

тМинистерство образования и науки Российской Федерации
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

Факультет программной инженерии и компьютерной техники
Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных»

ОТЧЁТ

по лабораторной работе Динамическое программирование (Stepic)

Студент Жумиков Егор группы Р3218

Преподаватель Муромцев Дмитрий Ильич

Санкт-Петербург

2019 г.

Содержание

Задача 1: наибольшая последовательнократная подпоследовательность	3
Исходный код к задаче 1	3
Задача 2: наибольшая невозрастающая подпоследовательность	3
Исходный код к задаче 2	3
Задача 3: расстояние редактирования	3
Исходный код к задаче 3	Ошибка! Закладка не определена.
Задача 4: рюкзак	Ошибка! Закладка не определена.
Исходный код к задаче 4	Ошибка! Закладка не определена.
Задача 5: лестница	Ошибка! Закладка не определена.
Исходный код к задаче 5	Ошибка! Закладка не определена.
Задача 6: калькулятор	Ошибка! Закладка не определена.
Исходный код к задаче 6	Ошибка! Закладка не определена.

Задача 1: наибольшая последовательнократная подпоследовательность

Дано целое число $1 \leq n \leq 10^3$ и массив $A[1 \dots n]$ натуральных чисел, не превосходящих $2 \cdot 10^9$. Выведите максимальное $1 \leq k \leq n$, для которого найдётся подпоследовательность $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n$ длины k , в которой каждый элемент делится на предыдущий (формально: для всех $1 \leq j < k$, $A[i_j] \mid A[i_{j+1}]$).

Sample Input:

```
4
3 6 7 12
```

Sample Output:

```
3
```

Исходный код к задаче 1

```
n = int(input())
arr = [int(x) for x in input().split()]
d = [0] * n

ds = []
i = 0
j = arr[0]

for i in range(n-1, -1, -1):
    d[i] = max([0] + [1 + d[j] for j in range(i + 1, n) if arr[j] % arr[i] == 0])

print(max(d) + 1)
```

Задача 2: наибольшая невозрастающая подпоследовательность

Дано целое число $1 \leq n \leq 10^5$ и массив $A[1 \dots n]$, содержащий неотрицательные целые числа, не превосходящие 10^9 . Найдите наибольшую невозрастающую подпоследовательность в A . В первой строке выведите её длину k , во второй — её индексы $1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n$ (таким образом, $A[i_1] \geq A[i_2] \geq \dots \geq A[i_k]$).

Sample Input:

```
5
5 3 4 4 2
```

Sample Output:

```
4
1 3 4 5
```

Исходный код к задаче 2

```
n = int(input())
x = [int(i) for i in input().split(' ')][::-1]
p = [0] * n
d = [0] * (n + 1)
pl = 0
```

```

for i in range(n):
    lo = 1
    hi = pl
    while lo ≤ hi:
        mid = (lo + hi) // 2
        if x[d[mid]] ≤ x[i]:
            lo = mid + 1
        else:
            hi = mid - 1

    new_l = lo
    p[i] = d[new_l - 1]
    d[new_l] = i

    if new_l > pl:
        pl = new_l

re = [0] * pl
k = d[pl]
for i in range(pl - 1, -1, -1):
    re[i] = n - k
    k = p[k]

print(len(re))
print(*re[::-1])

```