

Муниципальный этап олимпиады по информатике (7-8 класс)

19 ноября 2021

1. Упаковка

Полу нужно упаковать четыре прибора, имеющих кубическую форму, с размерами стороны A, B, C, D соответственно. Для транспортировки Пол использует кубические коробки с размером стороны E . Он может поместить несколько приборов в одну коробку, заполнив оставшееся место гранулами полистирола.

Определите минимальное количество коробок, необходимых для упаковки.

Ввод содержит пять целых чисел A, B, C, D, E ($1 \leq A \leq B \leq C \leq D \leq E \leq 1000$), по одному числу в строке – размеры приборов в неубывающем порядке и размеры коробки для упаковки.

Вывести одно целое число – вычисленный ответ.

Пример ввода 1	Пример вывода 1
1 2 3 4 7	1
Пример ввода 2	Пример вывода 2
2 2 2 2 2	4

Пояснение к примеру 1: все приборы можно упаковать в одну коробку.

Пояснение к примеру 2: для каждого прибора потребуется отдельная коробка.

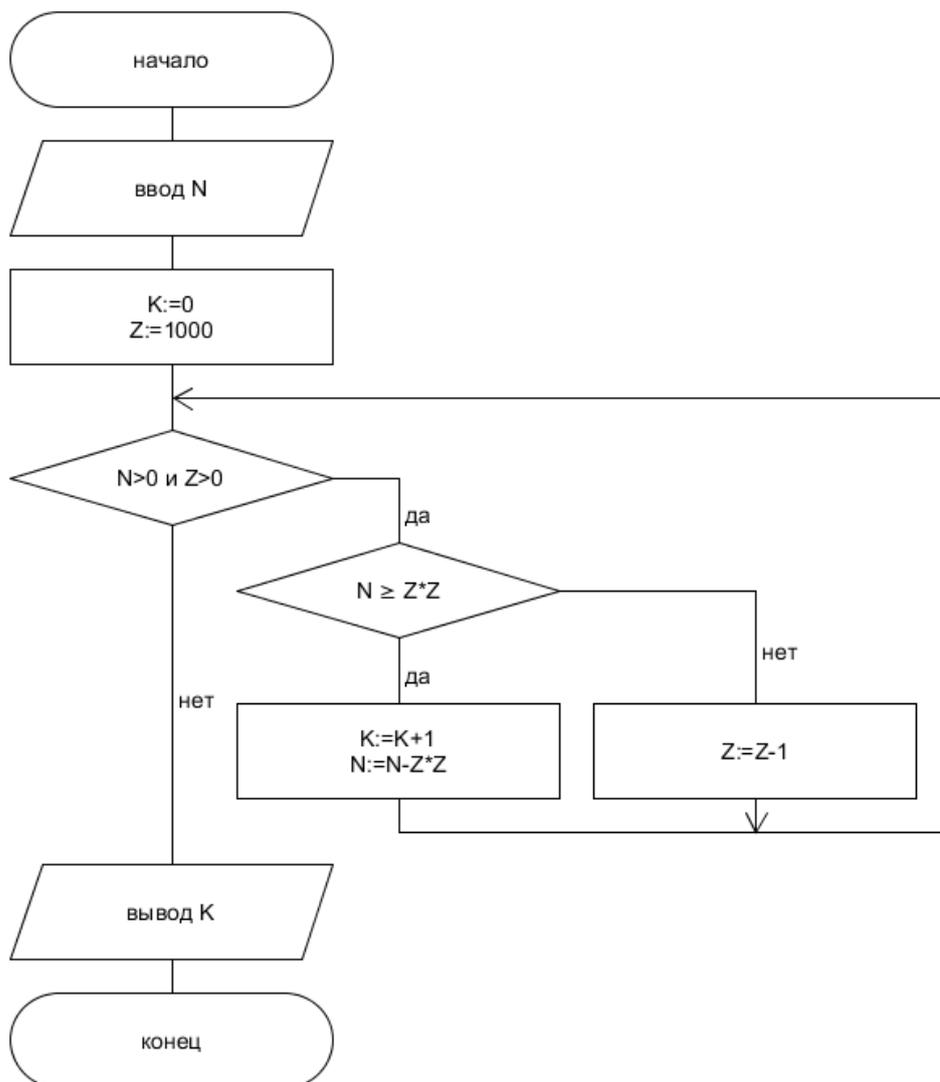
Система оценки

В этой задаче 10 тестов, каждый тест оценивается в 10 баллов. Баллы за каждый тест начисляются независимо.

По запросу сообщается результат окончательной проверки на каждом тесте.

2. Алгоритм

Реализуйте на одном из языков программирования алгоритм, представленный на схеме.



Первая строка ввода содержит одно целое число N ($1 \leq N \leq 1000000$).
Вывести одно целое число — вычисленный ответ.

Пример ввода	Пример вывода
99	4

Система оценки

В этой задаче 5 тестов, каждый тест оценивается в 20 баллов. Баллы за каждый тест начисляются независимо.

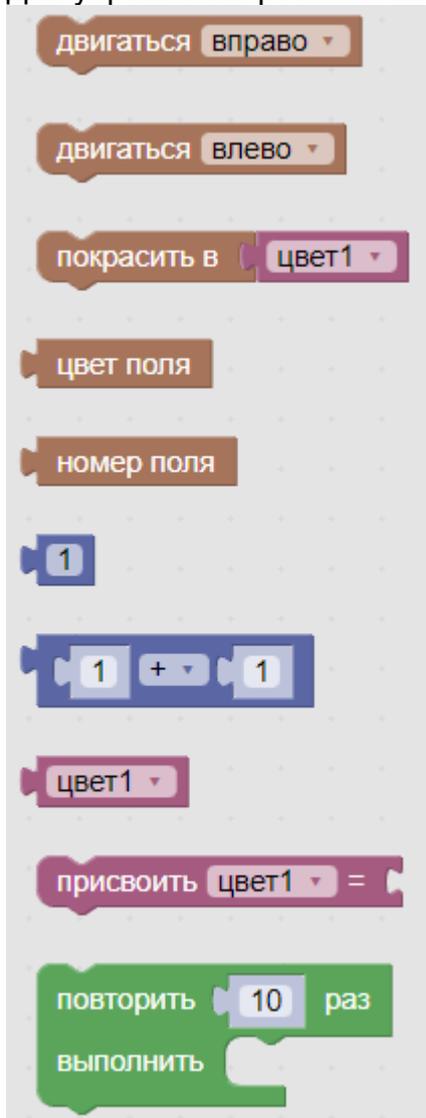
По запросу сообщается результат окончательной проверки на каждом тесте.

3. Обратный порядок

Напишите программу для робота, который движется по области из 12 разноцветных клеток и может перекрашивать их в различные цвета. Первоначально робот всегда находится на клетке с номером 1.

Ваша задача – написать программу для управления роботом, которая поменяет порядок цветов на обратный.

Для управления роботом вы можете использовать следующие команды:



Первые две команды позволяют роботу перемещаться в соответствующем направлении. Если выполнение команды движения невозможно, то она игнорируется.

Третья команда позволяет покрасить текущую клетку в указанный цвет. Значение цвета можно взять из переменной.

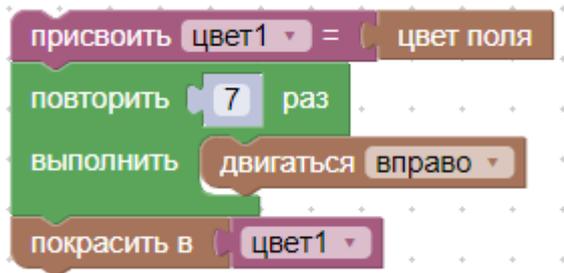
Четвертая команда позволяет узнать цвет текущей клетки, а пятая – её номер.

Шестая и седьмая команды используются для арифметических вычислений.

Восьмая команда используется для получения значения переменной, а девятая – для установки нового значения. Добавить новую переменную можно в разделе "Переменные", щелкнув по кнопке "Создать переменную" и введя её имя. В переменных можно хранить числовые значения и цвета.

Последняя команда используется для повторения некоторой последовательности действий указанное количество раз.

Например, чтобы покрасить клетку 8 в цвет, как у клетки 1, можно использовать следующую программу:



Система оценки и описание подзадач

Подзадача 1 (20 баллов)

В этой подзадаче 1 тест, показанный на рисунке.

Начальное состояние



После выполнения программы цвета должны поменять порядок на обратный, как показано на рисунке:



Подзадача 2 (80 баллов)

В этой подзадаче 4 теста.

Необходимые подзадачи: 1.

Баллы за подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи успешно пройдены.

Для написания программы для робота используется специальная версия среды Blockly. Вы можете использовать полную среду Blockly при решении других задач этого соревнования, выбрав пункт Blockly в информационном меню задачи.

Для проверки работы используйте кнопки:



Первая кнопка позволяет отправить ваше решение для проверки в проверяющую систему соревнований, вторая кнопка выполняет запуск программу локально, третья – пошаговое выполнение или временная остановка программы, четвертая – завершение выполнения программы, после которой программа будет выполняться сначала.

Щелкая мышкой по клеткам начального состояния, можно задать начальную раскраску клеток для тестирования программы.

4. Клад

Напишите программу для робота, который движется по полю размером 5×5 клеток. Первоначально робот всегда находится в клетке в верхнем левом углу. В одной из клеток находится закопанный клад.

Ваша задача – написать программу для управления роботом, которая поможет найти и раскопать клетку с кладом.

Для управления роботом вы можете использовать следующие команды:



Первые четыре команды позволяют роботу перемещаться в соответствующем направлении. Если выполнение команды движения невозможно, то она игнорируется.

Пятая команда позволяет раскопать текущую клетку. Можно раскапывать любую клетку.

Шестая и седьмая команда используется в условиях цикла и ветвления для проверки, что робот стал ближе к кладу (теплее) или дальше от клада (холоднее) после перемещения. Если робот не сдвинулся с места (еще не было перемещений или попытка перемещения не была успешной), то обе проверки будут ложными. (Расстояние вычисляется как длина отрезка между центром клетки, на которой находится робот, и центром клетки с кладом)

Последние две команды позволяют узнать текущие координаты робота.

Дополнительно вы можете использовать команды для циклов, ветвлений, арифметических действий.

Например, при расположении клада в центре поля робот должен переместиться на 2 клетки вправо и 2 клетки вниз, затем начать копать.

	1,2	1,3	1,4	1,5
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5

Эту последовательность действий можно задать следующей программой:



Система оценки и описание подзадач

Подзадача 1 (10 баллов)

В этой подзадаче 1 тест, показанный на рисунке. Нет ограничений на количество перемещений и раскопок.

	1,2	1,3	1,4	1,5
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5

Подзадача 2 (30 баллов)

В этой подзадаче 1 тест. Программа запускается 25 раз на всех возможных размещениях клада. Нет ограничений на количество перемещений и раскопок.

Необходимые подзадачи: 1.

Баллы за подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи успешно пройдены.

Подзадача 3 (30 баллов)

В этой подзадаче 1 тест. Программа запускается 25 раз на всех возможных размещениях клада. Нет ограничений на количество перемещений. Можно выполнить раскопку только один раз.

Необходимые подзадачи: 1, 2.

Баллы за подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи успешно пройдены.

Подзадача 4 (30 баллов)

В этой подзадаче 1 тест. Программа запускается 25 раз на всех возможных размещениях клада. Количество перемещений робота в процессе поиска клада не должно превышать 10. Учитываются только успешные перемещения. Можно выполнить раскопку только один раз.

Необходимые подзадачи: 1, 2, 3.

Баллы за подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи успешно пройдены.

Для написания программы для робота используется специальная версия среды Blockly. Вы можете использовать полную среду Blockly при решении других задач этого соревнования, выбрав пункт Blockly в информационном меню задачи.

Для проверки работы используйте кнопки:



Первая кнопка позволяет отправить ваше решение для проверки в проверяющую систему соревнований, вторая кнопка выполняет запуск программы локально, третья – пошаговое выполнение или временная остановка программы, четвертая – завершение выполнения программы, после которой программа будет выполняться сначала.

Щелкая мышкой по клеткам начального состояния поля, можно задать начальное положение клада для тестирования программы.

5. Сумма минимумов

Рассмотрим все возможные подписки списка из N элементов. В каждой подписке найдем минимальное значение.

Например, для списка $[3,1,2,5]$ получаются следующие подписки и их минимумы.

Подписка	Минимум
[3]	3
[3,1]	1
[3,1,2]	1
[3,1,2,5]	1
[1]	1
[1,2]	1
[1,2,5]	1
[2]	2
[2,5]	2
[5]	5

Сумма минимумов по всем возможным подпискам равна $3+1+1+1+1+1+1+2+2+5=18$.

Напишите программу, которая находит сумму минимумов по всем возможным подпискам для заданного списка из N элементов.

Первая строка ввода содержит одно целое число N ($1 \leq N \leq 35000$) – количество элементов в списке. Следующие N строк содержат по одному целому числу A_i ($1 \leq A_i \leq 10000$) – элементы списка.

Вывести одно целое число – сумму минимумов.

Пример ввода	Пример вывода
4 3 1 2 5	18

Система оценки и описание подзадач

Подзадача 1 (30 баллов)

$1 \leq N \leq 100, 1 \leq A_i \leq 100$

В этой подзадаче 3 теста. Баллы за подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи успешно пройдены.

Подзадача 2 (40 баллов)

$100 \leq N \leq 2000, 1 \leq A_i \leq 1000$

Необходимые подзадачи: 1.

В этой подзадаче 4 теста. Баллы за подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи успешно пройдены.

Подзадача 3 (30 баллов)

$2000 \leq N \leq 35000, 1 \leq A_i \leq 10000$

Необходимые подзадачи: 1, 2.

В этой подзадаче 3 теста. Баллы за подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи успешно пройдены.