

Ruang Kelas Elite

Riwayat Revisi

- Revisi 1 (10-11-2023 18.00): Penambahan gerak Pakcil saat berada di ujung kelas dan pengurutan kelas saat rata-rata sama, pemindahan siswa saat ranking terburuk dihapus, penghapusan ketentuan urutan pemindahan siswa, perubahan id siswa pada contoh masukan 2 dan poin pada contoh masukan 1, dan perubahan batasan query K.
- Revisi 2 (11-11-2023 15.00): Penambahan penjelasan penggunaan struktur data pada keterangan tambahan, penghapusan penjelasan yang redundan.
- Revisi 3 (12-11-2023 19.30): Penambahan informasi kemunculan query C pada testcase 21-26.



Deskripsi

Sekolah Menengah Pengasuhan Lanjut memiliki persaingan yang sangat sengit, di mana setiap kelas secara rutin akan diurutkan dari yang memiliki performa terbaik sampai performa terburuk. Siswa yang berprestasi di kelasnya memiliki kesempatan untuk dinaikkan ke kelas yang lebih baik, sedangkan siswa yang bermasalah berpotensi diturunkan ke kelas yang lebih buruk. Dengan begitu, para siswa pun akan menggunakan segala cara untuk menambah poin mereka, bahkan hingga melakukan kecurangan.

Setiap kelas akan memberikan ranking pada siswa kelas tersebut. Siswa akan menerima ranking berdasarkan poin yang mereka miliki. Semakin besar poin siswa, maka ranking siswa tersebut akan semakin baik. Sebaliknya, semakin kecil poin siswa, maka ranking siswa tersebut akan semakin buruk. Jika terdapat siswa dengan poin yang sama, maka siswa dengan id yang lebih kecil akan memiliki ranking yang lebih baik.

Setiap siswa diwajibkan untuk menjadi tutor belajar teman-teman sekelasnya. Setiap siswa bertanggung jawab untuk membantu semua siswa yang memiliki poin kurang dari atau sama dengan poin siswa tersebut. Meskipun merepotkan, siswa tersebut akan mendapatkan keuntungan berupa bonus poin ketika ia mendapatkan tugas dari guru.

Di Sekolah Menengah Pengasuhan Lanjut, terdapat satu guru yang memiliki wewenang penting, yaitu Pakcil. Pakcil seperti guru lainnya dapat memberi tugas. Namun, ia memiliki tanggung jawab lebih untuk menjaga integritas dan pengurutan performa di sekolah ini. Ia memastikan bahwa semua siswa menjalankan tugas mereka secara jujur tanpa melakukan kecurangan dengan memberikan sanksi. Selain itu, menjaga urutan performa bertujuan untuk memotivasi siswa untuk meningkatkan performa mereka dan menciptakan lingkungan pendidikan yang seimbang. Pakcil awalnya akan ditempatkan di kelas pertama dan selanjutnya dapat berpindah ke kelas-kelas lainnya. Pakcil akan bergerak ke kelas ujung lainnya jika berpindah dari kelas paling ujung.

Di Sekolah Menengah Pengasuhan Lanjut dapat dilakukan:

1. T [POIN] [ID_SISWA]

Pakcil dapat memberikan tugas dengan bobot [POIN] kepada siswa di kelas tempat Pakcil berada dengan id [ID_SISWA]. Siswa akan mendapatkan poin sebesar bobot yang diberikan, ditambah dengan poin tambahan sebanyak siswa yang ia tutor. Namun, poin tambahan tersebut tidak akan melebihi poin tugas yang diberikan.

2. C [ID_SISWA]

Pakcil akan memberikan peringatan kepada siswa [ID_SISWA] di kelas tempat Pakcil berada yang terindikasi melakukan kecurangan dan mengurangi poin siswa menjadi 0. Apabila siswa tersebut melakukan kecurangan lagi untuk kedua kalinya, maka siswa tersebut akan dipindahkan ke kelas dengan ranking paling buruk dan mengurangi poin siswa menjadi 0. Apabila siswa tersebut melakukan kecurangan lagi untuk ketiga kalinya, maka siswa tersebut akan dikeluarkan dari sekolah. Jika suatu kelas hanya tersisa kurang dari 6 siswa, maka kelas tersebut akan dihapus dan siswa di dalam kelas tersebut akan dipindahkan ke kelas setelahnya yang memiliki performa di bawah kelas sekarang. Jika kelas yang dihapus merupakan kelas dengan ranking terburuk maka siswa akan berpindah ke ranking terburuk setelah kelas tersebut dihapus. Kemudian Pakcil juga akan berpindah mengikuti siswa ke kelas barunya. Urutan masuk kelas akan diurutkan dari siswa dengan ranking tertinggi hingga terendah. Pakcil akan berpindah ke kelas sebelah kanan nya.

3. G [L/R]

Pakcil akan berpindah ke kelas di sebelah KANAN (R) atau KIRI (L).

4. S

Pakcil akan melakukan evaluasi siswa pada kelas yang sedang ia masuki. Pakcil dapat memilih 3 siswa terbaik dan 3 siswa terburuk dari kelas:

- M , kelas yang sedang Pakcil masuki,
- M_A , kelas sebelumnya yang memiliki performa di atas M , dan

- M_B , kelas setelahnya yang memiliki performa di bawah M .

Kemudian Pakcil menukar 3 siswa terbaik di kelas M dengan 3 siswa terburuk di kelas M_A dan 3 siswa terburuk di kelas M dengan 3 siswa terbaik di kelas M_B .

Jika sekolah hanya memiliki 2 kelas atau tidak ada M_A dan M_B sekaligus, maka terdapat 2 kasus, yaitu:

- Jika kelas M adalah kelas terburuk atau hanya ada M_A dan M , maka tukar 3 siswa terbaik pada M dengan 3 siswa terburuk pada M_A .
- Jika kelas M adalah kelas terbaik atau hanya ada M dan M_B , maka tukar 3 siswa terburuk pada M dengan 3 siswa terbaik pada M_B .

Jika sekolah hanya memiliki satu kelas, maka tidak akan dilakukan pertukaran siswa.

~~Pertukaran dilakukan dengan mengeluarkan 3 siswa terbaik/terburuk, lalu memasukan 3 siswa terbaik/terburuk tersebut ke kelas tujuannya dengan urutan siswa dari ranking tertinggi hingga terendah jika dari 3 siswa terbaik dan urutan siswa dari ranking terendah hingga tertinggi jika dari 3 siswa terendah.~~

5. K

Sekolah Menengah Pengasuhan Lanjut akan melakukan pencatatan rutin performa setiap kelas. Setiap kelas akan dihitung rata-rata poin untuk semua siswanya. Kemudian, urutan performa kelas akan dievaluasi ulang berdasarkan rata-rata poin tersebut. **Jika terdapat kelas dengan rata-rata yang sama, akan diurutkan berdasarkan id terkecil terlebih dulu.** Setelah selesai evaluasi, akan didapatkan urutan kelas terbaru.

6. A [N]

Sekolah Menengah Pengasuhan Lanjut melakukan penerimaan siswa baru dengan membuka sebuah kelas. Kelas tersebut akan menerima sebanyak N siswa baru. Kelas tersebut akan memiliki ranking terburuk di sekolah. Setiap siswa baru akan memiliki poin awal 0.

Format Masukan

- Baris pertama berisi M , banyaknya kelas pada sekolah.
 - Setiap kelas akan memiliki sebuah id. Id kelas akan di-*generate* ketika sebuah kelas ditambahkan ke sekolah dengan cara *increment* 1 dari id kelas terakhir yang dimasukkan ke sekolah. Id kelas dimulai dari 1.
- Baris kedua berisi M bilangan M_i yang dipisahkan dengan spasi.
 - M_i merupakan banyaknya siswa pada kelas ke i . Banyaknya siswa pada suatu kelas dijamin lebih dari 5.
 - Setiap siswa akan memiliki sebuah id. Id siswa akan di-*generate* ketika seorang siswa dimasukkan ke dalam sekolah dengan cara *increment* 1 dari id siswa terakhir yang dimasukkan ke sekolah. Id siswa dimulai dari 1 (untuk lebih jelasnya lihat pada contoh *sample test case*).
- Baris ketiga berisi ΣM_i bilangan P_j yang dipisahkan dengan spasi.

- P_j merupakan poin awal dari siswa dengan id j .
- Baris berikutnya berisi sebuah bilangan Q , banyaknya perintah yang dilakukan.
- Q baris berikutnya akan berisi perintah yang sesuai dengan format perintah yang telah dijabarkan sebelumnya.

Format Keluaran

- Keluaran dari perintah **T**:
 - Cetak poin siswa setelah ditambah bobot poin tugas
 - Jika siswa tidak ditemukan, maka cetak -1
- Keluaran dari perintah **C**:
 - Jika siswa ditemukan dan merupakan curang pertama, maka cetak 0.
 - Jika siswa ditemukan dan merupakan curang kedua, maka siswa akan diturunkan ke kelas yang lebih buruk. Cetak id dari kelas terbarunya.
 - Jika siswa ditemukan dan merupakan curang ketiga, maka siswa akan di DO. Cetak [id_siswa].
 - Jika siswa tidak ditemukan, maka cetak -1.
- Keluaran dari perintah **G**:
 - Cetak nomor id kelas tempat Pakcil sekarang berada.
- Keluaran dari perintah **S**:
 - Cetak id siswa terbaik dan terburuk pada kelas tempat dilakukan.
 - Jika sekolah hanya memiliki 1 kelas, cetak -1 -1
- Keluaran dari perintah **K**:
 - Cetak urutan baru kelas tempat Pakcil sekarang berada. (Note: urutan tidak sama dengan nomor id kelas)
 - Urutan kelas dimulai dari 1.
- Keluaran dari perintah **A**:
 - Cetak id dari kelas yang baru ditambahkan ke sekolah.

Batasan

$$1 \leq M \leq 10^5$$

$$6 \leq M_i \leq 10^5$$

$$1 \leq \sum M_i \leq 6 \times 10^5$$

$$0 \leq P_j \leq 1000$$

$$1 \leq Q \leq 2 \times 10^5$$

$$6 \leq N \leq 1000$$

Hanya terdapat ≤ 10 Query K pada suatu *test case*

Hanya terdapat ≤ 50 Query A pada suatu *test case*

Poin pada Query T, Poin tidak akan lebih dari 1000

Query C hanya akan muncul ketika banyak kelas lebih dari 1

Contoh Masukan 1

```
3
7 6 6
136 20 34 72 73 85 122 48 53 57 57 61 131 34 42 89 87 17 84
```

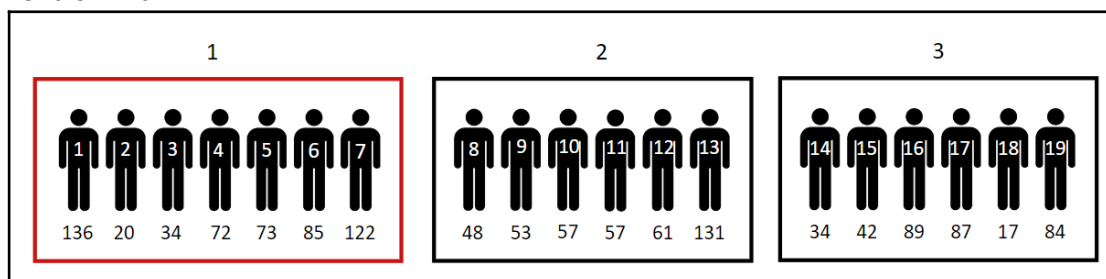
13
 T 12 3
 C 7
 K
 C 7
 C 7
 G L
 T 20 8
 C 11
 C 11
 T 5 5
 G R
 C 7
 T 30 7

Contoh Keluaran 1

47
 0
 2
 3
 -1
 2
 68
 0
 3
 83
 3
 7
 -1

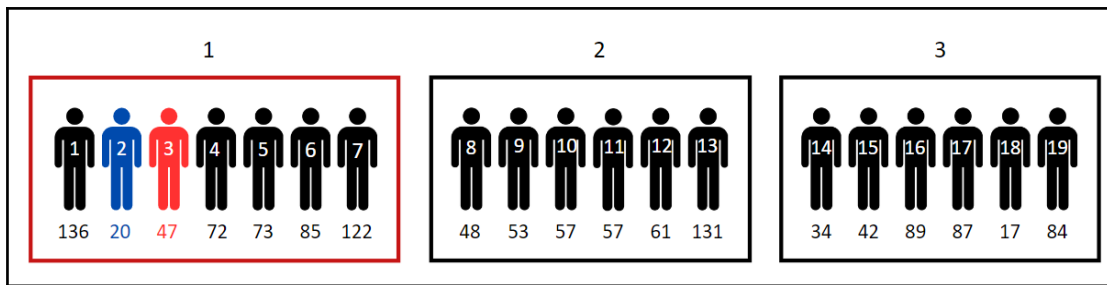
Penjelasan

1. Kondisi Awal



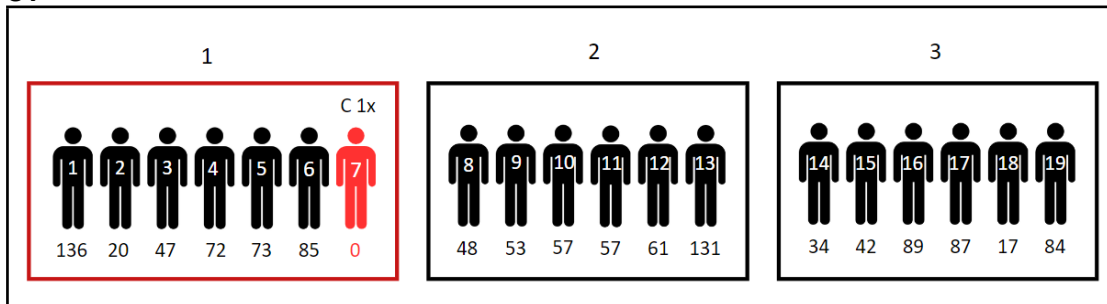
Kelas-kelas tersebut sudah terurut dari kelas yang memiliki performa terbaik sampai performa terburuk berdasarkan rata-rata siswa di dalamnya. Awalnya, Pakcil berada di kelas id 1 (ditandai dengan kotak merah).

2. T 12 3



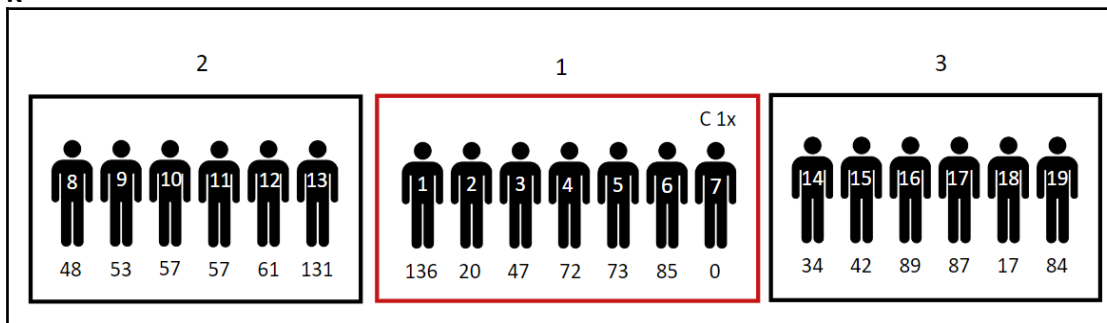
Siswa id 3 memiliki poin 34, maka terdapat 1 orang siswa yang memiliki poin kurang **sama dengan** dari 34, yaitu siswa dengan id 2. Maka siswa id 3 akan memperoleh nilai sebanyak $12 + 1 = 13$.

3. C7



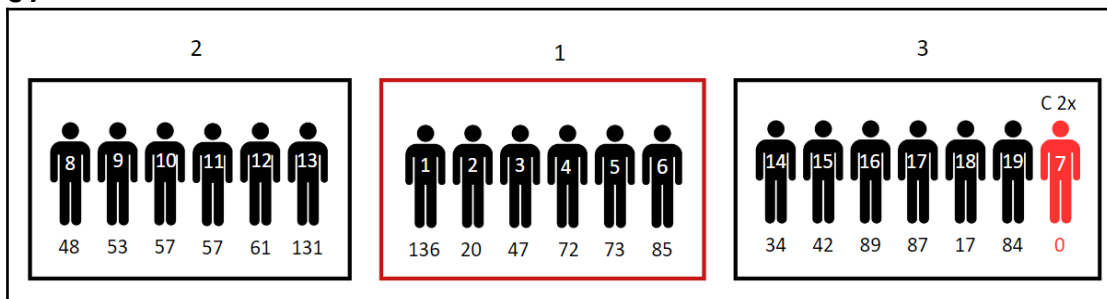
Poin siswa id 7 dikurangi menjadi 0 dan dicatat sudah 1x melakukan kecurangan.

4. K



Rata-rata kelas id 2 > Rata-rata kelas id 1 > Rata-rata kelas id 3.

5. C7

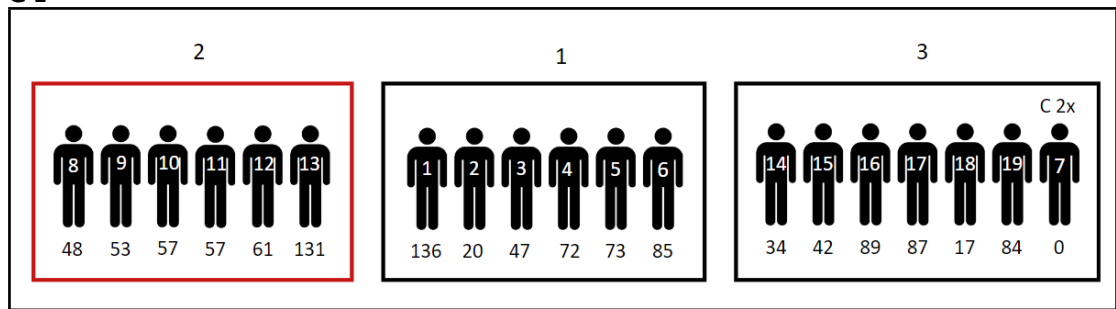


Siswa id 7 dipindahkan ke kelas dengan ranking terburuk dan dicatat sudah 2x melakukan kecurangan.

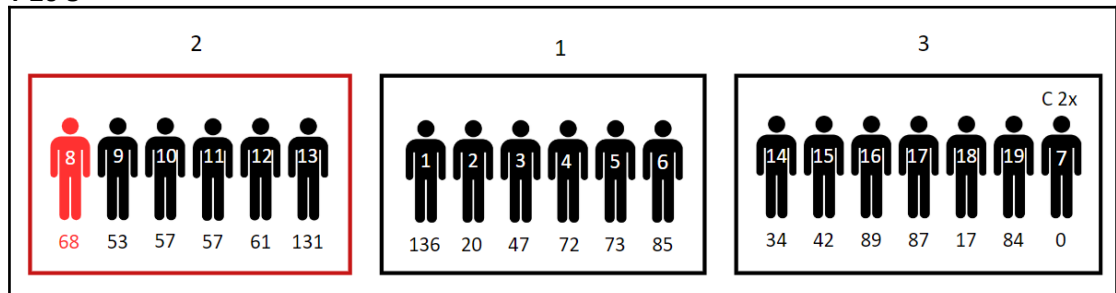
6. C7

Siswa id 7 sudah tidak ada di kelas id 1.

7. GL

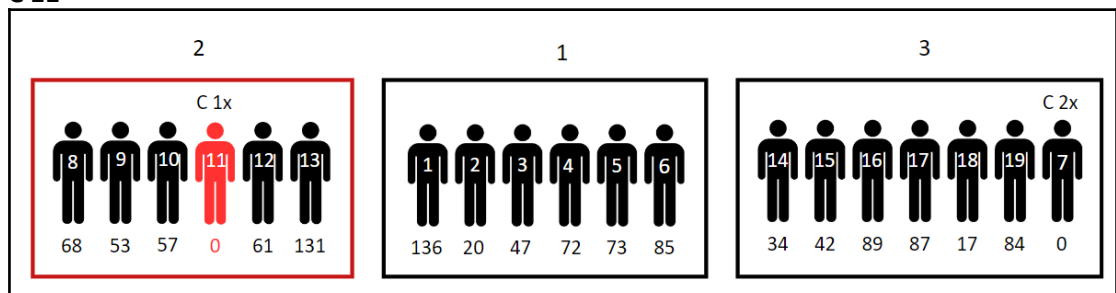


8. T 20 8



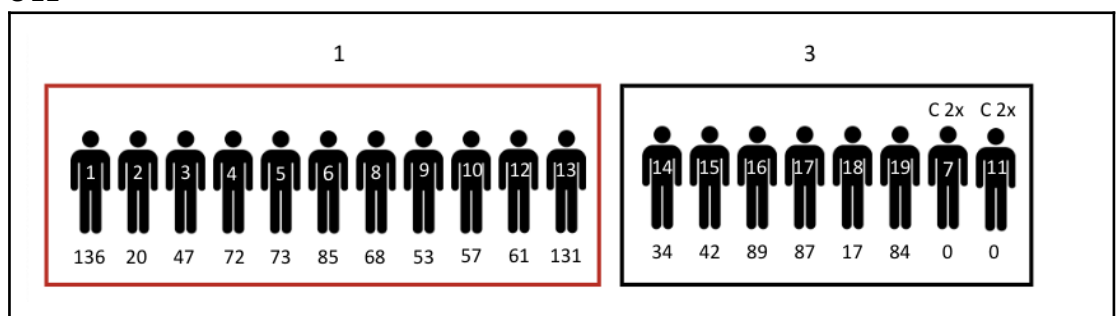
Siswa id 8 memiliki poin 48. Tidak terdapat siswa yang memiliki poin kurang sama dengan dari 48. Maka siswa id 8 akan memperoleh nilai 20.

9. C 11



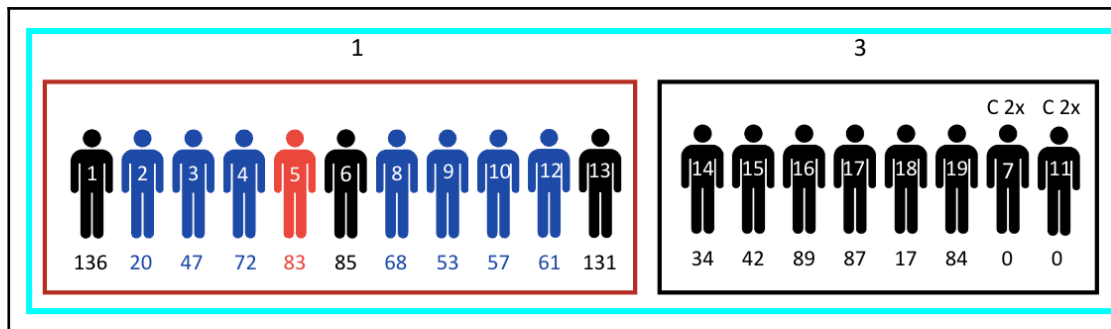
Poin siswa id 11 dikurangi menjadi 0 dan dicatat sudah 1x melakukan kecurangan.

10. C 11



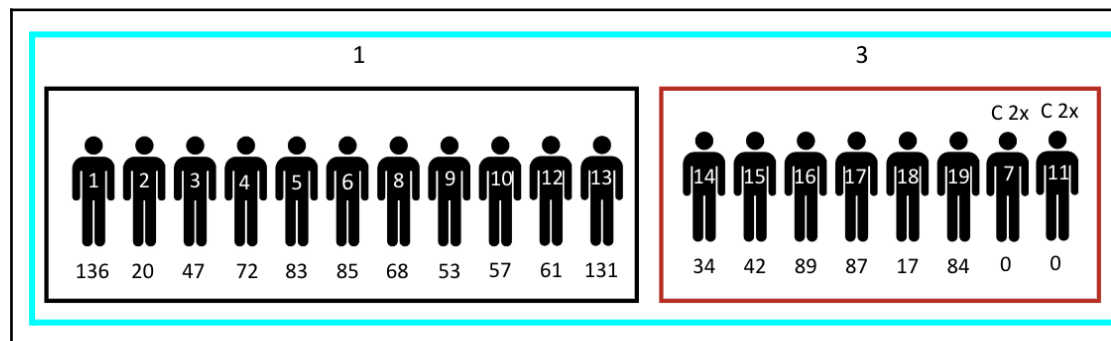
Siswa id 11 dipindahkan ke kelas dengan ranking terburuk dan dicatat sudah 2x melakukan kecurangan. Kelas id 2 dihapus karena memiliki jumlah siswa lebih kecil dari 6 dan siswa di kelas id 2 akan dipindahkan ke kelas id 1 (sesuai urutan dari ranking tertinggi).

11. T 5 5

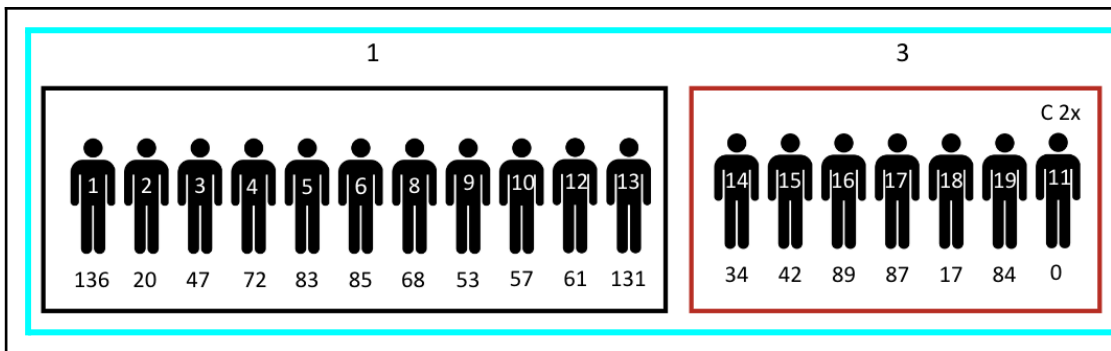


Siswa id 5 memiliki poin 73, maka terdapat 7 orang siswa yang memiliki poin kurang dari sama dengan 73. Nilai tugas yang diperoleh adalah 5, lebih sedikit dari banyak siswa yang ditutor oleh siswa dengan id 5. Maka siswa id 5 akan memperoleh nilai $5 + 5 = 10$.

12. G R



13. C 7



Siswa id 7 sudah melakukan kecurangan ketiga kalinya, maka siswa tersebut dikeluarkan dari sekolah.

14. T 30 7

Siswa id 7 sudah tidak ada di kelas id 3. **Cetak -1**

Contoh Masukan 2

2
7 6
136 20 34 72 73 85 122 34 42 89 134 17 84
4
S

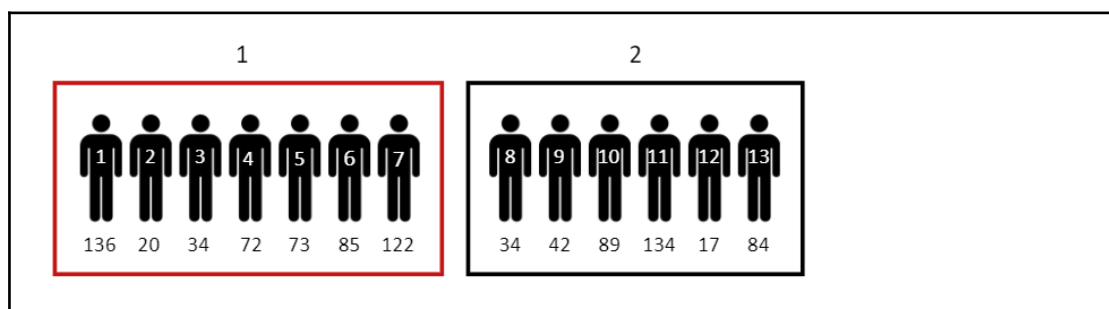
A 6
G R
S

Contoh Keluaran 2

1 5
3
2
6 16

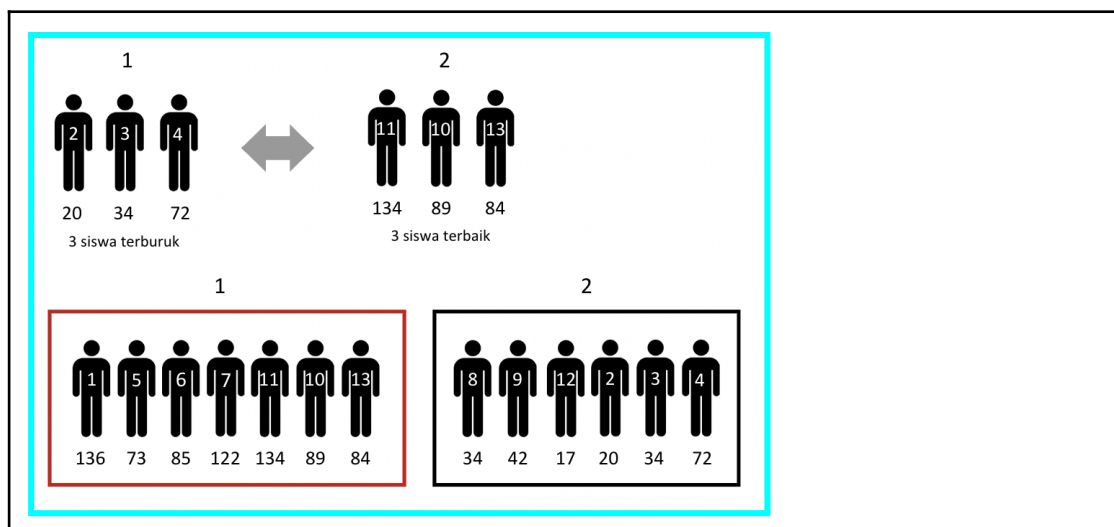
Penjelasan

1. Kondisi Awal



Kelas-kelas tersebut sudah terurut dari kelas yang memiliki performa terbaik sampai performa terburuk berdasarkan rata-rata siswa di dalamnya. Awalnya, Pakcil berada di kelas id 1 (ditandai dengan kotak merah).

2. S

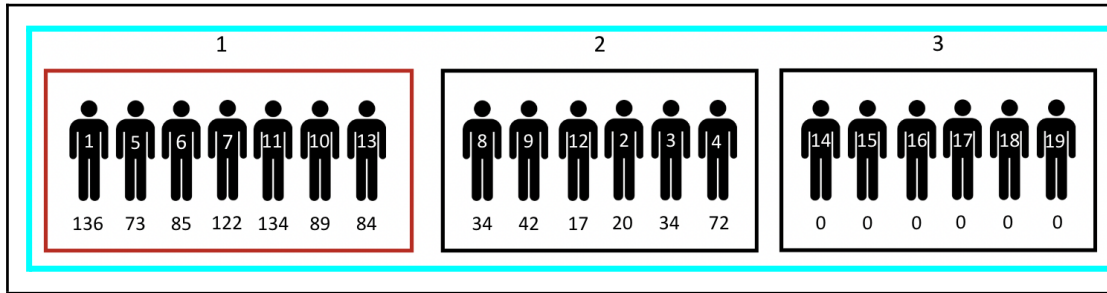


Menukar 3 siswa terburuk dari kelas id 1 dengan id 3 siswa terbaik dari kelas id 2 dengan tahapan sebagai berikut:

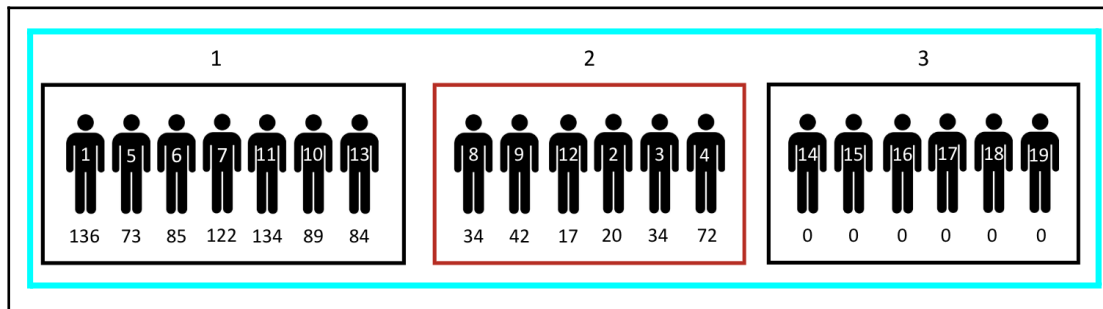
- Menghapus 3 siswa terburuk dari kelas id 1 dan menyimpannya
- Menghapus 3 siswa terbaik dari kelas id 2 dan menyimpannya
- Menambahkan 3 siswa terburuk dari kelas id 1 ke kelas id 2 (sesuai urutan dari ranking terendah)
- Menambahkan 3 siswa terbaik dari kelas id 2 ke kelas id 1 (sesuai urutan dari ranking

tertinggi)

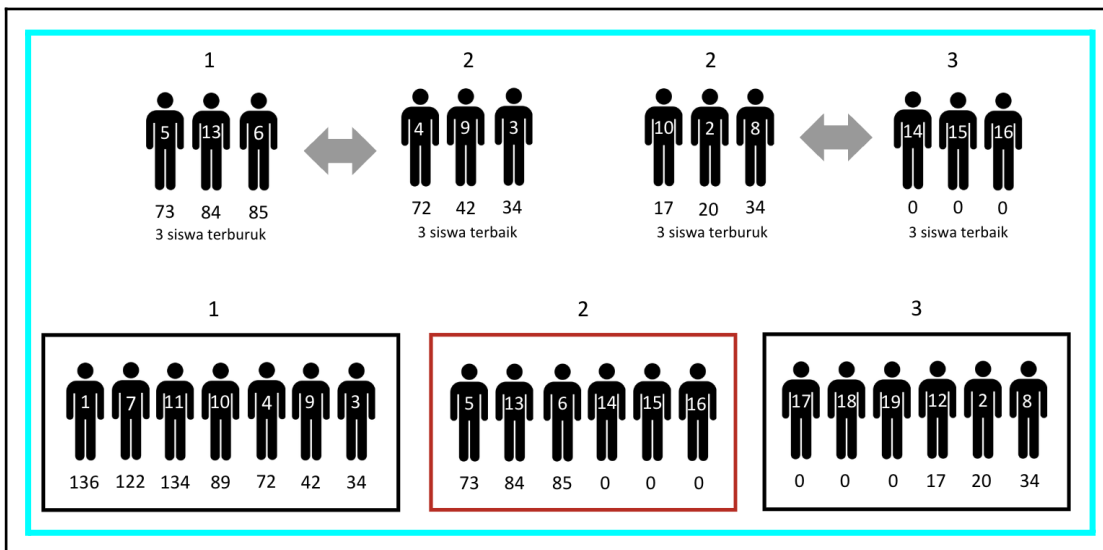
3. A 6



4. G R



5. S



Menukar 3 siswa terburuk dari kelas id 1 dengan 3 siswa terbaik dari kelas id 2 dan menukar 3 siswa terburuk dari kelas id 2 dengan siswa terbaik dari kelas id 3 dengan tahapan sebagai berikut:

- Menghapus 3 siswa terburuk dari kelas id 1 dan menyimpannya
- Menghapus 3 siswa terbaik dari kelas id 2 dan menyimpannya
- Menghapus 3 siswa terburuk dari kelas id 2 dan menyimpannya
- Menghapus 3 siswa terbaik dari kelas id 3 dan menyimpannya
- Menambahkan 3 siswa terburuk dari kelas id 1 ke kelas id 2 (sesuai urutan dari ranking terendah)
- Menambahkan 3 siswa terbaik dari kelas id 2 ke kelas id 1 (sesuai urutan dari yang

paling baik)

Contoh Masukan 3

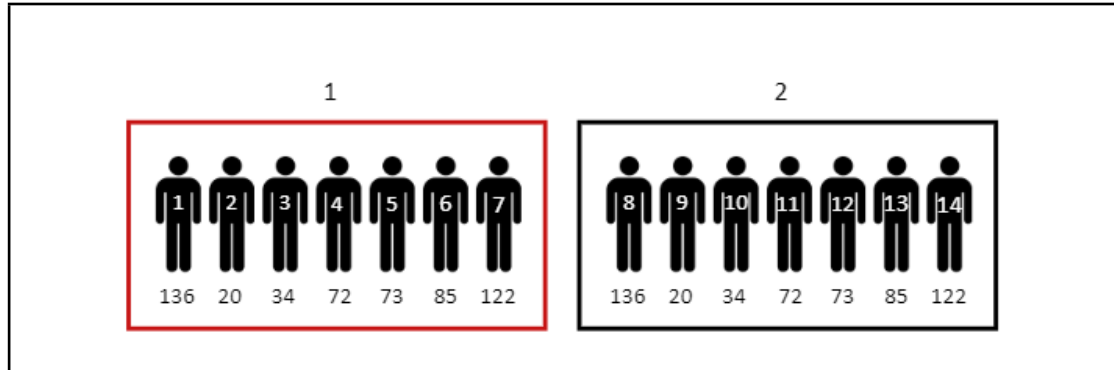
2
7 7
136 20 34 72 73 85 122 136 20 34 72 73 85 122
4
T 30 3
G R
T 30 8
K

Contoh Keluaran 3

65
2
172
1

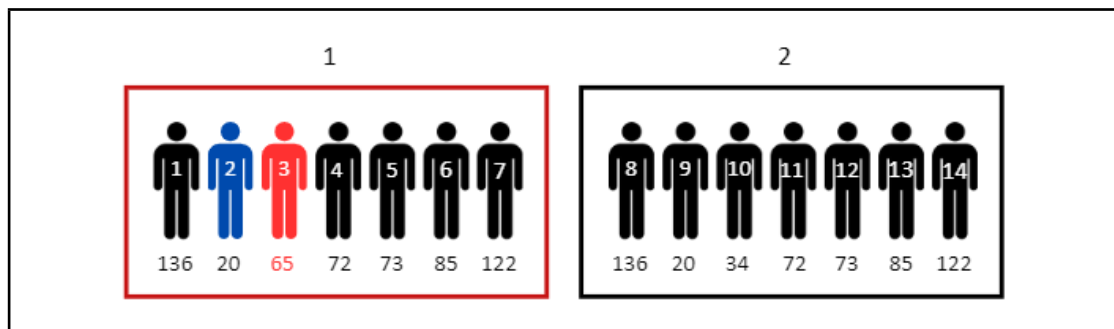
Penjelasan

1. Kondisi Awal



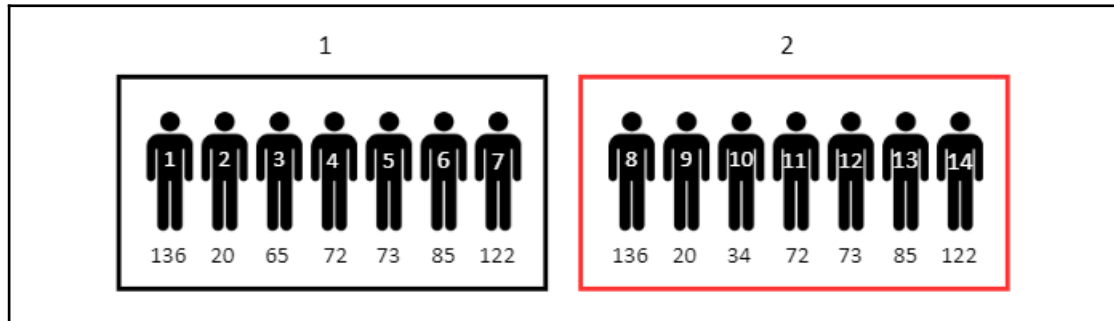
Kelas-kelas tersebut sudah terurut dari kelas yang memiliki performa terbaik sampai performa terburuk berdasarkan rata-rata siswa di dalamnya. Awalnya, Pakcil berada di kelas id 1 (ditandai dengan kotak merah)

2. T 30 3

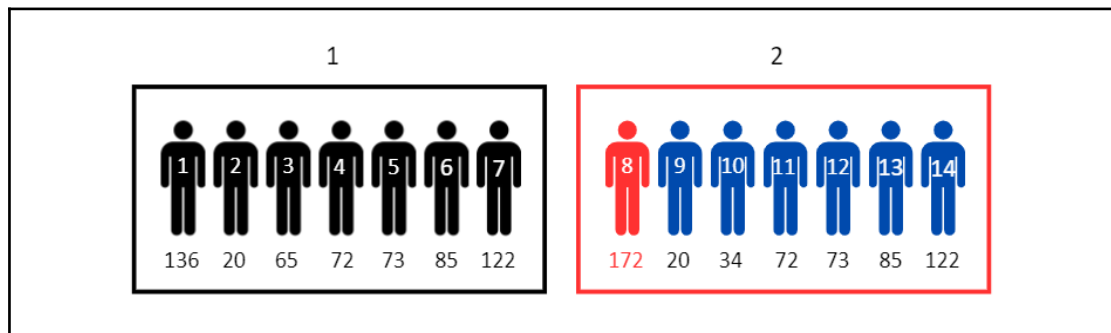


Dikarenakan siswa id 3 akan menjadi tutor untuk siswa id 2 karena poin siswa id 2 kurang dari sama dengan dari poin siswa id 3. Poin yang akan didapatkan oleh siswa id 3 adalah $30 + 1 = 31$ poin.

3. G R

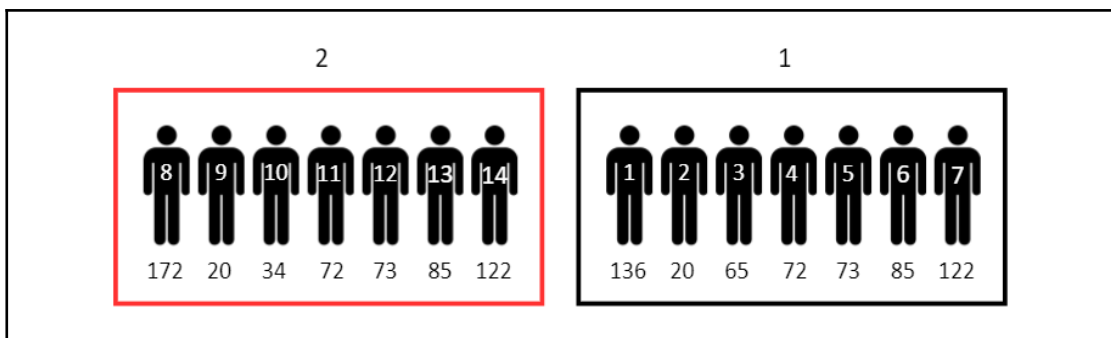


4. T 30 8



Siswa id 3 akan menjadi tutor untuk siswa id 8, 9, 10, 11, 12, 13, dan 14. Oleh karena itu, poin siswa id 8 ditambahkan $30 + 6 = 36$ poin.

5. K



Rata-Rata kelas id 2 > Rata-Rata kelas id 1.

Keterangan Tambahan

Sesuai dengan scope materi TP 2, solusi yang Anda gunakan wajib mengimplementasikan:

- Sorting
Anda tidak diperbolehkan menggunakan bantuan library sorting java seperti Collections.sort() maupun menggunakan library PriorityQueue maupun TreeSet untuk menggantikan algoritma sorting pada query K. Anda wajib mengimplementasikan algoritma sorting (seperti Bubble Sort,

Insertion Sort, algoritma sorting lainnya, maupun algoritma sorting buatan Anda sendiri) from scratch dan menggunakannya sebagai approach utama pada solusi query K.

- **LinkedList**

Anda wajib untuk mengimplementasikan LinkedList sendiri dan menggunakannya sebagai approach utama pada solusi. Tidak diperbolehkan menggunakan library LinkedList bawaan Java seperti `LinkedList<>()`, `LinkedBlockDeque<>()`, atau `LinkedHashMap<>()`.

- **Tree (BST atau AVL)**

Anda wajib untuk mengimplementasikan Tree (BST atau AVL) sendiri dan menggunakannya sebagai approach utama pada solusi. Anda tidak diperbolehkan menggunakan struktur data ataupun algoritma tingkat lanjut yang belum atau tidak diajarkan di SDA, termasuk namun tidak terbatas pada: Segment Tree, Fenwick Tree, dan Square Root Decomposition.

Informasi Tambahan Test-case

Deskripsi	Test Case
Mengandung Query T	5-9, 15-32, 39-100
Mengandung Query C	10-14, 21-26, 33-38, 45-50, 61-100
Mengandung Query G	1-4, 15-26, 39-100
Mengandung Query S	51-60, 71-100
Mengandung Query K	61-70, 81-100
Mengandung Query A	1-4, 61-100