



Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

Zadanie Konferencja – LOGIA 24 (2023/24), etap 3

Treść zadania

Janek uczestniczy w spotkaniu w centrum edukacyjnym Logia, podczas którego odbywa się wiele prelekcji dla uczniów. Mogą się one czasowo pokrywać i odbywać w różnych salach. Prelekcje rozpoczynające się o godzinach parzystych trwają 15 minut, a o nieparzystych 25 minut. Janek chce wysłuchać jak najwięcej prelekcji. Pomóż Jankowi i napisz program, który policzy, ile maksymalnie może wysłuchać prelekcji. Zakładamy, że w wybranych prelekcjach Janek uczestniczy w całości (nie spóźnia się i nie wychodzi wcześniej) oraz nie potrzebuje czasu na zmianę sali.

Wejście

Od 1 do 500 słów postaci **xx:yy** oddzielonych spacją, gdzie **xx** oznacza godzinę w zakresie od 10 do 19, a **yy** minuty w zakresie od 00 do 59, określające godziny rozpoczynania prelekcji.

Wyjście

Liczba naturalna – maksymalna liczba prelekcji wysłuchanych przez Janka.

Przykłady:

| Wejście | 10:45 11:00 | 11:45 12:00 | 11:55 12:00 13:00 12:15 12:15 |
|---------|-------------------------------|---------------------------------------|--|
| Wyjście | 2 | 1 | 3 |
| | Janek wysłucha obu prelekcji. | Janek wysłucha tylko jedną prelekcję. | Janek wysłucha maksymalnie 3 prelekcje: rozpoczynające się o godzinach: 12:00, 13:00 i jedną z prelekcji o 12:15. |

Omówienie rozwiązania

Łatwo zauważyć, że opłaca się jako pierwszą prelekcję uwzględnić tę, która się najwcześniej zakończy. Następnie wybieramy kolejną najwcześniej się kończącą, ale z tych, które rozpoczynają się po zakończeniu poprzedniej. Stosujemy więc strategię zachłanną, w danym kroku wybieramy najlepszą w tym momencie prelekcję (czyli najwcześniej kończącą się, z tych które nie kolidują z już wybranymi). Wygodnie będzie posortować prelekcje po czasie zakończenia.

```
posortuj prelekcje po czasie zakończenia
ile ← 1 #licznik prelekcji, uwzględniamy pierwszą prelekcję
ost ← 0 #indeks ostatniej uwzględnionej prelekcji
dla i ← 1, 2, ..., liczba prelekcji - 1 wykonuj
    jeśli czas rozpoczęcia prelekcji i ≥ czas zakończenia prelekcji ost to
        ile ← ile + 1
        ost ← i
```



Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

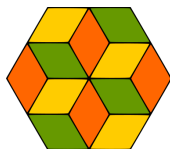
Rozwiązanie w języku Python

Na wejściu dane z czasami rozpoczęcia prelekcji podane są w postaci słów `xx:yy`, gdzie `xx` oznacza godzinę, a `yy` minuty. Na potrzeby sortowania oraz porównywania czasu rozpoczęcia prelekcji i czasu zakończenia wygodnie będzie przekształcić dane postaci `xx:yy` na listy dwuelementowe złożone z liczb postaci `[g, m]`, gdzie `g` oznacza godzinę, a `m` minuty. Porównywać będziemy czas wyrażony w minutach, czyli $g * 60 + m$ (czas rozpoczęcia). Aby otrzymać czas zakończenia należy dodać 15 lub 25 w zależności od parzystości `g`.

```
1 # czas rozpoczęcia prelekcji p wyrażony w minutach
2 def pocz(p):
3     return p[0] * 60 + p[1]
4
5 # czas zakończenia prelekcji p wyrażony w minutach
6 def koniec(p):
7     k = p[0] * 60 + p[1]
8     if p[0] % 2 == 0: return k + 15
9     else: return k + 25
10
11 def konferencja(prelekcje):
12     # przekształcenie listy słów postaci [xx:yy, xx:yy,...]
13     # na listę list postaci [[g,m],[g,m],...]
14     for i in range(len(prelekcje)):
15         p = prelekcje[i]
16         p = [int(p[:2]), int(p[3:])]
17         prelekcje[i] = p
18
19     #sortowanie prelekcji po czasie zakończenia
20     prelekcje.sort(key = koniec)
21
22     #zliczanie prelekcji
23     ile = 1
24     ost = 0
25     for i in range(1, len(prelekcje)):
26         if pocz(prelekcje[i]) >= koniec(prelekcje[ost]):
27             ile += 1
28             ost = i
29     return ile
30
31 prelekcje=input().split()
32 print(konferencja(prelekcje))
```

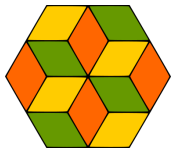
Testy

Zadanie należy testować na różnorodnych testach, zarówno gdy dane są uporządkowane, jak i nieuporządkowane, zawierają małą i dużą liczbę prelekcji. Podczas konkursu zadanie było oceniane na podstawie następujących grup testów. Dwie pierwsze grupy dawały pozytywne wyniki także wtedy, gdy porównywane były tylko czasy rozpoczęcia prelekcji.



Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

| Grupa testów | Test | Wynik |
|--------------|---|-------|
| I | 10:00 10:15 10:30 10:45 11:00 11:15 11:30 11:45 12:00 | 7 |
| | 10:59 11:00 11:59 12:00 12:59 13:00 13:59 14:00 | 4 |
| II | 18:07 10:44 16:13 15:11 17:05 15:57 15:25 11:01 10:00 19:59 | 8 |
| | 12:22 10:24 17:28 12:46 19:45 14:51 10:35 13:56 18:40 12:36 18:30 12:38 10:26 18:29 16:49 | 9 |
| III | 19:33 14:34 19:50 11:19 14:43 15:32 18:52 15:30 17:59 15:19 12:00 11:18 16:49 11:56 19:30 11:25 10:13 14:48 12:17 18:28 | 11 |
| | 15:12 13:03 16:59 18:19 16:49 15:56 14:18 14:18 11:30 16:42 18:04 17:07 14:02 13:54 14:51 12:07 19:48 17:56 15:32 18:34 10:14 10:12 11:40 11:59 12:20 | 15 |
| IV | 16:34 19:43 12:50 18:01 11:59 13:16 17:41 16:08 19:24 11:44 11:19 16:01 12:18 16:26 18:48 14:48 14:39 18:29 13:23 18:04 17:40 17:53 16:14 17:24 15:35 15:53 15:53 17:46 12:54 19:06 11:42 12:16 16:00 13:24 16:17 13:58 19:38 13:06 18:56 19:33 11:56 10:36 11:18 15:11 19:35 18:47 12:21 11:54 16:33 19:11 14:48 15:53 14:01 14:05 11:56 14:33 14:18 13:30 11:31 10:39 10:23 12:19 14:35 11:04 19:56 12:48 19:11 12:01 11:45 10:36 11:14 18:15 12:31 14:47 16:38 | 23 |
| | 16:31 12:24 16:28 15:59 14:40 11:37 12:26 16:26 15:15 17:07 12:08 17:11 16:55 10:00 17:07 12:07 15:44 16:54 16:51 16:55 16:24 16:44 19:47 13:48 17:58 18:19 14:25 10:03 13:43 11:31 11:47 11:58 12:02 14:05 11:50 11:26 18:09 18:36 16:02 11:46 15:18 10:57 11:39 10:04 18:49 15:47 12:17 15:35 19:09 15:12 16:44 12:13 18:22 12:03 15:04 16:18 17:01 12:54 14:17 14:54 18:25 10:41 13:50 19:27 16:58 18:35 11:47 16:59 19:02 10:16 19:32 15:02 12:35 18:57 13:26 11:50 15:00 14:39 16:28 16:14 13:20 10:59 15:52 14:53 18:18 13:36 10:42 14:02 19:52 12:14 12:46 10:17 18:27 18:04 12:13 10:05 11:34 11:05 10:46 19:51 | 26 |
| V | 19:42 14:29 18:49 15:08 13:27 17:38 19:34 10:33 17:40 17:34 13:00 17:03 16:06 13:25 15:29 12:03 17:05 15:56 13:31 11:31 19:55 19:01 13:01 14:50 16:58 19:46 19:31 15:34 18:22 11:49 10:41 13:22 14:47 17:21 14:17 17:28 14:49 11:05 14:54 18:49 11:20 18:37 13:33 17:30 16:54 10:57 11:07 17:17 13:35 10:34 13:04 16:12 16:08 14:54 13:10 16:21 13:56 11:41 12:04 18:38 13:49 16:37 19:34 12:11 12:20 10:19 12:12 14:27 14:17 10:18 14:55 16:45 12:29 19:02 17:11 13:52 14:39 19:52 18:11 16:36 17:14 19:07 10:32 15:34 14:07 12:26 16:49 17:27 18:14 13:28 17:38 17:36 11:38 13:55 16:23 18:45 13:14 10:12 18:33 12:33 11:59 13:16 15:29 16:19 14:40 18:22 10:58 18:20 11:31 11:17 11:46 15:22 14:15 19:13 17:44 14:41 11:04 13:42 10:29 14:48 16:16 16:16 15:37 18:22 13:39 15:01 19:55 16:21 18:28 17:05 10:09 10:40 14:46 16:57 10:15 14:11 13:53 16:54 19:33 19:37 17:23 19:04 13:19 10:57 13:58 12:09 15:39 17:36 10:52 13:36 15:53 12:38 18:08 14:49 17:42 16:59 13:33 10:12 11:36 17:08 11:19 16:17 11:04 10:20 18:06 19:02 19:55 13:26 11:37 12:12 15:54 10:55 16:10 17:24 17:30 16:09 19:44 18:27 10:52 10:37 16:21 11:45 17:17 11:33 17:09 11:29 18:28 18:09 17:35 18:20 16:05 10:05 14:20 14:30 13:35 17:05 11:30 16:45 11:26 14:34 13:32 16:00 17:40 17:58 16:05 14:35 13:52 15:21 18:38 11:18 17:45 12:19 15:21 10:47 15:01 17:24 16:28 18:57 17:04 14:07 14:54 10:18 11:35 16:18 15:23 10:39 18:38 17:44 | 29 |



Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

| | | |
|--|--|----|
| | 13:33 12:07 12:32 15:22 17:21 18:39 18:51 17:25 14:51 16:16 17:27 12:28 18:07 10:32 14:40 18:24 19:03 11:52 15:43 16:55 18:27 12:34 | |
| | 19:34 10:48 14:48 11:56 11:13 12:54 10:19 17:44 11:23 18:36 11:20 17:39 13:34 13:07 13:31 16:09 14:30 17:40 16:16 16:21 12:47 13:59 15:49 16:25 15:09 18:14 16:48 15:48 18:03 19:20 12:09 18:20 12:07 16:05 18:46 17:00 10:59 15:03 12:49 12:37 19:38 18:43 15:26 18:24 16:33 16:58 11:12 10:24 19:10 15:28 19:06 19:25 19:32 12:11 15:25 10:16 16:25 18:36 17:07 14:00 11:58 12:09 16:58 11:03 15:45 19:03 16:04 14:33 19:51 10:43 15:45 17:22 19:20 12:02 12:09 15:28 12:18 19:30 16:14 14:27 15:53 12:56 18:40 17:57 18:01 15:42 15:53 18:33 16:32 17:20 18:47 10:58 12:30 14:11 19:09 11:31 17:44 13:18 14:11 14:58 19:11 15:39 17:38 13:30 15:25 16:43 15:26 14:55 14:00 15:49 15:21 17:14 10:11 16:18 16:28 10:36 10:19 19:17 13:35 12:35 18:36 17:41 12:37 13:40 19:24 11:16 19:43 12:40 19:19 12:18 16:45 11:04 16:46 18:13 11:44 11:41 10:09 17:04 19:52 17:43 19:30 17:48 14:58 17:59 10:23 15:35 12:12 17:19 13:00 16:27 17:35 13:22 13:41 11:56 12:30 14:50 19:50 10:45 12:16 10:53 18:38 11:28 17:21 19:02 16:12 12:25 18:27 15:10 15:08 13:59 19:25 17:22 16:47 10:17 17:33 17:22 10:43 12:08 14:27 15:27 14:19 17:39 18:35 13:23 12:58 19:15 19:15 11:01 19:02 18:41 10:02 15:58 15:08 15:28 19:36 13:58 16:30 12:22 16:41 12:59 11:01 16:58 12:08 11:22 13:29 13:17 14:20 10:20 13:53 19:16 16:42 19:00 12:07 14:35 15:31 12:26 15:03 16:31 19:55 15:04 12:20 15:52 13:31 14:28 17:43 14:23 17:21 15:42 18:35 14:10 10:25 19:53 17:01 15:29 15:55 13:02 19:58 13:18 18:48 18:39 17:52 10:04 14:10 17:05 13:03 17:16 17:19 17:41 15:34 12:04 14:59 17:21 17:43 16:58 15:38 12:59 17:16 17:13 14:00 16:19 19:53 11:26 12:30 10:28 14:28 15:36 16:37 14:06 12:49 19:39 14:10 13:34 18:16 18:45 18:25 19:52 13:03 10:17 10:06 14:29 18:39 10:22 11:22 19:10 17:24 10:26 10:38 19:44 16:42 13:55 16:07 10:04 18:42 18:47 15:24 11:02 13:25 16:55 10:14 15:31 18:57 11:24 10:02 14:28 13:52 10:27 11:56 19:35 11:37 11:16 19:17 19:40 19:47 12:17 11:23 10:07 15:20 12:47 19:29 15:18 14:31 11:22 18:48 10:23 19:36 18:57 19:03 17:12 11:20 13:09 19:40 16:27 15:51 18:35 19:20 19:35 13:43 13:15 14:36 11:20 15:51 12:51 18:46 18:29 14:55 19:06 18:31 16:36 14:59 13:09 12:50 14:39 12:04 10:14 16:32 15:40 16:19 17:30 10:13 16:07 16:43 12:35 14:25 18:54 10:55 10:22 10:29 11:16 14:50 16:02 10:44 11:38 14:17 17:03 19:29 18:14 17:50 14:59 12:09 18:22 13:03 16:12 19:49 15:31 13:15 10:05 17:10 11:56 16:18 18:37 14:38 17:26 10:51 10:59 14:49 16:56 11:44 14:26 11:57 10:55 18:09 13:53 10:59 12:56 11:51 12:54 13:50 11:27 17:58 15:15 18:30 15:51 16:04 16:43 16:37 12:53 16:40 11:27 14:00 17:18 11:06 19:24 19:45 14:58 19:35 12:19 12:14 17:08 11:02 10:36 13:54 18:12 18:29 10:41 14:27 10:20 13:46 14:56 10:53 18:47 15:49 14:35 17:02 17:43 18:28 16:43 17:20 16:39 17:19 17:22 11:16 18:27 12:58 12:08 18:19 17:58 16:03 16:11 16:50 15:40 18:14 16:58 18:01 16:02 14:08 10:19 18:28 14:39 17:19 15:47 16:57 19:44 10:11 16:07 15:18 16:59 10:45 17:33 14:47 19:56 19:39 15:33 14:16 11:01 18:43 18:28 11:45 15:09 18:26 11:36 14:47 14:00 17:36 10:02 13:35 14:29 14:17 12:10 17:35 19:44 | 31 |