

Задача 1. Преобразование строки

Дана последовательность символов $S = "ABAC"$, к которой применяется следующий цикл обработки:

1. Все вхождения символа "A" заменить на "CC";
2. Все вхождения символа "B" заменить на "A";
3. Все вхождения символа "C" заменить на "B".

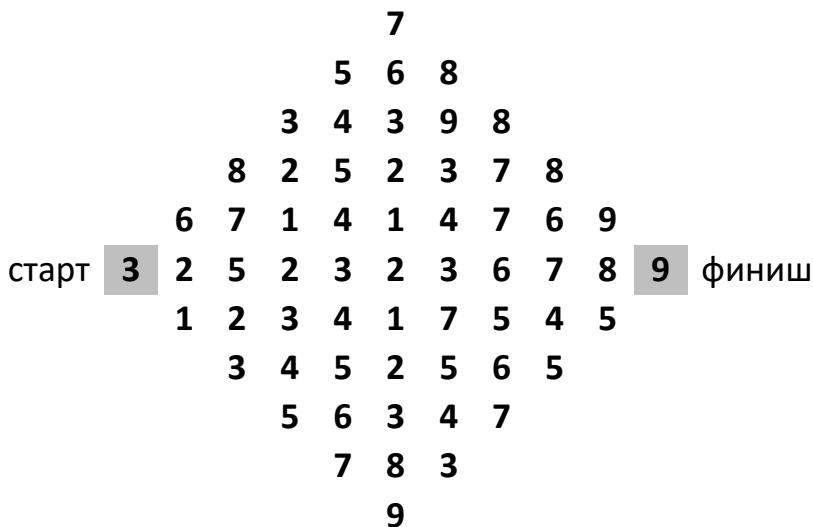
Например, после однократного выполнения этого цикла получится последовательность $S = "CCACCB"$.

Ответьте на следующие вопросы:

1. Сколько символов "A" в получившейся последовательности S , если описанный цикл обработки был применен 10 раз?
2. Сколько символов "B" в получившейся последовательности S , если описанный цикл обработки был применен 20 раз?
3. Сколько символов "C" в получившейся последовательности S , если описанный цикл обработки был применен 30 раз?

Задача 2. Числовой лабиринт

На рисунке изображен клетчатый лабиринт. Начав из стартовой клетки, можно на каждом ходу переходить в соседнюю по стороне клетку, но только если число в ней отличается от предыдущего числа ровно на единицу. Например, если в текущей клетке написано 3, то вы можете перейти в соседнюю клетку, только если в ней написано 2 или 4.



Вам нужно ответить на следующие вопросы:

1. В скольких различных клетках можно оказаться, сделав не более пяти шагов? Стартовая клетка тоже считается.
2. Сколько в лабиринте клеток, в которые нельзя попасть из стартовой?
3. Сколько клеток лежит на кратчайшем пути от старта до финиша? Стартовая и финишная клетки тоже считаются.

4. Пусть вам разрешили выбрать одну любую клетку и поменять в ней число на любое другое от 1 до 9. Каков теперь будет ваш ответ на предыдущий вопрос, если вы хотите, чтобы кратчайший путь стал как можно короче?

Задача 3. Шифровка

Маша отправила сообщение подруге о месте встречи. Для того чтобы только подруга знала о месте встречи Маша закодировала сообщение дважды. Выкинув все пробелы из сообщения, сначала заменила все буквы русского алфавита ее номером в алфавите (точка зашифровано как точка), затем воспользовалась азбукой Морзе:

1	.----	9	-----
2	..---	0	-----
3	...--	Точка
4-	Запятая	.-.-.-
5	/	-...-.
6	?	..---.
7	--...	!	--...--
8	---..	@	.---..

Расшифруйте сообщение Маши:

.....

В ответ запишите малыми буквами без пробелов сообщение Маши.

Задача 4. Задача о пароле

При регистрации на новом сайте Миша в качестве пароля ввел две цифры, но система выдала ошибку и попросил ввести пароль длиной не менее 4 символов. Тогда Миша дописал к своему паролю 1 в начало и 1 в конец. Чтобы запомнить пароль Миша стал проводить с ним различные математические операции и заметил, что первоначально записанный пароль увеличился в 21 раз после того, как к нему приписали единицы. Какой исходный пароль ввел Миша?

Задача 5. Неправильное умножение

Однажды Миша нашел на чердаке старые тетради своего папы. Листая тетрадь, Михаил удивился результатам решения следующих примеров:

$$5*5=27$$

$$4*7=31$$

Еще больше его удивило, что оценкой за их решение была пятерка! Миша пошел к папе, чтобы спросить почему $5*5=27!$? И пapa рассказал в чем секрет и предложил Мише посчитать сколько тогда будет $6*7=?$ Помогите Мише решить этот пример.

Задача 6. Загадочный цвет

Ксюша выбирала цвет обоев для своей новой комнаты. С помощью графического редактора она подобрала цвет, код которого в RGB выглядел как #0000FF. Полученный цвет Ксюше не понравился, и она решила представить его в модели HSB, изменив значение H на 180 градусов и оставив прочие параметры цвета без изменения. Затем она вновь преобразовала полученный цвет в RGB. Какой код получился у этого цвета?

Задача 7. Пароль для архива

Миша и Ксюша обмениваются по электронной почте письмами, предварительно архивируя их и добавляя к архиву пароль. В самом же письме они указывают только два трехзначных числа. По этим числам они и определяют пароль, который создается по следующему правилу: пароль состоит из трех чисел, записанных друг за другом в порядке убывания (без пробелов). Числа получаются путем суммирования сначала старших разрядов указанных трехзначных чисел, затем средних разрядов этих чисел, далее младших разрядов. Если в сумме получается число <10 , то в пароле оно записывается без нуля впереди. Например, в письме Ксюша указала числа 378 и 195. Тогда Миша определили, что пароль будет содержать следующие три числа: 4 16 13 (Поразрядные суммы: $3+1=4$, $7+9=16$, $8+5=13$). Расположив числа в порядке убывания, Миша получил следующий пароль: 16134 Определите, какое из следующих чисел может быть паролем, который загадал Миша.

- А) 151303
- Б) 161410
- В) 191615
- Г) 121613