

Soft-Парад 2013. Турнир-блиц проектов

Вам поручили доработать программные компоненты небольшой специализированной социальной сети. Заданий много и всего 3 часа, чтобы постараться показать то, чему Вы научились за долгие годы изучения программирования.

В файле `c:\sp\turnir\net.txt` хранится информация о дружеских связях в соцсети (связи все взаимные). В каждой строчке файла указана пара участников сети, являющихся друзьями (два целых числа через пробел, все участники пронумерованы по порядку начиная с нуля).

Реализуйте программные компоненты с графическим, консольным или веб-интерфейсом для решения следующих задач:

1. Найдите количество участников с количеством друзей в указанном диапазоне. *10 баллов*
2. Определите количество несвязанных дружескими связями групп участников. Участников без друзей группами не считать. *30 баллов*
3. Найдите длину кратчайшей цепочки друзей между двумя указанными участниками. Между непосредственными друзьями длина считается равной единице. *40 баллов*
4. В файле `c:\sp\turnir\log.txt` содержится журнал заходов участников на сайт соцсети в следующем формате:
гггг-мм-дд чч:мм участник идентификатор_устройства

Устройства пронумерованы с нуля.

Определите самый первый месяц, в котором количество активных устройств превысило количество активных участников соцсети (выведите год и месяц). Устройство или участник считаются активными, если был зафиксирован хотя бы один заход в расчётном месяце. *20 баллов*

5. В файле `c:\sp\turnir\likes.txt` хранится информация о том, какие участники какой контент порекомендовали. Формат одной строки файла:
идентификатор_участника идентификатор_контента

Контент пронумерован с нуля.

Найти ТОП-3 рекомендуемого контента для участника (из тех, который он ещё не рекомендовал сам). Для оценки контента просуммировать количество рекомендаций контента («лайков») среди друзей и друзей друзей участника. *25 баллов*

6. Найдите количество групп участников заданного размера N , в которых любая пара участников является друзьями ($5 \leq N \leq 23$). *70 баллов*

Ограничение по времени работы для всех заданий: 30 секунд.

Тесты для самопроверки

1. **Количество участников с друзьями:**

[25,27] => 2

[10,20] => 151

2. **Количество групп:**

25

3. **Кратчайшая цепочка:**

[1, 10] => 7

[100, 400] => 9

[1, 4] => нет связи

4. **Интернет вещей:**

Год: 2008, месяц: 7

5. **Рекомендация контента:**

100 => 40, 73, 402 (в любом порядке)

1003 => 82, 429, 468 (в любом порядке)

6844 => 133, 186, 486 или 133, 486, 186

6. **Полные подграфы:**

5 => 23688

14 => 38790

17 => 1140

23 => 0

Контрольные тесты

1. **Количество участников с друзьями:**

[20, 25] => 36

[5, 10] => 1800

2. **Количество групп:**

46

3. **Кратчайшая цепочка:**

[1, 2429] => 1

[100, 400] => 6

[1000, 5000] => 9

[100, 700] => 13

[100, 900] => нет связи

4. **Интернет вещей:**

Год: 2010, месяц: 4

5. **Рекомендация контента:**

300 => 44, 99, 493 (в любом порядке)

936 => 88, 190, 354 (в любом порядке)

6781 => 88, 190, 309 или 88, 309, 190

6. **Полные подграфы:**

6 => 93922

15 => 31011

18 => 380

21 => 0