



«Шаг в будущее»

Ректор МФТИ им. Н.Э. Баумана

А.А. Александров

2019 г.

Заключительный этап научно–образовательного соревнования олимпиады школьников

**«Шаг в будущее» по профилю «Инженерное дело» специализации «Техника и технологии»
(общеобразовательный предмет «информатика»)**

Типовой вариант задания для 11 класса

Задание 1

Расставьте операции сложения и умножения в строке так, чтобы получилось верное равенство.

На вход подаётся строка, содержащая числа, записанные через произвольное число пробелов. Первым числом указывается результат искомого выражения. Результатом ожидается строка, содержащая знаки операций

Входные данные: 24 1 2 3 4

Результат: = * * *

Комментарий: $24 = 1 * 2 * 3 * 4$

Входные данные: 5 3 2

Результат: = +

Комментарий: $5 = 3 * 2$

Задание 2

Из входной строки, содержащей произвольное количество слов (последовательности символов, записанных через пробел), необходимо удалить, сохраняя пробелы, все слова, чья длина равна значению факториала некоего целого числа.

Входные данные: «123 йцукенг й йцу йцукенгшщз зщшг ойойой»

Результат: «123 йцукенг йцу йцукенгшщз зщшг »

Комментарий: длина «й» = 1!, длина «ойойой» = 3!

Задание 3

Из входной строки, содержащей произвольное количество слов (последовательности символов, записанных через пробел), необходимо создать строку, удвоив количество пробелов между соседними словами, для которых расстояние Левенштейна меньше 3.

Примечание:

Левенштейна – это минимальное количество операций вставки одного символа, удаления одного символа и замены одного символа на другой, необходимых для превращения одной строки в другую. Например, расстояние Левенштейна между словом «мама» и «папа» будет 2 (2 замены), а между «ель» и «гнёт» – 4 (3 замены и 1 вставка).

Задание 4

На вход подаётся строка, содержащая целые числа. Необходимо найти матрицу, чей определитель будет наибольшим. Результатом программы должна быть строка, содержащая искомую матрицу, записанную построчно.

Входная строка: 1 2 5 6 7

Результат: 7 1 2 6

**Заключительный (очный) этап научно-образовательного соревнования
Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по профилю «Инженерное дело» специализации
«Техника и технологии» (общеобразовательный предмет информатика), весна 2019 г.**

11 класс

Вариант 1

Распределение баллов по заданиям:

Номер задачи	1	2	3	4
Баллы	15	15	18	22

Задание 1

На вход программе подаётся строка с целыми числами, нанесённых на стену, расставьте камни так, чтобы получилось математическое равенство. Ответ запишите строкой, указывая через пробел символы (+, -, *, / – целочисленное деление, % – остаток от деления; операции указаны в порядке убывания частоты использования) арифметических операций, которые символизируются нужными цветами. В случае, если таких записей несколько укажите вариант с наиболее часто употребляемыми операциями.

Входная строка представляет собой последовательность чисел, записанные через произвольное число пробелов. Выходной строкой является строка, которую необходимо найти по заданию.

Изменять формат входных и выходных данных запрещено.

Оставлять в конце программы ожидание ввода запрещено.

Помните, что автоматическая проверка населена роботами.

Входные данные: 5 2 14 7

Результат: + = -

Тесты

№	Вес теста	Входные данные	Выходные данные
1	1	5 2 14 7	+ = -
2	1	9 2 7 3 3	- - + =
3	1	2 9 9 9	* = +
4	1	3 6 10 8	+ + + % =
5	5	1 2 3 2 17 8	* = -
6	1	6 9 3	= -
7	5	81 27 9 0 6	/ - = -

Задание 2

Чтобы запутать Шерлока Холмса Мориарти уговорил знакомого писать доктору Ватсону письма, составленные из слов, вырезанных из выпусков «Дэйли Телеграф», но если вырезанное слово состоит из количества символов, совпадающего с простым числом Фибоначчи, то рядом с ним нужно вклеить такое же слово из свежего выпуска «Гардиан». Напишите программу, принимающую на вход строку (длинной менее 256 символов), которую хотят записать газетными вырезками, и возвращающую строку, которую будет наблюдать Ватсон.

Необходимо написать консольное приложение.

Изменять формат входных и выходных данных запрещено.

Оставлять в конце программы ожидание ввода запрещено.

Помните, что автоматическая проверка населена роботами.

Примечание: последовательность Фибоначчи — это последовательность, где первые два числа равны 0 и 1, соответственно, а каждое последующее число равно сумме двух предыдущих чисел.

№	Вес теста	Входные данные	Выходные данные
1	2	Как готовить важно	Как Как готовить важно важно
2	3		
3	5	FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFF r r	FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFF r r
4	5	Что ты сделал для науки eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee	Что Что ты ты сделал для для науки науки eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eee
5	3	А потом она сказала aaaaaaaaaaaaa !!	А потом потом она она сказала aaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaaa !! !!

Задание 3

Вводится строка (длиной менее 256 символов), необходимо вернуть строку без палиндромов (те, что читаются слева направо также, как и справа налево, например «мама» не является палиндромом, а «лол» является), заодно удалить те слова, из букв которых можно составить слова-палиндромы, сохраняя пробелы.

Необходимо написать консольное приложение.

Изменять формат входных и выходных данных запрещено.

Оставлять в конце программы ожидание ввода запрещено.

Задание 3

Вводится строка (длиной менее 256 символов), необходимо вернуть строку без палиндромов (те, что читаются слева направо также, как и справа налево, например «мама» не является палиндромом, а «лол» является), заодно удалить те слова, из букв которых можно составить слова-палиндромы, сохраняя пробелы.

Необходимо написать консольное приложение.

Изменять формат входных и выходных данных запрещено.

Оставлять в конце программы ожидание ввода запрещено.

Тесты

№	Вес теста	Входные данные	Выходные данные
1	1	ололо ололо я водитель НЛО	водитель НЛО
2	1		
3	1	Ололо ололо из вговорг	из
4	1	Чтоб исходник кремерк и кермерк	Чтоб исходник

5	5	ччттоо ссллүүчччииллооссьь с тттоообббоооййй	тттоообббоооййй
---	---	--	-----------------

Задание 4

Римские манипулы состояли из людей, построенных в виде прямоугольника со сторонами М и N. Для повышения боеспособности манипулы заполнялись по увеличению опыта ряда (чем меньше опыта у членов ряда, тем ближе этот ряд к передовой), а распределение внутри ряда – по уменьшению опыта слева направо (на 0й позиции стоит человек с наибольшим опытом, далее по не возрастанию до крайней позиции). В легион прибывают отшагавшие новобранцы, построившиеся манипулой. Центурион не хочет понижать боевой дух, разделяя успешных сдружившихся членов ряда. Помогите центуриону расположить легионеров, согласно требованиям.

На вход подаётся матрица, где каждая ячейка – имеющийся опыт. На выходе – изменённая матрица в виде строки.

Входная строка представляет собой последовательность чисел, записанные через произвольное число пробелов. Первые два числа – количество столбцов и строк.

Выходной строкой является строка с числами, записанными через пробел, которую необходимо найти по заданию.

Изменять формат входных и выходных данных запрещено.

Оставлять в конце программы ожидание ввода запрещено.

Помните, что автоматическая проверка населена роботами.

Входная строка: 3 3 9 3 5 1 2 6 2 3 4

Результат: 6 2 1 4 3 2 9 5 3

Тесты

№ теста	Вес теста	Входные данные	Выходные данные
1	7	6 3 9 5 8 3 7 4 6 1 2 1 9 7 4 3 6 2 5 5	6 5 5 4 3 2 9 7 6 2 1 1 9 8 7 5 4 3
2	7	3 3 9 3 5 1 2 6 2 3 4	6 2 1 4 3 2 9 5 3
3	8	0 0	

**Заключительный (очный) этап научно-образовательного соревнования
Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по профилю «Инженерное дело» специализации
«Техника и технологии» (общеобразовательный предмет информатика), весна 2019 г.
11 класс**

Вариант 2

Распределение баллов по заданиям:

Номер задачи	1	2	3	4
Баллы	15	15	18	22

Задание 1

Эльф, гном и человек шли по подземелью в поисках сокровищ. Упервшись в стену, которая заграждала проход:

- гном пришёл к выводу, что это не стена, а дверь, которую заложили мастера древности, а за дверью их ждёт сокровище;
- человек нашёл на полу невообразимое количество фиолетовых, синих, жёлтых и красных камешков, но лишь один зелёный;
- эльф припомнил, что мастера древности любили загадки и математические равенства;

После вынужденного обсуждения также были выяснены следующие факты:

- на стену нанесены барельефы чисел;
- между числами находятся пазы (куда успешно помещаются найденные разноцветные камешки – по одному в паз);
- мастера древности рассматривали цвета как знаки арифметических операций:
 - сложение – фиолетовым;
 - умножение – красным;
 - вычитание – синим;
 - равенство – зелёным;
 - целочисленное деление – жёлтым;
 - остаток от деления – оранжевым;
- древняя культура использовала только целые числа.

На вход программе подаётся строка с целыми числами, нанесённых на стену, расставьте камни так, чтобы получилось математическое равенство. Ответ запишите строкой, указывая через пробел символы (+, -, *, / – целочисленное деление, % – остаток от деления; операции указаны в порядке убывания частоты использования) арифметических операций, которые символизируются нужными

цветами. В случае, если таких записей несколько укажите вариант с наиболее часто употребляемыми операциями.

Входная строка представляет собой последовательность чисел, записанные через произвольное число пробелов.

Выходной строкой является строка, которую необходимо найти по заданию.

Изменять формат входных и выходных данных запрещено.

Оставлять в конце программы ожидание ввода запрещено.

Помните, что автоматическая проверка населена роботами.

Входные данные: 5 2 14 7

Результат: + = -

Тесты

№	Вес теста	Входные данные	Выходные данные
1	1	5 2 14 7	+ = -
2	1	9 2 7 3 3	- - + =
3	1	2 9 9 9	* = +
4	1	3 6 10 8	+ + + % =
5	5	1 2 3 2 17 8	* = -
6	1	6 9 3	= -
7	5	81 27 9 0 6	/ - = -

			<p> FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF rr rr </p>
4	5	<p> Что ты сделал для науки eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeeeeeeeee </p>	<p> Что Что ты ты сделал для для науки науки eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eee </p>
5	3	<p>А потом она сказала аааааааааа !!</p>	<p>А потом потом она она сказала аааааааааа аааааааааа !! !!</p>

Задание 3

Модератор на форуме избавляется от всех запрещённых слов (набор символов между пробелами), сохраняя пробелы. Запрещёнными словами являются слова-палиндромы (те, что читаются слева направо также, как и справа налево, например «мама» не является палиндромом, а «лол» является).

Заодно удаляются те слова, из букв которых можно составить запрещённые слова.

Вводится строка (длиной менее 256 символов), необходимо вернуть строку без запрещённых слов, сохраняя пробелы.

Необходимо написать консольное приложение.

Изменять формат входных и выходных данных запрещено.

Оставлять в конце программы ожидание ввода запрещено.

Помните, что автоматическая проверка населена роботами.

Тесты

№	Вес теста	Входные данные	Выходные данные
1	1	ололо ололо я водитель НЛО	водитель НЛО
2	1		
3	1	Ололо ололо из вговорг	из
4	1	Чтоб исходник кремерк и кермерк	Чтоб исходник
5	5	ччттоо ссллуучччииллооссьь с тттоообббоооййй	тттоообббоооййй

Задание 4

Римские манипулы состояли из людей, построенных в виде прямоугольника со сторонами M и N. Для повышения боеспособности манипулы заполнялись по увеличению опыта ряда (чем меньше опыта у членов ряда, тем ближе этот ряд к передовой), а распределение внутри ряда – по уменьшению опыта слева направо (на 0й позиции стоит человек с наибольшим опытом, далее по не возрастанию до крайней позиции). В легион прибывают отшагавшие новобранцы, построившиеся манипулой. Центурион не хочет понижать боевой дух, разделяя успешных сдружившихся членов ряда. Помогите центуриону расположить легионеров, согласно требованиям.

На вход подаётся матрица, где каждая ячейка – имеющийся опыт. На выходе – изменённая матрица в виде строки.

Входная строка представляет собой последовательность чисел, записанные через произвольное число пробелов. Первые два числа – количество столбцов и строк.

Выходной строкой является строка с числами, записанными через пробел, которую необходимо найти по заданию.

Изменять формат входных и выходных данных запрещено.

Оставлять в конце программы ожидание ввода запрещено.

Помните, что автоматическая проверка населена роботами.

Входная строка: 3 3 9 3 5 1 2 6 2 3 4

Результат: 6 2 1 4 3 2 9 5 3

Тесты

№ теста	Вес теста	Входные данные	Выходные данные
1	7	6 3 9 5 8 3 7 4 6 1 2 1 9 7 4 3 6 2 5 5	6 5 5 4 3 2 9 7 6 2 1 1 9 8 7 5 4 3
2	7	3 3 9 3 5 1 2 6 2 3 4	6 2 1 4 3 2 9 5 3
3	8	0 0	

**Заключительный (очный) этап научно-образовательного соревнования
Олимпиады школьников «Шаг в будущее» по профилю «Инженерное дело» специализации
«Техника и технологии» (общеобразовательный предмет информатика), весна 2019 г.**

11 класс

Вариант 3

Распределение баллов по заданиям:

Номер задачи	1	2	3	4
Баллы	15	15	18	22

Задание 1

На вход программе подаётся строка с целыми числами, нанесённых на стену, расставьте камни так, чтобы получилось математическое равенство. Ответ запишите строкой, указывая через пробел символы (+, -, *, / – целочисленное деление, % – остаток от деления; операции указаны в порядке убывания частоты использования) арифметических операций, которые символизируются нужными цветами. В случае, если таких записей несколько укажите вариант с наиболее часто употребляемыми операциями.

Входная строка представляет собой последовательность чисел, записанные через произвольное число пробелов. Выходной строкой является строка, которую необходимо найти по заданию.

Изменять формат входных и выходных данных запрещено.

Оставлять в конце программы ожидание ввода запрещено.

Помните, что автоматическая проверка населена роботами.

Входные данные: 5 2 14 7

Результат: + = -

Тесты

№	Вес теста	Входные данные	Выходные данные
1	1	5 2 14 7	+ = -
2	1	9 2 7 3 3	- - + =
3	1	2 9 9 9	* = +
4	1	3 6 10 8	+ + + % =
5	5	1 2 3 2 17 8	* = -
6	1	6 9 3	= -
7	5	81 27 9 0 6	/ - - -

Задание 2

Чтобы поздравить Леонардо Пизанского с днём рождения, его коллеги решили написать поздравление особым образом: если встречается слово, состоящее из количества символов, совпадающего с простым числом Фибоначчи, то его нужно записать ещё раз. Напишите программу, принимающую на вход строку (длинной менее 256 символов), которая содержит неизменённый текст, и возвращающую строку, которая будет записана в поздравлении.

Необходимо написать консольное приложение.

Изменять формат входных и выходных данных запрещено.

Оставлять в конце программы ожидание ввода запрещено.

Помните, что автоматическая проверка населена роботами.

Примечание: последовательность Фибоначчи — это последовательность, где первые два числа равны 0 и 1, соответственно, а каждое последующее число равно сумме двух предыдущих чисел.

№	Вес теста	Входные данные	Выходные данные
1	2	Как готовить важно	Как Как готовить важно важно
2	3		
3	5	FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFF r r	FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF FFFFFFFF r r
4	5	Что ты сделал для науки eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee	Что Что ты ты сделал для для науки науки eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeeee eee
5	3	А потом она сказала aaaaaaaaaaaaa !!	А потом потом она она сказала aaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaaa !! !!

Задание 3

В Атлантиде королева по имени Арозора решила запретить все слова, которые одинаково читаются слева направо и справа налево (палиндромы, т.е. слово «атлант» не является палиндромом, а «аталата» – является). Позже, один из советников подсказал ей, что из букв некоторых слов можно составить палиндромы, что привело королеву в ярость. Напишите программу для успокоения королевы, удаляя неудобные ей (с учётом рекомендаций советника) слова из входной строки. Вводится строка (длиной менее 256 символов), необходимо вернуть строку без запрещённых слов, сохраняя пробелы.

Необходимо написать консольное приложение.

Изменять формат входных и выходных данных запрещено.

Оставлять в конце программы ожидание ввода запрещено.

Помните, что автоматическая проверка населена роботами.

Тесты

№	Вес теста	Входные данные	Выходные данные
1	1	ололо ололо я водитель НЛО	водитель НЛО
2	1		
3	1	Ололо ололо из вговорг	из
4	1	Чтоб исходник кремерк и кермерк	Чтоб исходник
5	5	ччттоо ссллүүчччииллооссьь с тттоообббооойй	тттоообббооойй

Задание 4

В Бородинском сражении солдаты шли в атаку в построении, сходным с прямоугольником со сторонами M и N человек. Во время движения важно «чувство локтя» в ряду, т.е. рост солдат в каждом ряду должен убывать от левого края к правому (от 0 индекса к старшему). Также важно, чтобы первый ряд состоял из наименее рослых солдат, а последний – наоборот. К сожалению, солдаты успели сдружиться рядами, поэтому перемещать солдат из одного ряда в другой нельзя. Расставьте солдат так, чтобы повысить качество их перемещения.

На вход подаётся матрица, где каждая ячейка – рост. На выходе – изменённая матрица в виде строки.

Входная строка представляет собой последовательность чисел, записанные через произвольное число пробелов. Первые два числа – количество столбцов и строк.

Выходной строкой является строка с числами, записанными через пробел, которую необходимо найти по заданию.

Изменять формат входных и выходных данных запрещено.

Оставлять в конце программы ожидание ввода запрещено.

Помните, что автоматическая проверка населена роботами.

Входная строка: 3 3 9 3 5 1 2 6 2 3 4

Результат: 6 2 1 4 3 2 9 5 3

Тесты

№ теста	Вес теста	Входные данные	Выходные данные
1	7	6 3 9 5 8 3 7 4 6 1 2 1 9 7 4 3 6 2 5 5	6 5 5 4 3 2 9 7 6 2 1 1 9 8 7 5 4 3
2	7	3 3 9 3 5 1 2 6 2 3 4	6 2 1 4 3 2 9 5 3
3	8	0 0	