

1. Дана таблица в режиме отображения формул:

Формулу из ячейки A2 скопировали во все ячейки диапазона A3:A50, формулу из ячейки B1 скопировали во все ячейки диапазона B2:B50, формулу из ячейки C1 скопировали во все ячейки диапазона C2:C50, а формулу из ячейки D1 скопировали во все ячейки диапазона D2:D50. Определите, сколько раз в диапазоне ячеек D1:D50 будет получено значение, кратное 7.

	A	B	C	D	E	F	G
1	3	=A1+2*F\$1	=B1+4*G\$1	=СУММ(A1:C1)	4	11	8
2	=A1+E\$1						

2. Значение выражения $216^6 + 216^4 + 36^6 - 6^{14} - 24$ записали в системе счисления с основанием 6. Сколько различных цифр содержит эта запись?

3. Упростите логическое выражение или укажите его значение (при его однозначности). Результат упрощения может содержать только логические операции отрицания, конъюнкции и дизъюнкции.

$$\overline{A \cap B \rightarrow \overline{B} \cap C} \rightarrow \overline{\overline{B} \cap C \rightarrow \overline{C} \cap D} \rightarrow \overline{\overline{B} \cap C \rightarrow \overline{C} \cap D} \rightarrow \overline{\overline{C} \cap D \rightarrow \overline{D} \cap E}$$

4. Все четырёхбуквенные слова, составленные из букв Р, Е, К, А, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы, начиная с 1. Начало списка выглядит так:

1. AAAA
2. AAАЕ
3. AAАК
4. AAАР
5. AAЕА

...

Под каким номером в списке идёт первое слово, в котором нет буквы А?

5. Алгоритм получает на вход натуральное число $N > 1$ и строит по нему новое число R следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа N .
2. В конец записи (справа) дописывается вторая справа цифра двоичной записи.
3. В конец записи (справа) дописывается вторая слева цифра двоичной записи.
4. Результат переводится в десятичную систему.

Пример. Дано число $N = 13$. Алгоритм работает следующим образом:

1. Двоичная запись числа N : 1101.
2. Вторая справа цифра 0, новая запись 11010.
3. Вторая слева цифра 1, новая запись 110101.
4. Результат работы алгоритма $R = 53$.

При каком наименьшем числе N в результате работы алгоритма получится $R > 150$?

6. Девять школьников, остававшихся в классе на перемене, были вызваны к директору. Один из них разбил окно в кабинете. На вопрос директора, кто это сделал, были получены следующие ответы:

Володя: «Это сделал Саша».

Аня: «Володя лжёт!»

Егор: «Маша разбила».

Саша: «Аня говорит неправду!»

Рома: «Разбила либо Маша, либо Нина...»

Маша: «Это я разбила!»

Нина: «Маша не разбивала!»

Коля: «Ни Маша, ни Нина этого не делали».

Олег: «Нина не разбивала!»

Кто разбил окно, если известно, что из этих девяти высказываний истинны только три?

7. Диме необходимо сохранить ровно 128 чисел, расположенных не в порядке возрастания (числа могут повторяться). Известно, что в последовательности могут встречаться только числа не меньшие 0 и строго меньшие Z . Дима придумал свой способ сохранения в памяти последовательности целых чисел. Так как в последовательностях могут встречаться идущие подряд одинаковые числа, он решил записывать последовательность в память как множество пар XY , где X – код, обозначающий количество подряд идущих чисел, а Y – код соответствующего числа (даже если в последовательности встретится единичное число, для него будет записана пара вида XY , где X будет кодом, соответствующим количеству 1). При этом для записи X используется минимально возможное, одинаковое для всех X , которые могут встретиться в любой последовательности, количество бит и для записи Y используется минимально возможное, одинаковое для всех Y , которые могут встретиться в любой последовательности, количество бит. Найдите максимальное Z , при котором объем памяти, занимаемый последовательностью, записанной в варианте Димы, будет меньше объема памяти, занимаемой последовательностью из просто подряд записанных кодов отдельных чисел, только при количестве различных чисел в последовательности не превышающем 96 (то есть для последовательностей, в которых может быть от 1 до 96 различных чисел).

8. В информационной системе хранятся изображения размером 2048×1536 пк. При кодировании используется алгоритм сжатия изображений, позволяющий уменьшить размер памяти для хранения одного изображения в среднем в 8 раз по сравнению с независимым кодированием каждого пикселя. Каждое изображение дополняется служебной информацией, которая занимает 128 Кбайт. Для хранения 32 изображений потребовалось 16 Мбайт. Сколько цветов использовано в палитре каждого изображения?