

Открытая олимпиада школьников "Информационные технологии" (№39 Перечня олимпиад школьников, 2012/2013 уч.год)

Отборочный этап. 2 тур

1. Электронные таблицы. Адресация ячеек. – 1 балл

Дан фрагмент таблицы, показанный в режиме отображения формул.

	A	B	C	D
1	512	2	=A1-B1	=C1-B1
2	513	12		
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Ячейки в столбце A заполнили числами, образующими арифметическую прогрессию, первые два члена которой заданы в ячейках A1 и A2, до строки N включительно. Аналогично ячейки в столбце B до строки N включительно были заполнены числами, образующими арифметическую прогрессию, первые два члена которой заданы в ячейках B1 и B2. Ячейку C1 последовательно скопировали в ячейки диапазона C2:C[N], а ячейку D1 в ячейки диапазона D2:D[N]. При каком минимальном значении N в ячейке D[N] появится отрицательное значение.

Ответ: 28

2. Электронные таблицы. Основные функции. 3 балла.

В представленном таблице в столбце D формируется статус учащегося по заданным критериям:

Критерии для статуса отличник: средний балл $\geq 4,75$ и поведение 5.

Критерии для статуса хорошист: средний балл $\geq 4,5$ и поведение 5 или 4.

	A	B	C	D	E	F
1	Фамилия Имя	ср. балл	поведение	статус		
2	Иванов Дима	4,07	5	нет статуса		отличник
3	Петрова Маша	4,85	5	отличник		хорошист
4	Сидоров Коля	4,59	4	хорошист		нет статуса
5	Малый Иван	4,22	5	нет статуса		
6	Большаков Миша	4,73	5	хорошист		
7						
8						

В ячейку D2 поместили формулу из предложенного ниже списка вариантов ответа. Затем эту формулу скопировали в остальные ячейки столбца D. Какие из представленных формул в этом случае позволят решить поставленную задачу, то есть однозначно выводить статус в соответствии с объявленными критериями.

В столбце C допустимы значения 4 и 5. В столбце B допустимы значения 0-5

Для отображения вариантов ответа нажмите "Ответить".

- `=IF(AND((B2>=4,75);(C2=5));F2;(IF(AND((B2>=4,5);OR(C2=5;C2=4));F3;F4)))`
- `=IF(AND((B2<4,75);(C2<>5));(IF(AND((B2>=4,5);OR(C2=5;C2=4));F3;F4));F2)`
- `=IF(AND((B2>=4,75);(C2=5));F2;(IF(AND((B2<4,5);(C2>4));F4;F3)))`
- `=IF(AND((B2>=4,75);(C2=5));F2;(IF(AND(AND(B2>=4,5;B2<4,75);(C2>=4));F3;F4)))`
- `=IF(AND((B2>=4,75);(C2=5));F2;(IF(AND(AND(B2>4,5;B2<4,75);(C2>4));F3;F4)))`

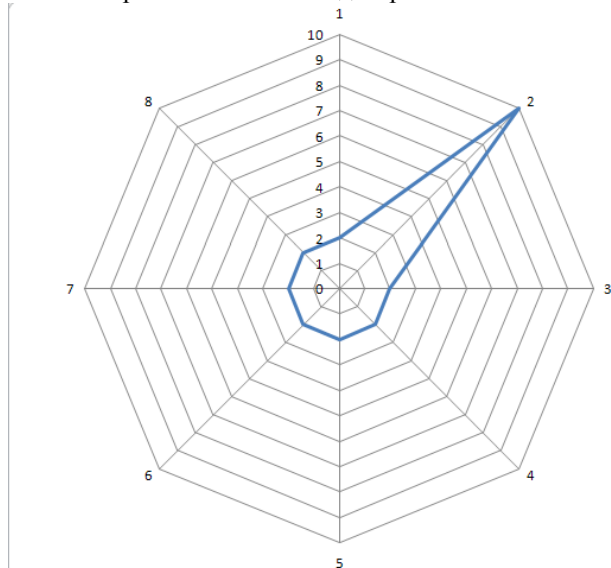
Ответ: 1,3,4

3. Электронные таблицы. Графики. 2 балла.

По данным полученным в столбце D, приведенной таблицы:

	A	B	C	D
1	0	0	0	2
2	0	0	1	10
3	0	1	0	2
4	0	1	1	2
5	1	0	0	2
6	1	0	1	2
7	1	1	0	2
8	1	1	1	2

была построена лепестковая диаграмма:



Значения в столбце D получены в результате копирования формулы

$=(\text{AND}(\underline{X}_1(B1); \underline{X}_2(A1); \underline{X}_3(C1))) * 8 + 2$

из ячейки D1 в ячейки диапазона D2:D8. В формуле переменные X_1, X_2, X_3 могут принимать значение NOT или быть удалены. Определите те переменные, вместо которых нужно записать NOT, чтобы «стрелка» указала на цифру 5. В ответе укажите через пробел в порядке возрастания от одного до трех целых чисел, соответствующих индексам этих переменных, или NULL, если все переменные должны быть удалены.

Ответ: 1,3

4. Фильтрация данных. 2 балла

Дана база данных продаж в магазине.

Дата	Продавец	Номенклатура	Количество, шт	Цена, руб
15.04.12	Иванов	Ноутбук	2	16500
16.04.12	Петров	Ноутбук	1	32000
17.04.12	Иванов	Мышка	10	800
21.04.12	Иванов	Колонки	3	1500
25.04.12	Петров	Медиацентр	1	27500
01.05.12	Иванов	Принтер	3	9300
05.05.12	Петров	Ноутбук	1	31000
15.05.12	Иванов	Компьютер	2	13900

Какое минимальное значение должна принять переменная X в запросе:

$(\text{Цена} * \text{Количество} > X) \text{ and } (\text{Дата} \geq 17.04.12 \text{ and } \text{Дата} \leq 15.05.12)$

если известно, что менеджер желает премировать только одного продавца, совершившего самую дорогую продажу в период с 17 апреля 2012 года по 15 мая 2012 года.

Ответ: 27900

5. Сортировка данных. 2 балла.

Существует сводная таблица данных по организации:

Номер записи	Продавец	Дата работы	Номенклатура	Количество, шт	Остаток, шт.	Цена, руб
1	Иванов	12.04.12	Ноутбук	1	6	16500
2	Петров	13.04.12	Ноутбук	1	5	32000
3	Иванов	15.04.12	Мышка	10	30	800

4	Иванов	15.04.12	Колонки	3	1	1500
5	Петров	17.04.12	Медиацентр	1	2	27500
6	Иванов	18.04.12	Принтер	2	0	4300
7	Петров	22.04.12	Ноутбук	1	4	22000
8	Иванов	30.04.12	Компьютер	2	9	18000

Известно, что с этой таблицей последовательно работали три сотрудника: менеджер, бухгалтер, кладовщик. Каждый из них проводил сортировку по интересующему его столбцу. Менеджер по возрастанию столбца «Продавец» (строковый тип данных). Бухгалтер по возрастанию столбца «Цена» (целочисленные данные). Кладовщик по убыванию столбца «Остаток» (целочисленные данные). Также известно, что каждый сотрудник не менял результатов сортировки по столбцу, по которому сортировал предыдущий сотрудник, то есть сначала сортировка проводилась по одному из столбцов; затем строки, имеющие одинаковые значения в этом столбце сортировались между собой по другому столбцу; наконец строки, имеющие одинаковые значения и в столбце, по которому проводилась первая сортировка, и в столбце, по которому проводилась вторая сортировка, сортировались между собой по третьему столбцу.

Известно, что каждый из сотрудников провел лишь одну сортировку, с учетом результатов предыдущих (если его сортировка не первая), но неизвестен порядок их работы. Укажите в таком случае максимально возможный разброс положения строки 6 (разность между наибольшим и наименьшим номером строки, на которой она может оказаться после завершения действий сотрудников). Например, если наименьший номер строки, на которой может оказаться указанная строка после сортировок тремя сотрудниками – 3, а наибольший – 6, то ответ будет 3. Положение указанной строки в исходной таблице не учитывается.

Ответ: 5

6. Медиа технологии. Расчет трафика. 3 балла.

Два брата используют один интернет канал пропускной способностью 13 МБайт/с, подведенный к роутеру. Виктор, использует ноутбук с сетевой картой, максимальная скорость передачи данных у которой 50 МБит/с, Петр стационарный компьютер, сетевая карта которого имеет ограничение в скорости до 100 МБит/с. Роутер настроен таким образом, что при подключении одного пользователя весь внешний канал предоставляется ему целиком, с учетом максимальной скорости его варианта подключения в локальной сети. При подключении второго пользователя, скорость каждого внутреннего канала сокращается вдвое от максимально возможной для этого вида канала передачи данных.

Ребята решили пополнить свою медиатеку и одновременно поставили на загрузку музыкальную стерео композицию длиной 4 минуты 16 секунд.

Кто из ребят закончит ее скачивать вторым, если Петр нашел композицию оцифрованную с частотой дискретизации 96000 Гц и 65536 уровнями квантования. А Виктор - оцифрованную с частотой дискретизации 32000 Гц и 256 уровнями квантования.

В ответе укажите первую букву имени, того брата, который скачает композицию вторым и, через пробел время в секундах, которое ему на это потребуется.

При решении задачи следует считать, что:

- указанные номинальные скорости внутренних каналов равняются скорости передачи данных;
- вся пропускная способность канала отводится целиком под передачу данных, а издержками для передачи служебных данных мы пренебрегаем;
- $1 \text{ МБайт/с} = 2^{23} \text{ бит/с}$. $1 \text{ МБит/с} = 2^{20} \text{ бит/с}$;
- в файлах с музыкальной композицией не используется сжатия файлов и отсутствует служебная информация.

Ответ: П 10

7. Телекоммуникационные технологии. 1 балл.

Для адресации в сети с протоколом IPv4 используется следующий адрес ограниченного широковещания: 192.168.7.255, а служебный адрес IP-сети: 192.168.0.0. Какова маска данной сети. Ответ запишите как четыре десятичных числа, разделенных точками, например "255.0.0.0".

Комментарий: Маска сети для IPv4 адресации – это 4-х байтное число, которое делит IP адрес на адрес сети (первая часть) и адрес узла (вторая часть). У всех адресов одной IP-сети совпадают первые части и отличаются вторые.

Для части IP адреса, соответствующей адресу сети, в маске сети содержатся двоичные единицы, а для части IP адреса, соответствующей адресу узла, в маске сети содержатся двоичные нули. IP адрес, в котором в части адреса узла содержатся только двоичные нули - служебный адрес сети.

IP адрес, в котором в части адреса узла содержатся только двоичные единицы - адрес ограниченного широковещания.

Ответ: 255.255.248.0

8. Операционные системы. Маски файлов. 2 балла.

На уроке информатики на доске были написаны несколько масок файлов. Учитель попросил ребят переписать в тетрадь лишь те из них, которые позволят выделить такие имена файлов, для которых однозначно истинно следующее утверждение: «Если, вторая буква имени файла гласная и пятая буква имени файла согласная, то первая буква расширения файла согласная.» Отметьте эти маски файлов.

Для отображения вариантов ответа нажмите "Ответить"

- *ab*c.**d
- ?b*c.*?d
- ???b*c.*d*
- *a*b??d?
- *???b*c.*???

Ответ: 2,4

9. Технологии программирования – 5 баллов.

При разработке программного обеспечения, используемого для упрощения математических расчетов, часто появляется задача исследования некоторых свойств рациональных чисел, как то: проверка числа на простоту, проверка дроби на сократимость и прочие подобные проверки.

В данной задаче вам необходимо реализовать проверку некоторой, возможно, сократимой дроби на то, является ли она целой степенью числа 4. Напоминаем, что дробь является положительной степенью числа 4, если ее числитель нацело делится на знаменатель и их частное равно некоторой степени числа 4, отрицательной — если знаменатель нацело делится на числитель и их частное равно некоторой степени числа 4, и нулевой — если знаменатель равен числителю.

Формат входного файла

В первой строке входного файла `input.txt` находятся два натуральных числа a и b ($1 \leq a, b \leq 2^{32}$) — числитель и знаменатель дроби, которую необходимо проверить на то, является ли она целой степенью числа 4.

Формат выходного файла

В первой строке выходного файла `output.txt` требуется вывести YES, если данная дробь является целой степенью числа 4, и NO в противном случае. В случае, если ответ YES и данная дробь равна 4^k , во второй строке выходного файла необходимо вывести само число k .

Пример входных и выходных данных

input.txt	output.txt
4 1	YES 1
1 4	YES -1
3 5	NO

10. Технологии программирования – 9 баллов.

Провайдеры, предоставляющие услуги доступа в интернет широкому пользователю, часто составляют различную статистику посещений сайтов их пользователями. Такая статистика может помочь при планировании усовершенствования оборудования, модификации программного обеспечения и даже при различных социологических исследованиях.

Адрес, запрашиваемый пользователем, обычно состоит из четырех частей, из которых первые три являются доменными именами различного уровня и разделены точками, а последняя отделена от них двоеточием и является портом, к которому обращается пользователь. Например, при обращении пользователя к `www.ifmo.ru:8080` слово `ru` является доменным именем первого уровня, слово `ifmo` — доменным именем второго уровня, слово `www` — доменным именем третьего уровня, а `8080` является портом.

Вам необходимо по списку запросов пользователей в таком формате перечислить все различные порты, к которым обращались пользователи.

Формат входного файла

В первой строке входного файла `input.txt` находится одно натуральное число n ($1 \leq n \leq 100$) — количество адресов в данном вам списке. В следующих n строках содержатся сами адреса в формате, описанном выше.

Все доменные имена всех уровней состоят только из строчных букв латинского алфавита, а порты — только из цифр. Длина любого данного вам адреса не превышает 250 символов.

Формат выходного файла

В первой строке выходного файла `output.txt` выведите одно целое число k — количество различных портов, к которым обращались пользователи. В следующих k строках выведите сами порты. Каждый порт должен быть выведен ровно один раз в отдельной строке. Порты могут быть выведены в любом порядке.

Пример входных и выходных данных

input.txt	output.txt
3	2
www.ifmo.pl:3389	65535
www.ya.pl:65535	3389
www.ifmo.kz:3389	