

## Тренировки по алгоритмам 3.0 от Яндекса — Дивизион А

⌚ 7 мар 2023, 09:59:13

старт: 13 фев 2023, 15:00:00

финиш: 13 мар 2023, 17:59:59

до финиша: 6д. 8ч.

Объявления жюри

Положение участников Задачи Помощь

### 21. Разложение в сумму кубов

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	256Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Выход	стандартный вывод или output.txt

Дано натуральное число N. Необходимо представить его в виде суммы точных кубов, содержащей наименьшее число слагаемых. Программа должна вывести это число слагаемых.

#### Формат ввода

Программа получает на вход натуральное число N, не превосходящее  $10^6$

#### Формат вывода

Программа должна вывести единственное натуральное число

#### Пример

Ввод	Выход
9	2

Язык Python 3.9 (PyPy 7.3.11)

Набрать здесь Отправить файл

```

1 """
2 Use DP for solution
3 Dynamics: min number of cubes needed to construct a number
4 Step: The new number can be seen as dp[i-cubes] as we can add exactly 1 cube to numb
5 The min number of cubes for i-cube we can find such a cube from all available cubes
6 """
7 # read input
8 N = int(input())
9 # calculate cubes for first 100 natural numbers
10 cubes = []
11 for i in range(101):
12     cubes.append(i**3)
13
14 dp = [_ for _ in range(N+1)] # add extra 0, to keep indexation consistent
15
16 for i in range(2, len(cubes)):
17     for j in range(cubes[i], N+1):
18         dp[j] = min(dp[j-cubes[i]] + 1, dp[j])
19
20 print(dp[N])
21 """
22 Complexity: O(n^(4/3)) # n^1/3 for iterating over cubes
23 Auxiliary Space: O(n)
24 Test cases:
25
26 ans: 1
27
28 ans: 1
29
30 ans: 2
31 33
32 ans: 5
33 35
34 ans: 2
35 """

```

Отправить ⚡ осталось 94 попытки

Предыдущая

- 1. Гистограмма
- 2. Красивая строка
- 3. Коллекционер Диего
- 4. Контрольная работа
- 5. Хорошая строка
- 6. Операционные системы lite
- 7. SNTP
- 8. Минимальный прямоугольник
- 9. Сумма в прямоугольнике
- 10. Скучная лекция
- 11. Конвейер
- 12. Значение арифметического выражения
- 13. Значение логического выражения
- 14. Гистограмма и прямоугольник
- 15. Поврежденный XML
- 16. Минимум на отрезке
- 17. Гоблины и шаманы
- 18. Тупики
- 19. Коммерческий калькулятор
- 20. Машинки
- 21. Разложение в сумму кубов
- 22. НВП с восстановлением ответа
- 23. Количество треугольников
- 24. Буратино
- 25. Увлекательная игра
- 26. Ход конём - 2
- 27. Расстояние по Левенштейну
- 28. Космический мусорщик
- 29. Движение по полосам
- 30. Распил брусьев
- 31. Площадь комнаты
- 32. Откуда достигима первая вершина
- 33. Радио Байтик
- 34. Десант
- 35. Кружки в Маховниках
- 36. Два коня
- 37. Числа
- 38. Игрушечный лабиринт
- 39. Роботы
- 40. Сталкер

Время посылки	ID	Задача	Компилятор	Вердикт	Тип посылки	Время	Память	Тест	Баллы
6 мар 2023, 17:41:22	83514177	21	Python 3.9 (PyPy 7.3.11)	OK	-	0.686s	29.47Mb	-	- отчёт
6 мар 2023, 17:33:07	83513491	21	Python 3.9 (PyPy 7.3.11)	OK	-	0.815s	29.71Mb	-	- отчёт

6 мар 2023, 10:40:43	83491096	21	Python 3.9 (PyPy 7.3.11)	TL	-	1.012s	89.80Mb	27	-	отчёт
6 мар 2023, 10:35:10	83490905	21	Python 3.9 (PyPy 7.3.11)	TL	-	1.044s	53.76Mb	18	-	отчёт
24 фев 2023, 15:46:27	82871298	21	Python 3.9 (PyPy 7.3.11)	TL	-	1.09s	28.10Mb	18	-	отчёт
23 фев 2023, 23:40:23	82849734	21	Python 3.11.2	WA	-	45ms	4.40Mb	6	-	отчёт

## Тренировки по алгоритмам 3.0 от Яндекса — Дивизион А

7 мар 2023, 09:59:38  
старт: 13 фев 2023, 15:00:00  
финиш: 13 мар 2023, 17:59:59  
до финиша: 6д. 8ч.  
...

Положение участников Задачи Посылки

### 22. НВП с восстановлением ответа

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	64Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Выход	стандартный вывод или output.txt

Дана последовательность, требуется найти её наибольшую возрастающую подпоследовательность.

#### Формат ввода

В первой строке входных данных задано число  $N$  — длина последовательности ( $1 \leq N \leq 1000$ ). Во второй строке задается сама последовательность (разделитель — пробел). Элементы последовательности — целые числа, не превосходящие 10000 по модулю.

#### Формат вывода

Требуется вывести наибольшую возрастающую подпоследовательность данной последовательности. Если таких подпоследовательностей несколько, необходимо вывести одну (любую) из них.

#### Пример 1

Ввод	Выход
6 3 29 5 5 28 6	3 5 28

#### Пример 2

Ввод	Выход
10 4 8 2 6 2 10 6 29 58 9	4 8 10 29 58

Язык Python 3.9 (PyPy 7.3.11)

Набрать здесь Отправить файл

```
1 """
2 Use DP for solution
3 Step: for new num check among those subsequences which end with number less than t
4 Base: no
5 """
6
7 # read input
8 N = int(input())
9 nums = list(map(int, input().split()))
10
11 dp = [1]*N # length of subsequence
12 indices = [-1]*N # use index of the chosen number for continuation of subsequence
13 ans_index = 0
14 for i in range(1, N):
15     for j in range(i):
16         if nums[i] > nums[j] and dp[j] >= dp[i]:
17             dp[i] = dp[j] + 1
18             indices[i] = j
19
20     # memorizes the max dp
21     if dp[i] > dp[ans_index]:
22         ans_index = i
23
24 # Recover subsequence
25 subsequence = [nums[ans_index]]
26 index_recover = ans_index
27 while indices[index_recover] != -1:
28     subsequence.append(nums[indices[index_recover]])
29     index_recover = indices[index_recover]
30
31 print(*subsequence[::-1])
32 """
33 Complexity: O(N^2)
34 Auxiliary space: O(N)
35 Test cases:
36 4
37 1 1 1
38 4
```

Отправить

осталось 98 попыток

Предыдущая

- 1. Гистограмма
- 2. Красивая строка
- 3. Коллекционер Диего
- 4. Контрольная работа
- 5. Хорошая строка
- 6. Операционные системы lite
- 7. SNTP
- 8. Минимальный прямоугольник
- 9. Сумма в прямоугольнике
- 10. Скучная лекция
- 11. Конвейер
- 12. Значение арифметического выражения
- 13. Значение логического выражения
- 14. Гистограмма и прямоугольник
- 15. Поврежденный XML
- 16. Минимум на отрезке
- 17. Гоблины и шаманы
- 18. Тупики
- 19. Коммерческий калькулятор
- 20. Машинки
- 21. Разложение в сумму кубов
- 22. НВП с восстановлением ответа
- 23. Количество треугольников
- 24. Буратино
- 25. Увлекательная игра
- 26. Ход конём - 2
- 27. Расстояние по Левенштейну
- 28. Космический мусорщик
- 29. Движение по полосам
- 30. Распил брусьев
- 31. Площадь комнаты
- 32. Откуда достигима первая вершина
- 33. Радио Байтик
- 34. Десант
- 35. Кружки в Маховниках
- 36. Два коня
- 37. Числа
- 38. Игрушечный лабиринт
- 39. Роботы
- 40. Сталкер

Следующая

Время посылки	ID	Задача	Компилятор	Вердикт	Тип посылки	Время	Память	Тест	Баллы
24 фев 2023, 16:52:50	82875266	22	Python 3.9 (PyPy 7.3.11)	OK	-	259ms	28.09Mb	-	- отчёт
24 фев 2023, 16:52:20	82875235	22	Python 3.9 (PyPy 7.3.11)	PE	-	146ms	27.72Mb	1	- отчёт

## Тренировки по алгоритмам 3.0 от Яндекса — Дивизион А

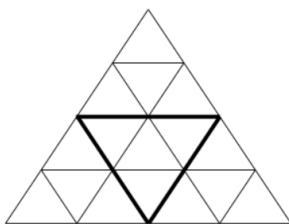
7 мар 2023, 09:59:50  
старт: 13 фев 2023, 15:00:00  
финиш: 13 мар 2023, 17:59:59  
до финиша: 6д. 8ч.  
...

Положение участников Задачи Посылки

### 23. Количество треугольников

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	256Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Выход	стандартный вывод или output.txt

Рассмотрим фигуру, аналогичную показанной на рисунке (большой равносторонний треугольник, составленный из маленьких равносторонних треугольников). На рисунке приведена фигура, состоящая из 4-х уровней треугольников.



Напишите программу, которая будет определять, сколько всего в ней треугольников (необходимо учитывать не только «маленькие» треугольники, а вообще все треугольники — в частности, нас интересуют треугольник, выделенный жирным, вся фигура).

#### Формат ввода

Вводится одно число N — количество уровней в фигуре ( $1 \leq N \leq 100000$ )

#### Формат вывода

Выведите количество треугольников в такой фигуре.

#### Пример 1

Ввод	Выход
1	1

#### Пример 2

Ввод	Выход
2	5

#### Пример 3

Ввод	Выход
4	27

Язык Python 3.9 (PyPy 7.3.11)

Набрать здесь Отправить файл

```
1 """
2 Find the differences between terms to find pattern, then define the base and recur
3 """
4
5 """Slow algorithm to find a_n = a_{(n-1)} + new_triangles
6 def triangle_number(n):
7     new_triangles = 0
8     for j in range(1, iteration+1):
9         if iteration == 2*j:
10             new_triangles += 2*iteration-3*j + 2 # from certain point number of t
11         else:
12             new_triangles += iteration - j + 1 # before number of triangles of cer
13
14     return new_triangles
15 """
```

- 1. Гистограмма
- 2. Красивая строка
- 3. Коллекционер Диего
- 4. Контрольная работа
- 5. Хорошая строка
- 6. Операционные системы lite
- 7. SNTP
- 8. Минимальный прямоугольник
- 9. Сумма в прямоугольнике
- 10. Скучная лекция
- 11. Конвейер
- 12. Значение арифметического выражения
- 13. Значение логического выражения
- 14. Гистограмма и прямоугольник
- 15. Поврежденный XML
- 16. Минимум на отрезке
- 17. Гоблины и шаманы
- 18. Тупики
- 19. Коммерческий калькулятор
- 20. Машинки
- 21. Разложение в сумму кубов
- 22. НВП с восстановлением ответа
- 23. Количество треугольников
- 24. Буратино
- 25. Увлекательная игра
- 26. Ход конём - 2
- 27. Расстояние по Левенштейну
- 28. Космический мусорщик
- 29. Движение по полосам
- 30. Распил брусьев
- 31. Площадь комнаты
- 32. Откуда достигима первая вершина
- 33. Радио Байтик
- 34. Десант
- 35. Кружки в Маховниках
- 36. Два коня
- 37. Числа
- 38. Игрушечный лабиринт
- 39. Роботы
- 40. Сталкер

```
17 # read input
18 N = int(input())
19 a = [0, 1, 5, 13] # base
20 for i in range(4, N+1):
21     a.append(1 + 3*a[i-1] - 3*a[i-2] + a[i-3] + (i+1)%2) # +1 for even numbers
22 print(a[N])
23
24
25
26
27 '''# Find the 3 differences between the terms to find the pattern
28 dp = [0]
29 diff = [0, 0]
30 diff_2 = [0, 0, 0]
31 diff_3 = [0, 0, 0, 0]
32 for i in range(1, N+1):
33     dp.append(dp[i-1] + triangles(i))
34     for i in range(2, N+1):
35         diff.append(dp[i]-dp[i-1])
36     for i in range(3, N+1):
37         diff_2.append(diff[i]-diff[i-1])
38
39 4
```

**Отправить**

! осталось 99 попыток

Предыдущая

Следующая

Время посылки	ID	Задача	Компилятор	Вердикт	Тип посылки	Время	Память	Тест	Баллы
4 мар 2023, 19:58:38	83389135	23	Python 3.9 (PyPy 7.3.11)	OK	-	167ms	28.32Mb	-	- отчёт

## Тренировки по алгоритмам 3.0 от Яндекса — Дивизион А

7 мар 2023, 10:00:06  
старт: 13 фев 2023, 15:00:00  
финиш: 13 мар 2023, 17:59:59  
до финиша: 6д. 7ч.  
...

Объявления жюри

Положение участников Задачи Пояснения

### 24. Буратино

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	256Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Выход	стандартный вывод или output.txt

Папа Карло сменил работу: теперь он работает в мастерской, и целый рабочий день занимается тем, что забивает гвоздики. Чтобы ему было не скучно, у него в мастерской стоит постоянно работающий телевизор. К сожалению, производительность папы Карло напрямую зависит от его настроения, а оно, в свою очередь, — от того, что в данный момент показывают по телевизору. Правда, пока папа Карло забивает гвоздик, он не обращает ни малейшего внимания на телевизор, и поэтому скорость его работы зависит только от того, что показывали по телевизору в тот момент, когда он только начал забивать этот гвоздик. Забив очередной гвоздик, он обязательно мельком смотрит в телевизор (его настроение, естественно, меняется), и после этого может либо сразу начать забивать следующий гвоздик, либо отдохнуть несколько секунд или даже минут за просмотром телевизора.

Папа Карло начинает работу ровно в 9 часов. С 13 часов у него начинается обеденный перерыв. При этом если он незадолго до обеда хочет начать забивать гвоздик, он понимает, что до перерыва он не закончит эту работу, то он и не начинает ее. Аналогично в 14 часов он вновь приступает к работе, а в 18 уходит домой. Это значит, что в 9:00:00 (аналогично, как и в 14:00:00) он уже может начать забивать гвоздик. Если он хочет начать забивать гвоздик в 12:59:59 или 17:59:59 и на это у него идет 1 секунда, то он успевает забить гвоздик до обеда или до окончания работы соответственно, а если 2 секунды, — то уже нет.

Известна программа телевизионных передач и то, как они влияют на папу Карло. Требуется составить график работы и маленьких перерывчиков папы Карло так, чтобы за рабочий день он вбил максимально возможное количество гвоздей.

#### Формат ввода

Во входном файле записано расписание телевизионных передач с 9:00:00 до 18:00:00 в следующем формате. В первой строке число  $N$  — количество телевизионных передач в этот период ( $1 \leq N \leq 32400$ ). В каждой из последующих  $N$  строк записано описание одной передачи: сначала время ее начала в формате ЧЧ:ММ:СС (ЧЧ — две цифры, задающие часы, ММ — две цифры, задающие минуты начала, СС — две цифры, задающие секунды начала). А затем через один или несколько пробелов число  $T_i$  — время в секундах, которое папа Карло будет тратить на забивание одного гвоздика, если он перед этим увидит по телевизору эту передачу ( $1 \leq T_i \leq 32400$ ).

Передачи записаны в хронологическом порядке. Первая передача всегда начинается в 09:00:00. Можно считать, что последняя передача заканчивается в 18:00:00.

#### Формат вывода

В первую строку выходного файла требуется вывести максимальное количество гвоздиков, которое папа Карло успевает забить за рабочий день.

#### Пример 1

Ввод	Вывод
2	8
09:00:00 3600 14:00:00 3600	

#### Пример 2

Ввод	Вывод
4	14
09:00:00 1800	
12:59:31 10	
13:45:23 1800	
15:00:00 3600	

#### Примечания

В первом примере каждый час папа Карло забивает по одному гвоздику. Во втором примере первую половину дня он забивает по гвоздику за полчаса, но в 12:30:00 он не начинает забивать гвоздики, а ждет 12:59:31 и успевает до обеда забить 2 гвоздика.

- 1. Гистограмма
- 2. Красивая строка
- 3. Коллекционер Диего
- 4. Контрольная работа
- 5. Хорошая строка
- 6. Операционные системы lite
- 7. SNTP
- 8. Минимальный прямоугольник
- 9. Сумма в прямоугольнике
- 10. Скучная лекция
- 11. Конвейер
- 12. Значение арифметического выражения
- 13. Значение логического выражения
- 14. Гистограмма и прямоугольник
- 15. Поврежденный XML
- 16. Минимум на отрезке
- 17. Гоблины и шаманы
- 18. Тупики
- 19. Коммерческий калькулятор
- 20. Машинки
- 21. Разложение в сумму кубов
- 22. НВП с восстановлением ответа
- 23. Количество треугольников
- 24. Буратино
- 25. Увлекательная игра
- 26. Ход конём - 2
- 27. Расстояние по Левенштейну
- 28. Космический мусорщик
- 29. Движение по полосам
- 30. Распил брусьев
- 31. Площадь комнаты
- 32. Откуда достигима первая вершина
- 33. Радио Байтик
- 34. Десант
- 35. Кружки в Маховниках
- 36. Два коня
- 37. Числа
- 38. Игрушечный лабиринт
- 39. Роботы
- 40. Сталкер

С 14 до 15 часов вбиваются 2 гвоздя, а затем по одному гвоздю в час.

Язык Python 3.9 (PyPy 7.3.11) ▾

Набрать здесь Отправить файл

1

Отправить

осталось 100 попыток

Предыдущая

Следующая

Письмо нет

## Тренировки по алгоритмам 3.0 от Яндекса — Дивизион А

7 мар 2023, 10:00:22  
старт: 13 фев 2023, 15:00:00  
финиш: 13 мар 2023, 17:59:59  
до финиша: 6д. 7ч.  
...

Положение участников Задачи Попытки

### 25. Увлекательная игра

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	256Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Выход	стандартный вывод или output.txt

Петя и Маша играют в увлекательную игру. Маша загадывает число от 1 до n, записывает его на чистый тетрадный лист, кладёт в конверт и запечатывает. После этого Петя пытается это число отгадать. Он может задавать любые вопросы про это число: «Верно ли, что это число равно трём?», «Верно ли, что это число – число Фибоначчи?», «Верно ли, что это число простое?» и так далее. Получив ответ «да», Петя отдает Маше конфет, а в случае ответа «нет» — в конфет.

В какой-то момент Петя произносит сакримальную фразу: «Я знаю, что это за число». После этого они распечатывают конверт в присутствии свидетелей, убеждаются в Петьиной правоте, и Маша получает впечатительную порцию конфет, а Петя — моральное удовлетворение.

Петя очень любит играть в эту игру, но его кондитерские запасы ограничены. Поэтому Петя хочет высчитать, какое минимальное количество конфет может ему потребоваться, чтобы отгадать Машино число в худшем случае. Помогите Пете найти указанный минимум.

#### Формат ввода

Входной файл содержит три целых числа: n ( $1 \leq n \leq 1000$ ), a и b ( $0 \leq a, b \leq 10^6$ )

#### Формат вывода

Выведите одно число — минимальное количество конфет, которое должен иметь Петя, чтобы отгадать Машино число в худшем случае.

#### Пример 1

Ввод	Выход
8 1 1	3

#### Пример 2

Ввод	Выход
10 5 0	5

#### Пример 3

Ввод	Выход
7 0 2	2

Язык Python 3.9 (PyPy 7.3.11)

Набрать здесь Отправить файл

```
1
```

Отправить

осталось 100 попыток

Предыдущая

Следующая

- 1. Гистограмма
- 2. Красивая строка
- 3. Коллекционер Диего
- 4. Контрольная работа
- 5. Хорошая строка
- 6. Операционные системы lite
- 7. SNTP
- 8. Минимальный прямоугольник
- 9. Сумма в прямоугольнике
- 10. Скучная лекция
- 11. Конвейер
- 12. Значение арифметического выражения
- 13. Значение логического выражения
- 14. Гистограмма и прямоугольник
- 15. Поврежденный XML
- 16. Минимум на отрезке
- 17. Гоблины и шаманы
- 18. Тупики
- 19. Коммерческий калькулятор
- 20. Машинки
- 21. Разложение в сумму кубов
- 22. НВП с восстановлением ответа
- 23. Количество треугольников
- 24. Буратино
- 25. Увлекательная игра
- 26. Ход конём - 2
- 27. Расстояние по Левенштейну
- 28. Космический мусорщик
- 29. Движение по полосам
- 30. Распил брусьев
- 31. Площадь комнаты
- 32. Откуда достигима первая вершина
- 33. Радио Байтик
- 34. Десант
- 35. Кружки в Маховниках
- 36. Два коня
- 37. Числа
- 38. Игрушечный лабиринт
- 39. Роботы
- 40. Сталкер

 Помощь нет