

1005.

12001

Олимпиадные задания ВСОШ, 2024/25 уч. год
Информатика 9-11, школьный этап, 180 минут

1. Сеня и автобусы (10 баллов)

Время: 1 сек. Память: 64 Мб

Сеня добирается до места проведения олимпиады по информатике на автобусе. Он пришел на остановку в H часов и M минут. Все автобусы в его городе начинают движение с этой остановки в $8:00$, а последний автобус проезжает через неё не позднее $22:00$. Ему подходят автобусы двух типов: автобусы первого типа проходят через остановку Сени каждые A минут, второго – каждые B минут. Сеня, конечно, очень торопится, поэтому, когда автобус приходит, он сразу же в него садится. Если автобус приходит одновременно с Сеней, то он тоже успевает в него сесть. Помогите Сене выяснить, какое минимальное количество минут ему придётся ждать.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит целое число N ($0 \leq N \leq 23$). Вторая строка входных данных содержит целое число M ($0 \leq M \leq 59$). Третья строка входных данных содержит целое число A ($1 \leq A \leq 14 * 60 + 1$). Четвертая строка входных данных содержит целое число B ($1 \leq B \leq 14 * 60 + 1$).

Формат выходных данных

Если в этот день Сеня дождётся автобуса, требуется вывести одно целое число – минимальное количество минут, которое ему придётся ждать. Иначе требуется вывести число "-1" (без кавычек).

Примеры

Примеры входных данных	Примеры выходных данных
9	2
13	
5	

9	
22	0
0	
10	
10	
23	-1
15	
20	
40	

Замечание

В первом примере Сеня сядет на автобус первого типа, который придёт в 9:15, поэтому ждать ему придётся 2 минуты. Во втором примере Сене доступны автобусы обоих типов, которые в 22:00 будут на его остановке, поэтому ждать не придётся. В третьем примере Сеня не успеет ни на один автобус.

①

$H = \text{int}(\text{input}())$

$M = \text{int}(\text{input}())$

$A = \text{int}(\text{input}())$

$B = \text{int}(\text{input}())$

$\text{sena_time} = H * 60 + M$

$\text{start_time} = 8 * 60$

$\text{finish_time} = 22 * 60$

$\text{bus_A} = []$

$\text{bus_B} = []$

$\text{time} = \text{start_time}$

$\text{bus_A.append}(\text{time})$

$\text{while time} \leq \text{finish_time}:$

$\text{time} = \text{time} + A$

$\text{bus_A.append}(\text{time})$

①08

```
time = start_time  
bus_B.append(time)
```

```
while time <= start_time:  
    time = time + B  
    bus_B.append(time)
```

```
min_time = 9999999999999999
```

```
if send_time > bus_A[-2] and send_time > bus_B[-2]:  
    print(-1)
```

```
else:
```

```
    for i in bus_A:
```

```
        if i >= send_time:
```

```
            if (i - send_time) < min_time:
```

```
                min_time = i - send_time
```

```
    print(min_time)
```

```
input()
```

2. Сеня и фишки (20 баллов)

Время: 1 сек. Память: 256 Мб

Сеня почти готов к началу своего путешествия от дома до места проведения олимпиады по информатике. На каждую олимпиаду Сеня берет с собой фишки, которые, по его мнению, приносят ему удачу. Каждая из этих фишек окрашена в один из k цветов. Фишек i -го цвета у Сени n_i штук. Сеня хочет решить все задачи олимпиады, поэтому сегодня ему нужны с собой фишки всех цветов. Все фишки хранятся в одной коробке, из которой Сеня достает их не глядя. Помогите ему понять, какое наименьшее количество фишек ему придется достать, чтобы гарантированно вытащить фишки всех цветов?

Формат входных данных

В первой строке входных данных дано целое число k ($1 \leq k \leq 10^6$) – количество цветов. Далее в k строках записаны числа n_1, \dots, n_k ($1 \leq n_i \leq 10^3$) – количества фишек $1, \dots, k$ цвета соответственно.

Формат выходных данных

Выведите одно целое число – наименьшее количество фишек, которое нужно достать, чтобы гарантированно получить фишки всех цветов.

Примеры

Примеры входных данных	Примеры выходных данных
2 5 7	8
3 6 6 10	17

2.

208

```
k = int(input())  
n = []  
for i in range(k):  
    j = int(input())  
    n.append(j)
```

~~total = sum(n)
min_n = min(n)
print(total - min_n + 1)
put()~~

total = sum(n)
min_n = min(n)
print(total - min_n + 1)
input()

3. Сеня и вдохновение (30 баллов)

Время: 1 сек. Память: 256 Мб

Программирование – занятие творческое и тоже требует вдохновения. Сеня, подводя итоги последних нескольких дней, поделился с вами своими наблюдениями. Дни Сени отличаются друг от друга наличием вдохновения. Сеня считает, что в течение дня у него может быть вдохновение для решения алгоритмических задач, вдохновение для написания промышленного кода или вдохновение для того и другого. Дни, когда вдохновение присутствует и для того, и для другого, называются продуктивными, поскольку именно тогда Сеня больше всего преуспевает в разработке своих проектов. В некоторые дни вдохновения может не быть совсем, ни для алгоритмов, ни для промышленного кода – это не страшно, даже Сене иногда нужно отдыхать и отвлекаться от программирования. Назовем такие дни днями отдыха.

Сеня поделился с вами статистикой за n дней, а именно, вам известно, что a дней были продуктивными, b дней Сеня испытывал вдохновение для решения алгоритмических задач, c дней Сеня испытывал вдохновение для написания промышленного кода. Теперь вам стало интересно, какое количество дней отдыха было среди этих n дней? В случае, если Сеня ошибся и такие числа n, a, b, c не могли получиться при подсчете, вам нужно сообщить об этом.

Формат входных данных

Вводятся четыре целых неотрицательных числа n, a, b, c ($0 \leq n, a, b, c \leq 10^8$), по одному в каждой строке. n обозначает суммарное количество дней, о которых Сеня делится статистикой, a – количество продуктивных дней, b – количество дней, когда Сеня испытывал вдохновение для решения алгоритмических задач, c – количество дней, когда он испытывал вдохновение для написания промышленного кода.

Формат выходных данных

Выведите единственное число – количество дней отдыха среди n дней. В случае, если Сеня ошибся и данные числа n, a, b, c не могли получиться,

выведите число "-1" (без кавычек). Гарантируется, что если ответ на задачу существует, то он единственный.

Примеры

Примеры входных данных	Примеры выходных данных
7 2 4 3	2
7 4 4 3	-1

Замечание

В первом примере из условия Сеня делится с вами наблюдениями за неделю. Например, у него могло быть подходящее настроение для алгоритмических задач 4 дня с понедельника по четверг, а для промышленного программирования – 3 дня со среды по пятницу. Тогда среда и четверг были продуктивными днями, а суббота и воскресенье – днями отдыха. Поэтому ответ на этот тест равен 2. Во втором примере из условия данные числа n , a , b , c не могли получиться, поэтому ответом является специальное число -1.

3

```
h = int(input())
a = int(input())
b = int(input())
c = int(input())
if a > b or a > c or (b + c - a) > h:
    print(-1)
else:
    answer = h - (b + c - a)
    print(answer)
input()
```

306

4. Сеня и аудитории (40 баллов)

Время: 1 сек. Память: 64 Мб

Сеня добрался до места проведения олимпиады по информатике, где имеются аудитории со всеми номерами от 1 до n . Теперь среди них надо найти аудиторию, в которой проводится олимпиада. Из-за волнения Сеня забыл её номер, но что-то он всё-таки помнит – номер нужной аудитории состоит только из цифр x и y в любом количестве (возможно, в номере встречается только одна цифра из этих двух, также x и y могут совпадать). Сеня собирается заходить в аудитории, номер которых может подойти, и спрашивать, не в них ли проводится олимпиада по информатике. Помогите Сене понять, какое наибольшее количество аудиторий ему придётся проверить, чтобы найти ту, в которой проводится олимпиада.

Формат входных данных

В первой строке входных данных записано целое число n ($1 \leq n \leq 10^6$) – количество аудиторий. Во второй строке записано целое число x ($0 \leq x \leq 9$) – первая цифра, которую запомнил Сеня. В третьей строке записано целое число y ($0 \leq y \leq 9$) – вторая цифра, которую запомнил Сеня.

Формат выходных данных

Если среди номеров аудиторий есть состоящие из цифр x и y , необходимо вывести одно целое число – наибольшее количество аудиторий, которое Сене придётся проверить. Если таких номеров нет, необходимо вывести число "-1" (без кавычек).

Примеры

Примеры входных данных	Примеры выходных данных
15 1 4	4
3 7 9	-1

Замечание

В первом примере среди номеров от 1 до 15 есть четыре номера, состоящих только из цифр 1 и 4, – это 1, 4, 11, 14. Во втором примере среди номеров 1, 2, 3 нет номеров, состоящих только из цифр 7 и 9.

④

```
n = int(input())
```

```
x = input()
```

```
y = input()
```

```
count = 0
```

```
for room in range(1, n+1):
```

```
    room_str = str(room)
```

```
    if all(c in (x, y) for c in room_str):
```

```
        count += 1
```

```
if count > 0:
```

```
    print(count)
```

```
else:
```

```
    print(-1)
```

```
input()
```

408

