



05 декабря 2016 года

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
ПО ИНФОРМАТИКЕ
2016/2017 УЧЕБНОГО ГОДА

Комплект заданий для учеников 11 классов

Номер задания	Макс. балл	Баллы
1	100	
2	100	
3	100	
4	100	
5	100	
Общий балл	500	

Председатель жюри:

_____ (_____)

Члены жюри:

_____ (_____)

_____ (_____)

_____ (_____)

Шифр

--	--	--	--

11.1. «Уловка–22». Для заданного n найдите величину $2^n \bmod 22$.

Формат входа: Задано единственное целое число n ($0 \leq n \leq 10^4$).

Формат выхода: Выдайте требуемую величину.

Пример 1

Вход:

3

Выход:

8

Пример 2

Вход:

46

Выход:

20

11.2. «Готовимся к весне». В школе Пете Торопыжкину дали поручение к весенней ярмарке изготовить H скворечников, которые будут продаваться за s руб. за штуку. В Интернете Петя нашёл чертежи n различных видов скворечников; скворечник i -го вида изготавливается из b_i стандартных деревянных заготовок. Также был найден поставщик таких заготовок, делающий скидки за размер закупки: если покупается не более v_1 заготовок, то их отпускная цена p_1 руб. за штуку; если покупается больше v_1 , но не более v_2 заготовок, то их отпускная цена $p_2 < p_1$ руб. за штуку; если покупается больше v_2 , но не более v_3 заготовок, то их отпускная цена $p_3 < p_2$ руб. за штуку; и т.д., если покупается более v_m заготовок, то их цена p_{m+1} руб. за штуку. Чтобы сделать процесс изготовления наиболее простым, Петя решил делать скворечники одного вида и покупать ровно столько заготовок, сколько требуется для изготовления нужного числа скворечников. Вопрос, который его интересует: какую максимальную прибыль он может организовать для школы от продажи скворечников?

Формат входа: В первой строке задано через пробел два целых числа, характеризующих техническое задание: H — требуемое количество скворечников — и s — цена продажи одного скворечника ($1 \leq H \leq 100$, $1 \leq s \leq 10^4$). Во второй строке задано натуральное число n — количество видов скворечников ($1 \leq n \leq 10^4$). В третьей строке через пробел заданы целые величины b_i — количество заготовок, требуемых для изготовления того или иного вида скворечников ($1 \leq b_i \leq 10^4$). В четвёртой строке задано целое число m — количество ценовых диапазонов у продавца заготовок ($1 \leq m \leq 1000$). В пятой строке через пробел задано m величин v_j , задающих ценовые диапазоны ($1 \leq v_1 < v_2 < v_3 < \dots < v_m \leq 10^4$). Наконец, в шестой строке через пробел задана $m + 1$ величина p_j — цена одной заготовки в соответствующем диапазоне ($2000 \geq p_1 > p_2 > p_3 > \dots > p_{m+1} \geq 1$).

Формат выхода: Выведите единственное целое число — максимально возможную прибыль (разницу между доходом и расходом) при данной схеме изготовления скворечников.

Время на выполнение заданий — 4 часа.

Желаем вам успеха!

Пример 1		Пример 2	
<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>	<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>
3 200	420	3 200	-120
2		2	
10 12		10 12	
3		3	
10 30 100		10 30 100	
20 10 5 2		80 40 20 8	

Примечание: В первом примере изготовление трёх скворечников первого типа требует 30 заготовок, то есть закупка ведётся по второму ценовому диапазону (≤ 30) и за покупку заплатить требуется $30 \cdot 10 = 300$ руб. Если же изготавливаются скворечники второго типа, то требуется 36 заготовок, закупка идет по третьему диапазону и заплатить надо всего $36 \cdot 5 = 180$ руб. Выручка же не зависит от выбора типа скворечников и составляет $3 \cdot 200 = 600$ руб. Стало быть, максимальной будет прибыль при изготовлении скворечников второго типа: $600 - 180 = 420$ руб. Второй пример отличается от первого лишь ценами на заготовки, которые в 4 раза выше. Поэтому оптимальный вариант тот же, только здесь уже прибыль отрицательна.

11.3. «Странная конкатенация». Назовём *обращённым лексикографическим порядком* строк порядок, при котором строка s_1 меньше строки s_2 , $s_1 \prec s_2$, если обращение строки s_1 меньше обращения строки s_2 в обычном лексикографическом порядке (то есть сравниваются строки при прочтении от конца к началу). Напомним, что суть лексикографического сравнения заключается в том, что у двух строк отбрасываются совпадающие начальные части и сравнение первой пары несовпадающих символов определяет результат сравнения строк; если одна из строк является собственным началом другой, то она считается меньше. На входе задано n строк $s_1, s_2, \dots, s_n$, требуется списать их в таком порядке $s_{i_1}s_{i_2}\dots s_{i_n}$, что $s_{i_j} \preceq s_{i_{j+1}}$.

Формат входа: В первой строке задано n — количество входных строк ($1 \leq n \leq 30\,000$). В следующих n строках заданы сами строки; каждая из них состоит только из заглавных символов латиницы и имеет длину от 1 до 255 символов.

Формат выхода: Выдайте единственную строку — результат списывания исходных строк в нужном порядке.

Пример	
<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>
3	ADCB ABC ADC
ABC	
ADC	
ADCB	

Примечание: В примере в выходной строке поставлены маленькие пробелы, определяющие границы исходных строк.

11.4. «Хитрое число». Родители подарили Пете Торопыжкину числовой набор, в котором имеются n фишек с цифрой 1, m фишек с цифрой 2 и l фишек с цифрой 3. Петя задумался, какое самое длинное число он сможет составить из этих цифр такое, что между каждой парой двоек найдётся хотя бы одна единица, а между каждой парой троек найдётся хотя бы одна единица и хотя бы одна двойка. Напишите программу, которая будет генерировать такое число.

Формат входа: В единственной строке через пробел заданы три неотрицательных целых числа n, m, l — количество единиц, двоек и троек в Петин наборе ($0 \leq n, m, l \leq 10^5, n + m + l \geq 1$).

Формат выхода: Выдайте какое-нибудь максимально длинное число, удовлетворяющее условиям задачи.

Пример 1		Пример 2	
<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>	<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>
2 2 2	123123	2 2 4	3123123

11.5. «Минимальный палиндром». На уроке информатики Петя Торопыжкин заинтересовался темой палиндромов (то есть строк, которые одинаково читаются от начала к концу и от конца к началу) и задался вопросом, а как в заданной строке найти неодносимвольную подстроку-палиндром, минимальную в лексикографическом порядке? Напишите программу, которая по заданной входной строке вычисляет такой палиндром. Гарантируется, что в предложенной строке есть хотя бы один неодносимвольный подпалиндром.

Формат входа: В единственной входной строке задана исходная непустая строка, состоящая из заглавных символов латиницы и имеющая длину, не превосходящую 10^4 .

Формат выхода: Выдайте единственную строку — минимальную в лексикографическом порядке неодносимвольную подстроку-палиндром исходной строки.

Пример	
<u>Вход:</u>	<u>Выход:</u>
ZABCSBABAZZ	ABA