**2012-2013 учебный год**

**Районный тур олимпиады по информатике 7 класс (7 задач)**

***Задача А.*** «**Планета Триа»**

На планете Триа использую только числа от 1 до 27. Их записывают с помощью символов «**<**»,«**.**» и «**>**». Запись числа N выполняется по следующему алгоритму:

1. весь интервал (1..27) делится на 3 равные части: от 1 до 9, от 10 до 18 и от 19 до 27.
2. если число N оказалось в первом интервале, записываем символ «**<**», если во втором­ символ «**.**», и если в третьем­ – символ «**>**»
3. делим оставшийся интервал (в который попало число N) на три части и определяем следующий знак кода, который записывается справа от предыдущих
4. повторяем шаги 2 и 3 до тех пор, пока оставшийся интервал не будет содержать одно число.

Например, число 22 будет закодировано как «>.<» (интервалы 19-27, 22-24, 22).

Определите, какое число записывается как «.**<>**»?

***Задача B*** «**Рыцарь и принцесса»**

Рыцарь и Принцесса живут на разных берегах реки. Принцесса согласилась выйти замуж за принца, когда он убьёт 7 драконов в окрестном лесу. Она всегда может узнать, сколько драконов уже убил рыцарь, если посмотрит, в каких из трёх окон дома рыцаря горит свет.

В начальный момент свет во всех окнах погашен. Когда рыцарь убивает очередного дракона, он зажигает или гасит свет в одной (и только в одной!) комнате. О каких условных сигналах могли бы договориться рыцарь и принцесса (как можно было бы обозначить одного убитого дракона, двух и т.п.)? Используйте обозначения «+» и «-» при записи ответа. Например, строка «+-+» означает, что в 1-м и 3-м окнах рыцаря горит свет, а во втором – погашен. Если задача имеет много решений, вам достаточно найти одно из них.

***Задача C*** «**Зимний спорт»**

В трех седьмых классах 75 учеников. Из них умеют кататься на сноуборде 25 человек, на скейтборде - 28, на роликах - 37. Только на скейтборде и сноуборде умеют кататься 8 семиклассников, только на скейтборде и роликах – 12, только на сноуборде и роликах - 4, на всех трех  -  2. Сколько ребят не умеет кататься ни на сноуборде, ни на скейтборде, ни на роликах?

***Задача D*** «**Черепашка»**

Исполнитель Черепашка умеет выполнять команды:

**вп N** - сдвинуться вперед на N шагов

**лв K** - повернуть налево на K градусов (по отношению к прежнему направлению движения)

**пр K** - повернуть направо на K градусов.

Ползущая черепашка оставляет за собой след (линию). Изначально черепашка направлена вправо.

Прилежный пятиклассник Ваня составил программу рисования “восьмерки”, а потом случайно стер из нее одну команду. Получилось вот что:

лв 45 вп 20 пр 45 вп 10 пр 45 вп 20 вп 20 пр 45 вп 25 вп 25 лв 45 вп 20 лв 45 вп 10 лв 45 вп 20 лв 45 вп 10 лв 45 вп 20 лв 45 вп 50 пр 45 вп 20

Помогите восстановить исходную программу.

***Задача E*** «**Игрушки»**

У Чебурашки есть игрушки. Они приведены в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Автомобиль | Медвежонок | Мяч |
| Цвет игрушки | Красный  Зелёный | Красный  Зелёный  Синий  Жёлтый | Синий  Жёлтый  Красный |

Он хочет выбрать из этих игрушек один автомобиль, один мяч и одного медвежонка различных цветов. Сколько у него есть вариантов выбора?

***Задача F*** «**Схема** **»**

|  |  |
| --- | --- |
| Cxema2 | Электрическая схема (см. рисунок) управляется четырьмя переключателями: A, B, C и D. Каждый из переключателей может находиться в одном из двух состояний: в верхнем (на схеме обозначено как "0") или нижнем (на схеме обозначено как "I"). Черные контакты (на схеме обозначены горизонтальными толстыми прямоугольниками) присоединены к пластиковым серым направляющим и сдвигаются вверх или вниз при соответствующем положении переключателей. При этом они могут замыкать или размыкать электрическую сеть. В результате на лампочки F1 и F2 может подаваться напряжение от батареи и лампочки могут светиться. Так, например, в нарисованном положении контакты A и C для лампочки F2 замкнуты и лампочка F2 светится. |

Лампочка F1 также светится, потому что замкнуты контакты B и D.

Перечислите все такие положения переключателей A, B, C и D, при которых лампочка F1 светится, а лампочка F2 **не** светится. Ответ дайте в виде последовательности четырехзначных чисел, разделенных пробелами, в которых используются только цифры 0 и 1. Например, положению переключателей A=0, B=I, C=0, D=1 соответствует четырехзначное число 0101.

***Задача G* «Друзья»** *(ГУАП)*

В одной комнате собралось пять друзей: троим из них по 25 лет, одному 23 года, а еще одному 27 лет. Также известно, что каждый из них имеет машины разных марок (Волга, БМВ, Вольво, Рено и Ауди), и еще известно следующее:

1. Максим, накануне вечера был в гостях у Павла
2. Антону столько же лет, сколько и владельцу Вольво и еще одному другу;
3. Сергей чуть было не купил Рено, но потом по совету своего друга владельца Вольво выбрал другую марку автомобиля;
4. Владелец Ауди и Сергей - неразлучные друзья;
5. На днях владелец Рено вместе со Славой и Павлом побывал у кого-то в гостях;
6. Недавно у владельца Волги завалило снегом гараж, и он попросил Павла помочь владельцу Ауди отчистить проезд;
7. Антон старше по возрасту Павла, а Слава – старше Сергея;

Определите имя каждого из друзей, его возраст и марку автомобиля на котором он ездит.