетом;
- устройства внутри одной подсети должны беспрепятственно взаимодействовать друг с другом и должны группироваться по их расположению;
- выделенный размер подсети содержит минимально необходимое количество адресов;



- подсети большего размера должны находиться в начале адресного диапазона сети;
- в каждом сегменте сети первый адрес зарезервирован под идентификатор подсети, а последний – под широковещательные (broadcast) запросы;
- выделенный размер подсети записывается как 2^n-2 , где n – минимальное количество бит, которое может содержать все номера адресов подсети.

Название подсети	Адрес ПК сетевого администратора	Выделенный размер	Адрес сети	Маска с префиксом	Десятичная маска	Диапазон доступных адресов	Широковещание
А	192.168.168.1						
В	192.168.170.1						
С	192.168.171.1						
Администрация	192.168.171.129						
Пост охраны	192.168.171.161						
IT-отдел	192.168.171.177						

Заполнение информации вызвало у системного администратора затруднения. Необходимо помочь Ивану заполнить таблицу недостающими данными. **(20 баллов)**

5. Директор самой большой школы города на 2000 учеников попросил учителя информатики выяснить список учеников школы, которые приняли участие в городской олимпиаде по информатике. Директор дал учителю на флешке два файла: в одном список учеников школы, в другом список участников олимпиады. Оба списка представляют собой упорядоченный набор уникальных кодов учеников. Каждый ученик закодирован в списке заглавными буквами русского алфавита и цифрой от 1 до 8. Помогите учителю информатики составить алгоритм и программу для решения этой задачи, считая, что списки пригодны для непосредственной обработки выбранным языком программирования и уже загружены в память. Правильность решения докажете на простом примере. В решении **нельзя** использовать встроенные в язык операции, методы или свойства для работы со структурами данных, кроме как для определения длины структуры или добавления (удаления) элементов структуры. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

6. Бабушка испекла на день рождения Машеньки пирог с яблоками. Форма для пирога у бабушки прямоугольная, размером 40x30 см. Машенька разделила пирог на одинаковые квадраты и угостила всех гостей, не забыв про себя. От пирога ничего не осталось, даже крошки. Всем достались одинаковые куски. Сколько человек было на дне рождения у Машеньки, включая ее саму? Напишите алгоритм и универсальную программу, которая на основе размеров формы для пирога вычисляет и выводит в качестве ответа размер стороны пирога и количество гостей, включая Машеньку. Правильность решения докажете поэтапно вручную по коду. Правильность решения докажете поэтапно вручную по коду. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**



ИНФОРМАТИКА
ВАРИАНТ 4

1. С тех пор как в жизни Васи появились электронные таблицы, он непрерывно в них что-то считает. Вот и на каникулах он составил таблицу, показанную на рисунке ниже.

	Q	R	S	T	U	V
17		-2				
18	-2					
19						
20						
21						
22						

В ячейке S17 записана формула $=\$Q18+R17$ и распространена по строке вправо. В ячейке Q19 записана формула $=Q18+СЧЁТЗ(ДВССЫЛ("Q$18:$Q18"))$ и распространена по столбцу вниз. В ячейке R18 записана формула $=СТЕПЕНЬ(\$Q18;2)+R\$17^{\text{LOG}(100)}$ и с ее помощью заполнена вся таблица. Какое значение получит Вася в ячейке V22, если в ней записана формула $\{=МУМНОЖ(R17:U17;Q18:Q21)-СУММЕСЛИ(Q18:Q21;">0" ;R18:U21)\}$? Дайте пояснения. Укажите значения произведения матриц и суммы элементов. **(8 баллов)**

2. Два гнома решили сыграть в игру «21 драгоценный камень». Они выложили в ряд **21** драгоценный камень. По условию игры можно поочередно брать 1, 2 или 3 камня за раз. Можно брать **любые** камни. Пропускать свой ход нельзя. Выиграет тот, кто заберет последние камни или камень. Напишите алгоритм **выигрышной стратегии** для гнома, ходящего **первым**. Поясните алгоритм графически. Напишите обобщенный алгоритм для любого нечетного количества камней. Укажите нижнюю границу применимости алгоритма. **(10 баллов)**

3. Светофор на перекрестке имеет четыре секции: красную, желтую, зеленую (расположены вертикально, сверху вниз в порядке упоминания), зеленую дополнительную (расположена справа от зеленой основной). Возможны следующие комбинации работающих секций: только красная, только желтая, только зеленая, одновременно красная и желтая, только зеленая дополнительная, одновременно зеленая и зеленая дополнительная, одновременно красная и зеленая дополнительная. Нарисуйте *запрещенные* комбинации светофора. Составьте таблицу истинности работы светофора. Запишите логическую функцию, описывающую *запрещенные* комбинации светофора, в дизъюнктивной нормальной форме. Упростите полученное выражение, оставаясь в базисе И, ИЛИ, НЕ. **(12 баллов)**

4. Иван устроился работать системным администратором в филиал НИИ «Технологии». В первый же день работы Иван получил ответственное задание. Отдел информационных технологий НИИ «Технологии» использует диапазон IP-адресов 192.168.172.0/22, в котором настроено адресное пространство сетей филиалов из 6 подсетей. В результате анализа настроек были установлены адреса компьютеров сетевых администраторов каждой подсети. Известно, что адреса этих компьютеров являются первыми возможными адресами узлов для каждой подсети. Адресное пространство при этом использовано максимально эффективно.

У Ивана имеются следующие познания:

- одному устройству должен соответствовать один IP-адрес вида XXX.XXX.XXX.XXX, при этом XXX – число в диапазоне [0:255], называемое октетом;
- устройства внутри одной подсети должны беспрепятственно взаимодействовать друг с другом и должны группироваться по их расположению;
- выделенный размер подсети содержит минимально необходимое количество адресов;
- подсети большего размера должны находиться в начале адресного диапазона сети;



- в каждом сегменте сети первый адрес зарезервирован под идентификатор подсети, а последний – под широковещательные (broadcast) запросы;
- выделенный размер подсети записывается как 2^{n-2} , где n – минимальное количество бит, которое может содержать все номера адресов подсети.

Название подсети	Адрес ПК сетевого администратора	Выделенный размер	Адрес сети	Маска с префиксом	Десятичная маска	Диапазон доступных адресов	Широковещание
А	192.168.172.1						
В	192.168.174.1						
С	192.168.175.1						
Администрация	192.168.175.129						
Пост охраны	192.168.175.161						
IT-отдел	192.168.175.177						

Заполнение информации вызвало у системного администратора затруднения. Необходимо помочь Ивану заполнить таблицу недостающими данными. **(25 баллов)**

5. Отдел закупок шахты «Первая марсианская» получил список доступных запчастей для горно-шахтных погрузчиков, имеющих в наличии на базе снабжения «Лунная 4». В отделе уже был список потребных запчастей от главного инженера шахты. Начальник отдела закупок попросил старшего программиста выяснить, какие из потребных запчастей имеются в наличии на базе снабжения, и прислать ему такой список по квантовой почте в виде упорядоченной последовательности артикулов запчастей. Каждый артикул записан в списках заглавными буквами английского алфавита и цифрой от 1 до 3. Помогите старшему программисту шахты составить алгоритм и программу для решения этой задачи, считая, что исходные списки пригодны для непосредственной обработки выбранным языком программирования и уже загружены в память. Правильность решения докажете на простом примере. В решении **нельзя** использовать встроенные в язык операции, методы или свойства для работы со структурами данных, кроме как для определения длины структуры или добавления (удаления) элементов структуры. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

6. Комитет по благоустройству города N решил засадить прямоугольную лужайку в городском парке культуры и отдыха двумя оттенками травы в шахматном порядке. Чтобы получилось красиво, решили не мельчить и сделать каждый квадрат максимально большим и таким, чтобы пустого места не осталось. Главный дизайнер комитета попросил в отделе информационного сопровождения написать универсальную программу для расчета стороны такого квадрата. Размер лужайки: 34x22 м. Напишите алгоритм и универсальную программу, которая на основе размеров лужайки вычисляет и выводит в качестве ответа размер стороны квадрата для засева травой. Правильность решения докажете поэтапно вручную по коду. Правильность решения докажете поэтапно вручную по коду. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

**ИНФОРМАТИКА****ВАРИАНТ 5**

1. Пропуски в числовых массивах – кошмар перфекциониста Володи. Помогите ему заполнить ячейки, выделенные красным, желтым и зеленым цветами (или соответствующим узором). Определить значения можно по следующим формулам:

Зеленая (узор «вертикальные линии»): =ЕСЛИ(RC9=1;R[8]C[-1]+R[9]C[-3]*2;ЕСЛИ(R[1]C9=2;(R[6]C[-5]/4+R[5]C[-1]/3)+3;(RC[-9]^2-R10C15*3)/6))

Красная (узор «клетка»): =ЕСЛИ(ИЛИ(R7C[-4]>R[-2]C15;И(R6C<=R[3]C14;R4C17>50;-R[-2]C[5]<0));R[4]C9*(1-R[5]C[-4])/R[4]C[-4]+1;R[-4]C[-3]+R[6]C[2]/R4C[1])

Желтая (узор «горизонтальные линии»): =ЕСЛИ(R[5]C[4]<R10C10;R[2]C[7]/R[3]C[7]^2;ЕСЛИ(И(RC[4]-R[7]C/R12C[9]<0;R[2]C12>75);2;1))

Значения цветных ячеек (ячеек с узором) необходимо округлять до ближайшего целого числа. Дайте пояснения.

	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
2	3	93	23	27	2	35	43	54	22	54	61	76	5	79	96
3	15	80	66	7	78	30	93	65	1	10	21	10	14	69	98
4	17	58	5	69	35	60	10	16	95	68	19	64	100	23	58
5	22	12	45	60	56	85	62	29	42	3	57	91	28	12	20
6	65	48	86	68	61	53	82	27	15	48	5	57	4	4	29
7	77	3	82		71	26	37	4	95	8	51	40		17	36
8	73	37	85	55	13	59	61	18	3	12	57	84	58	74	12
9	77	21	27	33	40	35	48		88	25	17	47	21	75	35
10	93	52	80	76	13	45	60	80	3	4	25	17	2	69	46
11	99	25	31	88	74	57	72	80	23	96	52	47	88	49	64
12	37	1	40	78	85	87	71	97	12	15	17	39	78	80	95
13	55	97	62	95	77	89	25	45	42	86	54	21	82	13	30
14	71	69	81	100	70	99	13	90	44	14	59	29	72	55	60
15	61	12	38	15	91	3	79	50	34	43	50	67	10	33	15
16	27	31	58	18	9	17	56	73	4	28	14	31	37	80	46

(8 баллов)

2. Два гнома решили сыграть в игру «20 драгоценных камней». Они выложили в ряд 20 драгоценных камней. По условию игры можно поочередно брать 1, 2 или 3 камня за раз. Можно брать **любые** камни. Пропускать свой ход нельзя. **Проиграет** тот, кто заберет **последние** камни или камень. Напишите алгоритм **выигрышной стратегии** для гнома, ходящего **первым**. Поясните алгоритм графически. Напишите обобщенный алгоритм для любого четного количества камней. Укажите нижнюю границу применимости алгоритма. **(10 баллов)**

3. На площадке размещения техники в открытом угольном карьере специальный светофор для карьерных самосвалов состоит из 4 секций, расположенных буквой Т (горизонтальная составляющая содержит три секции, а вертикальная две). Каждая секция может мигать оранжевым светом или быть выключенной. На работу светофора наложены следующие ограничения: а) должно гореть не менее двух секций; б) не может гореть только две секции в горизонтальном ряду. Нарисуйте разрешенные комбинации светофора. Составьте таблицу истинности работы светофора. Запишите логическую функцию, описывающую разрешенные комбинации светофора, в дизъюнктивной нормальной форме. Упростите полученное выражение, оставаясь в базисе И, ИЛИ, НЕ. **(12 баллов)**

4. Кирилл устроился работать помощником системного администратора в IT-отдел Университета. В первый же день работы Кирилл получил ответственное задание. Отдел информационных технологий Университета использует диапазон IP-адресов 192.168.64.0/22, в котором настроено адресное пространство сетей филиалов из 6 подсетей. Данные по распределению адресного пространства частично известны. При этом адресное пространство использовано максимально эффективно.

Кирилл обладает следующими знаниями:



- одному устройству должен соответствовать один IP-адрес вида XXX.XXX.XXX.XXX, при этом XXX – число в диапазоне [0:255], называемое октетом;
- устройства внутри одной подсети должны беспрепятственно взаимодействовать друг с другом и должны группироваться по их расположению;
- выделенный размер подсети содержит минимально необходимое количество адресов;
- подсети большего размера должны находиться в начале адресного диапазона сети;
- в каждом сегменте сети первый адрес зарезервирован под идентификатор подсети, а последний – под широковещательную рассылку;
- выделенный размер подсети записывается как 2^{n-2} , где n – минимальное количество бит, которое может содержать все номера адресов подсети.

Название подсети	Адрес сети	Выделенный размер	Префикс	Десятичная маска	Диапазон доступных адресов	Широковещательный адрес
Главный корпус		510				
Инженерный корпус					192.168.66.1 - ...	
Учебный центр №2	192.168.67.0		/25			
Библиотека						192.168.67.191
Пост охраны				255.255.255.224		
IT-отдел					... - 192.168.67.254	

Заполнение информации вызвало у помощника системного администратора затруднения. Необходимо помочь Кириллу заполнить таблицу недостающими данными. **(20 баллов)**

5. Администратору сообществ ВК Николаю необходимо определить, какие участники состоят в сообществе «Кубок веломарафонов Ленинградской области» (3353 участника) и одновременно НЕ состоят в сообществе «Грибы Ленинградской области» (74656 участников), и вывести на экран получившийся список. У администратора есть два упорядоченных списка участников каждой группы. В каждом списке участник представлен одним и тем же восьмизначным цифровым кодом. Без повторений внутри списка. Списки упорядочены по возрастанию кодов. Помогите Николаю составить алгоритм и программу для решения этой задачи, считая, что списки пригодны для непосредственной обработки выбранным языком программирования и уже загружены в память. Правильность решения докажете на простом примере. В решении **нельзя** использовать встроенные в язык операции, методы или свойства для работы со структурами данных, кроме как для определения длины структуры или добавления (удаления) элементов структуры. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

6. Оператору фрезерного станка необходимо выточить в алюминиевой заготовке прямоугольный паз размером 168x64 мм и глубиной 5 мм. Если использовать для этого фрезу малого диаметра, то можно сделать такой паз сразу очень точным, с ровными краями. Но это займет очень много времени и приведет к большому износу дорогостоящей фрезы. Оператор решил сначала высверлить основной объем паза обычным сверлом одного большого диаметра, а затем выполнить финишную обработку фрезой. Определите шаг сетки сверления такой, чтобы количество сверлений было минимальным, и количество таких сверлений. Напишите алгоритм и универсальную программу, которая на основе размеров прямоугольного участка вычисляет и выводит в качестве ответа размер шага сетки сверления и количество сверлений. Правильность решения докажете поэтапно вручную по коду. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

**ИНФОРМАТИКА****ВАРИАНТ 6**

1. Пропуски в числовых массивах – кошмар перфекциониста Володи. Помогите ему заполнить ячейки, выделенные красным, желтым и зеленым цветами (или соответствующим узором). Дайте пояснения. Определить значения можно по следующим формулам:

Зеленая (узор «вертикальные линии»): =ЕСЛИ(R[-7]C20=1;R[-2]C[4]+R[-7]C[-2]*2;ЕСЛИ(R[2]C22=2;(R[-3]C[-6]/4+R[-8]C[1]/3)+3;(R[-8]C[-3]^2-R11C27*3)/6))

Красная (узор «клетка»): =ЕСЛИ(ИЛИ(R5C[-2]>R[4]C27;И(R6C<=R[-6]C21;R3C31>50;-R[4]C[1]<0));R[3]C29*(1-R[5]C[-4])/R[4]C[6]+1;R[-4]C[-3]+R[6]C[2]/R4C[1])

Желтая (узор «горизонтальные линии»): =ЕСЛИ(R[6]C[-2]<R3C21;R[4]C[5]/R[7]C[6]^2;ЕСЛИ(И(R[2]C[2]-R[4]C[-4])/R15C[5]<0;R[-1]C28>75);2;1))

Значения цветных ячеек (ячеек с узором) необходимо округлять до ближайшего целого числа.

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
2	54	56	21	25	67	5	73	36	25	31	87	30	24	60	57
3	17	31	45	14	30	29	94	68	26	43	34	92	94	21	36
4	89	11	11	81	74	93	43	27	32	24	22	44	12	73	10
5	61	96	5	25	33		76	93	72	8	21	76	68	10	75
6	93	43	5	52	74	90	47	7	11	39	95	98	75	37	31
7	38	15	8	19	78	66	16	19	87	31	85	58	34	23	5
8	95	49	93	61	90	42	84	68	13	17	15	45	9	32	52
9	54	84	96	68	45	77	69		13	91	72	32	79	16	83
10	40	41	84	63	93	35	37	43	48	37	13	86	42	47	88
11	85	84	60	53	71	11	96	61	6	59	14	15	27	24	60
12	31	23	28	17	37	23	59	7		76	68	93	44	73	44
13	72	14	12	15	68	59	62	1	68	53	76	10	4	52	38
14	57	73	25	42	92	21	95	74	34	35	13	86	43	53	77
15	19	90	81	14	8	84	93	95	85	86	12	57	94	92	5

(8 баллов)

2. Два гнома решили сыграть в игру «21 драгоценный камень». Они выложили в ряд **21** драгоценный камень. По условию игры можно поочередно брать 1, 2 или 3 камня за раз. Можно брать **любые** камни. Пропускать свой ход нельзя. **Проиграет** тот, кто заберет **последние** камни или камень. Напишите алгоритм **выигрышной стратегии** для гнома, ходящего **вторым**. Поясните алгоритм графически. Напишите обобщенный алгоритм для любого нечетного количества камней. Укажите нижнюю границу применимости алгоритма. **(10 баллов)**

3. На площадке размещения техники в открытом угольном карьере специальный светофор для карьерных самосвалов состоит из 4 секций, расположенных буквой Т (горизонтальная составляющая содержит три секции, а вертикальная две). Каждая секция может мигать оранжевым светом или быть выключенной. На работу светофора наложены следующие ограничения: а) должно гореть не менее двух секций; б) не может гореть только две секции в горизонтальном ряду. Нарисуйте **запрещенные** комбинации светофора. Составьте таблицу истинности работы светофора. Запишите логическую функцию, описывающую **запрещенные** комбинации семафора, в дизъюнктивной нормальной форме. Упростите полученное выражение, оставаясь в базисе И, ИЛИ, НЕ. **(12 баллов)**

4. Кирилл устроился работать помощником системного администратора в IT-отдел Университета. В первый же день работы Кирилл получил ответственное задание. Отдел информационных технологий Университета использует диапазон IP-адресов 192.168.68.0/22, в котором настроено адресное пространство сетей филиалов из 6 подсетей. Данные по распределению адресного пространства частично известны. При этом адресное пространство использовано максимально эффективно.



Кирилл обладает следующими знаниями:

- одному устройству должен соответствовать один IP-адрес вида XXX.XXX.XXX.XXX, при этом XXX – число в диапазоне [0:255], называемое октетом;
- устройства внутри одной подсети должны беспрепятственно взаимодействовать друг с другом и должны группироваться по их расположению;
- выделенный размер подсети содержит минимально необходимое количество адресов;
- подсети большего размера должны находиться в начале адресного диапазона сети;
- в каждом сегменте сети первый адрес зарезервирован под идентификатор подсети, а последний – под широковещательную рассылку;
- выделенный размер подсети записывается как 2^{n-2} , где n – минимальное количество бит, которое может содержать все номера адресов подсети.

Название подсети	Адрес сети	Выделенный размер	Префикс	Десятичная маска	Диапазон доступных адресов	Широковещательный адрес
Главный корпус		510				
Инженерный корпус					192.168.70.1 - ...	
Учебный центр №2	192.168.71.0		/25			
Библиотека						192.168.71.191
Пост охраны				255.255.255.224		
IT-отдел					... - 192.168.71.254	

Заполнение информации вызвало у помощника системного администратора затруднения. Необходимо помочь Кириллу заполнить таблицу недостающими данными. **(20 баллов)**

5. Директор РОНО попросил администратора базы данных принести распечатку со списком детей, посещающих секцию шахмат и при этом НЕ посещающих секцию настольного тенниса в районном Доме культуры. Администратор базы данных сохранил два упорядоченных списка детей, посещающих каждую секцию. В каждом списке участники представлены в виде уникального кода, состоящего из прописных букв латинского алфавита и цифр от 0 до 9. Внутри списка повторений и совпадений нет. Списки упорядочены по возрастанию. Помогите администратору составить алгоритм и программу для решения этой задачи, считая, что списки пригодны для непосредственной обработки выбранным языком программирования и уже загружены в память. Правильность решения докажите на простом примере. В решении **нельзя** использовать встроенные в язык операции, методы или свойства для работы со структурами данных, кроме как для определения длины структуры или добавления (удаления) элементов структуры. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

6. Василий Иванович решил заняться разведением коз. Для этого он взял в аренду участок луга 36x14 м. для выпаса коз. Чтобы не следить за козами, Василий Иванович решил вбить колышек и привязать к нему козу. Пускай ходит по кругу и щиплет травку. Сколько коз сможет разместить таким образом на участке Василий Иванович с учетом того, чтобы каждой козе досталось одинаковое количество травы и участок был максимально большим? Напишите алгоритм и универсальную программу, которая на основе размеров участка луга вычисляет и выводит в качестве ответа количество мест для выпаса коз. Правильность решения докажите поэтапно вручную по коду. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

**ИНФОРМАТИКА****ВАРИАНТ 7**

1. Пропуски в числовых массивах – кошмар перфекциониста Володи. Помогите ему заполнить ячейки, выделенные красным, желтым и зеленым цветами (или соответствующим узором). Определить значения можно по следующим формулам:

Зеленая (узор «вертикальные линии»): $=ЕСЛИ(R[8]C39=1;R[11]C[4]+R[12]C[2]*2;ЕСЛИ(R[6]C39=2;(R[9]C/4+R[8]C[4]/3)+3;(R[2]C^2-R10C37*3)/6))$

Красная (узор «клетка»): $=ЕСЛИ(ИЛИ(R6C>R[-5]C42;И(R[-1]C[-4]=R[-1]C46;R11C48>50;-R[-5]C<0));R[-4]C47*(1-R[5]C[-4])/R[4]C[-4]+1;R[-4]C[-3]+R[6]C[2]/R4C[1])$

Желтая (узор «горизонтальные линии»): $=ЕСЛИ(R[5]C[4]<R3C46;R[-3]C[-6]/R[3]C[7]*2;ЕСЛИ(И(RC[4]-R[7]C/R4C[-1]<0;R[2]C38>75);2;1))$

Значения цветных ячеек (ячеек с узором) необходимо округлять до ближайшего целого числа.

	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
2	76	93	74	77	76	76	64	84	52	49	3	45	31	42	63
3	18	95	1	49	52	6	31	57	27	68	13	94	87	40	61
4	60	17	70	65	3	56	94	86	5	53	75	73	75	86	
5	68	63	21	14	28	70	77	77	88	9	33	61	21	65	72
6	23	87	64	85	45	28	26	67	100	96	25	21	20	59	
7	24	50	75	35	100	83	41	12	70	21	10	41	40	80	36
8	13	75	24	12	21	47	27	30	39	76	98	56	58	82	31
9	46	73	21	30	15	65	86	72	72	100	89	9	98	31	
10	34	94	68	8	92	44	37	94	65	79	3	80	39	20	73
11	35	16	26	37	30	41	87	72	81	1	99	74	51	64	72
12	22	34	53	9	33	91	21	10	50	16	25	3	13	9	39
13	53	50	33	50	31	23	85	84	80	60	97	80	99	1	79
14	74	30	90	43	72	2	10	58	93	88	27	60	34	55	58
15	84	76	36	66	80	83	96	98	47	75	27	13	79	25	22
16	83	38	49	10	37	57	89	7	56	36	51	55	42	50	23

(8 баллов)

2. Два гнома решили сыграть в игру «20 драгоценных камней». Они выложили в ряд 20 драгоценных камней. По условию игры можно поочередно брать 1, 2, 3 или 4 камня за раз. Можно брать **любые** камни. Пропускать свой ход нельзя. **Проиграет** тот, кто заберет **последние** камни или камень. Напишите алгоритм **выигрышной стратегии** для гнома, ходящего **первым**. Поясните алгоритм графически. Напишите обобщенный алгоритм для любого четного количества камней. Укажите нижнюю границу применимости алгоритма. **(10 баллов)**

3. Светофор на пересечении четырехполосной дороги с шестиполосной имеет четыре секции: красную, желтую, зеленую (прямо), дополнительную зеленую (вправо по диагонали). Четырехполосная дорога имеет ограничение скоростного режима 60 км/ч, а шестиполосная дорога – 80 км/ч. Секции расположены в горизонтальный ряд слева направо в порядке упоминания. Возможны следующие комбинации работающих секций: только красная, только желтая, только зеленая, одновременно красная и желтая, только зеленая дополнительная, одновременно зеленая и зеленая дополнительная, одновременно красная и зеленая дополнительная. Нарисуйте разрешенные комбинации светофора. Составьте таблицу истинности работы светофора. Запишите логическую функцию, описывающую разрешенные комбинации светофора, в дизъюнктивной нормальной форме. Упростите полученное выражение, оставаясь в базисе И, ИЛИ, НЕ. **(12 баллов)**

4. Кирилл устроился работать помощником системного администратора в IT-отдел Университета. В первый же день работы Кирилл получил ответственное задание. Отдел информационных технологий Университета использует диапазон IP-адресов 192.168.72.0/22, в котором настроено адресное пространство сетей филиалов из 6 подсетей. Данные по распределению адресного пространства частично известны. При этом адресное пространство использовано максимально эффективно.



Кирилл обладает следующими знаниями:

- одному устройству должен соответствовать один IP-адрес вида XXX.XXX.XXX.XXX, при этом XXX – число в диапазоне [0:255], называемое октетом;
- устройства внутри одной подсети должны беспрепятственно взаимодействовать друг с другом и должны группироваться по их расположению;
- выделенный размер подсети содержит минимально необходимое количество адресов;
- подсети большего размера должны находиться в начале адресного диапазона сети;
- в каждом сегменте сети первый адрес зарезервирован под идентификатор подсети, а последний – под широковещательную рассылку;
- выделенный размер подсети записывается как 2^{n-2} , где n – минимальное количество бит, которое может содержать все номера адресов подсети.

Название подсети	Адрес сети	Выделенный размер	Префикс	Десятичная маска	Диапазон доступных адресов	Широковещательный адрес
Главный корпус		510				
Инженерный корпус					192.168.74.1 - ...	
Учебный центр №2	192.168.75.0		/25			
Библиотека						192.168.75.191
Пост охраны				255.255.255.224		
IT-отдел					... - 192.168.75.254	

Заполнение информации вызвало у помощника системного администратора затруднения. Необходимо помочь Кириллу заполнить таблицу недостающими данными. **(20 баллов)**

5. Директор самой большой школы города на 2000 учеников попросил учителя информатики выяснить список учеников школы, которые зарегистрировалось для участия в городской олимпиаде по информатике, но не приняли в ней участие. И дал учителю на флешке два файла: в одном список учеников школы, прошедших регистрацию для участия, в другом список участников олимпиады. Оба списка представляют собой упорядоченный набор уникальных кодов учеников. Каждый ученик закодирован в списке заглавными буквами русского алфавита и цифрой от 1 до 8. Помогите учителю информатики составить алгоритм и программу для решения этой задачи, считая, что списки пригодны для непосредственной обработки выбранным языком программирования и уже загружены в память. Правильность решения докажете на простом примере. В решении **нельзя** использовать встроенные в язык операции, методы или свойства для работы со структурами данных, кроме как для определения длины структуры или добавления (удаления) элементов структуры. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

6. Не очень сообразительный, но хитрый пастух принес скорняку шкуру барана и попросил сшить из нее так много шапок, сколько скорняк сможет. Причем самых больших, какие только скорняк сможет сшить! И чтобы все шапки были одинаковые по размеру. Шапки скорняк шил из круглой заготовки, а шкуру пастух принес прямоугольной формы размером 120x90 см. Скорняк взял свой смартфон, открыл на нем Pascal N-IDE (а может это был Pydroid 3) и запустил программу NatCalc. Программу ему написал внук, был предмет «Информатика». Напишите алгоритм и универсальную программу, которая на основе размеров прямоугольной шкуры вычисляет и выводит в качестве ответа количество одинаковых шапок максимального размера и диаметр заготовки. Правильность решения докажете поэтапно вручную по коду. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

**ИНФОРМАТИКА****ВАРИАНТ 8**

1. Пропуски в числовых массивах – кошмар перфекциониста Володи. Помогите ему заполнить ячейки, выделенные красным, желтым и зеленым цветами (или соответствующим узором). Дайте пояснения. Определить значения можно по следующим формулам:

Зеленая (узор «вертикальные линии»): =ЕСЛИ(R[-7]C58=1;R[2]C[-1]+R[3]C[-3]*2;ЕСЛИ(R[-4]C57=2;(RC[-5]/4+R[-1]C[-1]/3)+3;(R[2]C[-7]^2-R4C60*3)/6))

Красная (узор «клетка»): =ЕСЛИ(ИЛИ(R15C[-2]>R[4]C63;И(R6C<=R[-1]C55;R13C60>50;-R[4]C[5]<0));R[-2]C61*(1-R[5]C[-4])/R[4]C[-4]+1;R[-4]C[-3]+R[6]C[2]/R4C[1])

Желтая (узор «горизонтальные линии»): =ЕСЛИ(R[-3]C[2]<R5C64;R[-6]C[5]/R[-5]C[5]^2;ЕСЛИ(И(R[-8]C[2]-R[-1]C[-2]/R12C[7]<0;R[-12]C52>75);2;1))

Значения цветных ячеек (ячеек с узором) необходимо округлять до ближайшего целого числа.

	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
2	84	100	52	59	66	63	88	3	36	18	32	65	10	23	99
3	16	52	69	77	88	39	13	27	76	19	65	28	13	66	18
4	74	23	10	86	100	20	23	76	62	26	71	30	1	33	73
5	74	90	3	90	40	3	90	99	25	93	80	54	46	64	95
6	68	23	91	24	94	31	12	7	55	52	58	3	81	6	26
7	82	49	18	4	83	61	73	84	7	3	84	48	96	34	41
8	48	24	48	33	89	45	93	1	83	35	15	70	28	63	56
9	61	40	78	71	46	20	58		10	67	18	62	6	37	13
10	44	56	2	64	61	51	51	76	68	76	1	41	50	60	99
11	42	16	21	61	29	62	86	1	13	34	96	95	8	67	100
12	90	65	33	81	35	4	79	24	2	48	42	5	32	21	16
13	36	4	25	91	27	38	62	65	63	31	47	19		7	3
14	16	74	56	82	51	63	41	74	66	24	96	31	96	5	8
15	15	20	9	37	89		9	6	93	61	1	67	100	8	79
16	62	24	91	96	12	85	98	43	49	96	59	6	6	53	89

(8 баллов)

2. Два гнома решили сыграть в игру «21 драгоценный камень». Они выложили в ряд **21** драгоценный камень. По условию игры можно поочередно брать 1, 2, 3 или 4 камня за раз. Можно брать **любые** камни. Пропускать свой ход нельзя. **Проигрывает** тот, кто заберет **последние** камни или камень. Напишите алгоритм **выигрышной стратегии** для гнома, ходящего **вторым**. Поясните алгоритм графически. Напишите обобщенный алгоритм для любого нечетного количества камней. Укажите нижнюю границу применимости алгоритма. **(10 баллов)**

3. Светофор на пересечении четырехполосной дороги с шестиполосной имеет четыре секции: красную, желтую, зеленую (прямо), дополнительную зеленую (вправо по диагонали). Четырехполосная дорога имеет ограничение скоростного режима 60 км/ч, а шестиполосная дорога – 80 км/ч. Секции расположены в горизонтальный ряд слева направо в порядке упоминания. Возможны следующие комбинации работающих секций: только красная, только желтая, только зеленая, одновременно красная и желтая, только зеленая дополнительная, одновременно зеленая и зеленая дополнительная, одновременно красная и зеленая дополнительная. Нарисуйте **запрещенные** комбинации светофора. Составьте таблицу истинности работы светофора. Запишите логическую функцию, описывающую **запрещенные** комбинации светофора, в дизъюнктивной нормальной форме. Упростите полученное выражение, оставаясь в базисе И, ИЛИ, НЕ. **(12 баллов)**

4. Кирилл устроился работать помощником системного администратора в IT-отдел Университета. В первый же день работы Кирилл получил ответственное задание. Отдел информационных технологий Университета использует диапазон IP-адресов 192.168.76.0/22, в котором настроено адресное пространство сетей филиалов из 6 подсетей. Данные по распределению адресного пространства частично известны. При этом адресное пространство использовано максимально эффективно.



Кирилл обладает следующими знаниями:

- одному устройству должен соответствовать один IP-адрес вида XXX.XXX.XXX.XXX, при этом XXX – число в диапазоне [0:255], называемое октетом;
- устройства внутри одной подсети должны беспрепятственно взаимодействовать друг с другом и должны группироваться по их расположению;
- выделенный размер подсети содержит минимально необходимое количество адресов;
- подсети большего размера должны находиться в начале адресного диапазона сети;
- в каждом сегменте сети первый адрес зарезервирован под идентификатор подсети, а последний – под широковещательную рассылку;
- выделенный размер подсети записывается как 2^{n-2} , где n – минимальное количество бит, которое может содержать все номера адресов подсети.

Название подсети	Адрес сети	Выделенный размер	Префикс	Десятичная маска	Диапазон доступных адресов	Широковещательный адрес
Главный корпус		510				
Инженерный корпус					192.168.78.1 - ...	
Учебный центр №2	192.168.79.0		/25			
Библиотека						192.168.79.191
Пост охраны				255.255.255.224		
IT-отдел					... - 192.168.79.254	

Заполнение информации вызвало у помощника системного администратора затруднения. Необходимо помочь Кириллу заполнить таблицу недостающими данными. **(20 баллов)**

5. Отдел закупок шахты «Первая марсианская» получил список доступных запчастей для горно-шахтных погрузчиков, имеющих в наличии на базе снабжения «Лунная 4». В отделе уже был список потребных запчастей от главного инженера шахты. Начальник отдела закупок попросил старшего программиста выяснить, каких из потребных запчастей НЕТ в наличии на базе снабжения, и прислать ему такой список по квантовой почте в виде упорядоченной последовательности артикулов запчастей. Каждый артикул записан в списках заглавными буквами английского алфавита и цифрой от 1 до 3. Помогите старшему программисту шахты составить алгоритм и программу для решения этой задачи, считая, что исходные списки пригодны для непосредственной обработки выбранным языком программирования и уже загружены в память. Правильность решения докажете на простом примере. В решении **нельзя** использовать встроенные в язык операции, методы или свойства для работы со структурами данных, кроме как для определения длины структуры или добавления (удаления) элементов структуры. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**

6. Даша и Арина решили испечь пиццу. Для этого они раскатали на кухонном столе тесто ровно по краям стола. Стол прямоугольной формы, размер стола 120x72 см. Какой диаметр теста для круглой пиццы им нужно сделать, чтобы все пиццы были одинаковыми и максимально большими? Сколько пицц они могут сделать из этого теста? Напишите алгоритм и универсальную программу, которая на основе размеров стола вычисляет и выводит в качестве ответа количество одинаковых круглых заготовок максимального размера из теста, раскатанного по всему столу, и диаметр заготовки. Правильность решения докажете поэтапно вручную по коду. Код необходимо снабдить комментариями. **(25 баллов)**