

Sofita, Sang Pejuang Bangsa



Artwork by: Raden Pandji Mohammad Dimaz Bagus Hayyii Dausti Surya | Sistem Informasi '24 | UKF Piksel

Sofita, seorang mahasiswa yang peduli terhadap kondisi politik dan masyarakat Indonesia, ikut serta dalam sebuah demonstrasi besar di depan gedung DPR. Ia mengamati jalannya aksi dan menemukan adanya mekanisme antrean yang unik. Di lokasi aksi, terdapat antrean demonstran yang ingin menyampaikan aspirasi. Setiap demonstran memiliki atribut berupa ID, urgensi, dan energi. Agar tidak ricuh, antrean untuk menyampaikan aspirasi diprioritaskan untuk demonstran dengan **energi paling sedikit**. Jika energi sama, dilihat dari **urgensi paling tinggi**. Jika semua atributnya masih sama, maka dilihat dari **ID yang lebih kecil**.

Sebelum menyampaikan aspirasi, setiap demonstran **wajib mengambil sebuah spanduk (jika ada)** dari tumpukan spanduk yang ada di meja depan. Tumpukan spanduk selalu ditambahkan dari atas, sehingga spanduk yang paling baru akan berada di bagian paling atas.

Demontran yang maju menyampaikan aspirasi harus mengambil spanduk paling atas dari tumpukan tersebut. Setiap spanduk memiliki sebuah nilai energi. Nilai ini akan **mengurangi energi demonstran** yang mengambil spanduk tersebut. Jika setelah mengambil spanduk energi demonstran menjadi 0 atau kurang, maka demonstran tersebut membatalkan untuk menyampaikan aspirasi dan langsung dikeluarkan dari antrean.

Jika energi demonstran cukup untuk mengambil spanduk, maka demonstran tersebut akan berhasil menyampaikan aspirasi. Setelahnya, ia akan dikeluarkan dari antrean penyampaian aspirasi. Namun khusus untuk demonstran yang menyampaikan aspirasi, ia akan **dipindahkan ke antrean pengambilan konsumsi**.

Setiap kali demonstran di antrean aspirasi terdepan mencoba untuk menyampaikan aspirasi (baik itu berhasil atau tidak), maka semua demonstran lain yang masih menunggu (di antrean aspirasi/konsumsi) akan berkurang 1 energi. **Siapa pun yang kehabisan energi langsung keluar dari antrean**. Terkadang, ada pula demonstran yang memutuskan untuk langsung keluar dari antrean.

Setiap demonstran yang baru saja selesai menyampaikan aspirasi, akan diarahkan ke ruangan pengambilan konsumsi. Sistem antrean di ruangan ini adalah yang antre duluan akan mendapatkan konsumsi lebih dulu. Di ruangan ini, terdapat N konsumsi *fixed*, dengan konsumsi ke- i memiliki energi sebesar E_i , dimana energi konsumsi diurutkan dari terkecil ke terbesar. Demonstran boleh meminta satu konsumsi, dengan syarat harus menyebutkan **batas bawah** dan **batas atas** energi konsumsi yang mereka inginkan. Jika ada beberapa konsumsi yang sesuai, ia akan mengambil konsumsi yang energinya **paling besar**. Setelah makan, energi demonstran akan bertambah sesuai dengan energi konsumsi tersebut, dan ia akan langsung kembali ke antrean penyampaian aspirasi. **Konsumsi di sini bersifat fixed**, yang artinya konsumsi yang dimakan akan *di-restock* kembali, sehingga akan tetap selalu ada sejumlah N konsumsi.

Sembari mengikuti kegiatan demonstrasi, Sofita menyadari ada satu ruangan lain yang menarik perhatian, yaitu ruangan poster perjuangan. Di ruangan ini, terdapat sebanyak M poster, dimana poster ke- i membutuhkan energi sebesar C_i . Poster ke- i memberikan nilai keefektifan sebesar V_i . Sofita boleh mengambil sebanyak mungkin poster agak nilai keefektifannya semakin tinggi, tapi tentu saja dengan syarat energinya harus mencukupi. Sofita pun penasaran dengan energi sebanyak X , ia ingin mengetahui berapa nilai keefektifan maksimal yang bisa ia dapat.

Namun, terdapat aturan unik, yaitu jika Sofita memilih 2 poster berturut-turut, maka **nilai keefektifan poster kedua hanya dihitung setengah** dari nilai aslinya (hasilnya dibulatkan ke bawah). Selain itu, Sofita juga **tidak boleh memilih 3 poster berturut-turut**.

Note: terdapat dua antrean yang berbeda, yaitu antrean penyampaian aspirasi dan antrean pengambilan konsumsi.

Perintah dalam Simulasi

1. A [ENERGI] [URGENSI]

Demonstran baru dengan ID <JUMLAH_DEMONSTRAN_YANG_TELAH_DATANG> (dengan kata lain, ID demonstran bersifat *auto-increment*, dimulai dari 0) masuk ke antrean penyampaian aspirasi dengan beberapa atribut berupa energi sebesar <ENERGI> dan urgensi sebesar <URGENSI>. **Cetak ID dari demonstran tersebut.**

2. B

Demonstran terdepan mencoba menyampaikan aspirasi. Jika tidak cukup energi, cetak ID dari demonstran tersebut. Jika berhasil, **cetak energi terakhirnya setelah proses selesai**. Jika antrean kosong, cetak -1.

3. K [BAWAH] [ATAS]

Demonstran di antrean terdepan akan mengambil konsumsi. Jika tidak ada demonstran di antrean konsumsi, cetak -1. Konsumsi yang diambil harus disesuaikan berdasarkan batas bawah dan batas atas energi (inklusif). **Jika ada beberapa konsumsi yang mungkin diambil, maka ambil konsumsi dengan energi tertinggi.** Cetak energi konsumsi jika ada, cetak 0 jika tidak ada yang memenuhi. Energi demonstran akan bertambah sesuai dengan energi konsumsi tersebut. Lalu, terlepas dari adanya konsumsi yang memenuhi atau tidak, demonstran akan meninggalkan antrian konsumsi dan kembali masuk ke antrean demo.

4. S [ENERGI]

Tambahkan 1 spanduk dengan nilai energi <ENERGI> ke tumpukan. **Cetak total spanduk sekarang.**

5. L [ID]

Demonstran dengan <ID> tertentu pulang, meninggalkan lokasi. Jika demonstran sedang berada di antrean penyampaian aspirasi, maka cetak 1 dan energi terakhirnya. Jika demonstran sedang berada di antrean pengambilan, maka cetak 2 dan energi terakhirnya. Jika demonstran dengan <ID> tersebut tidak ditemukan di kedua antrean, maka cetak -1 saja.

6. O [X]

Sofita yang sedang mengunjungi ruangan poster perjuangan pun penasaran, apabila saat ini Sofita memiliki energi sebanyak X , berapa nilai keefektifan maksimum yang dapat diraih oleh Sofita. Cetak nilai keefektifan maksimum yang bisa didapat Sofita.

7. P [X]

Sebenarnya ini mirip dengan query O, hanya saja ada tambahan. Cetak nilai keefektifan maksimum yang bisa didapat Sofita. Lalu, cetak pula indeks pengambilan poster (secara *ascending*) yang menghasilkan nilai keefektifan maksimum. Apabila ada lebih dari satu kemungkinan, keluarkan susunan indeks pengambilan yang minimum secara leksikografis*.

Note: suatu urutan $A[1\dots N]$ dikatakan lebih kecil secara leksikografis dibanding urutan $B[1\dots N]$ apabila pada posisi pertama dimana kedua elemen A dan B berbeda, nilai A pada posisi tersebut lebih kecil dari nilai B pada posisi tersebut.

Sebagai contoh, $A = [1, 3, 2, 1, 2, 3]$ lebih kecil secara leksikografis daripada $B = [1, 3, 2, 1, 3, 1]$ karena pada 4 elemen pertama, elemen pada A bernilai sama dengan elemen pada B . Namun, elemen ke-4 pada A (bernilai 2) lebih kecil daripada elemen ke-4 pada B (bernilai 3).

Format Input

- Baris pertama berisi tiga bilangan yaitu N , M dan Q yang dipisahkan oleh sebuah spasi. N menyatakan banyaknya konsumsi, M menyatakan banyaknya poster, Q menyatakan banyaknya aktivitas yang akan dilakukan.
- Baris kedua berisi N energi konsumsi E_i yang masing-masing dipisahkan sebuah spasi.
- Baris ketiga berisi M energi poster C_i yang masing-masing dipisahkan sebuah spasi.
- Baris keempat berisi M nilai keefektifan poster V_i yang masing-masing dipisahkan oleh sebuah spasi.
- Q baris selanjutnya berisi aktivitas yang sesuai dengan format aktivitas yang telah dijabarkan sebelumnya.

Format Output

- Cetakan dari perintah A
 - Cetak ID dari demonstran baru tersebut.
- Cetakan dari perintah B
 - Apabila sudah tidak ada demonstran lagi yang mengantre, cetak -1.
 - Apabila energi demonstran tidak cukup, cetak ID demonstran tersebut.
 - Selain itu, cetak sisa energi yang dimiliki demonstran.
- Cetakan dari perintah K
 - Apabila tidak ada demonstran di antrean konsumsi, cetak -1
 - Apabila tidak ada konsumsi yang memenuhi, cetak 0.
 - Selain itu, cetak energi konsumsi yang dimakan demonstran.
- Cetakan dari perintah S
 - Cetak total spanduk di tumpukan spanduk
- Cetakan dari perintah L
 - Apabila demonstran tidak ditemukan baik di antrean penyampaian aspirasi ataupun antrean pengambilan konsumsi, cetak -1.
 - Selain itu, cetak energi demonstran yang keluar dari antrean.
- Cetakan dari perintah O
 - Cetak nilai keefektifan maksimum yang bisa didapat Sofita.
- Cetakan dari perintah P
 - Cetak nilai keefektifan maksimum yang bisa didapat Sofita, dan juga cetak indeks pengambilan poster (*ascending*) yang menghasilkan nilai keefektifan maksimum. Apabila ada lebih dari satu kemungkinan, keluarkan susunan indeks pengambilan yang minimum secara leksikografis.

Batasan

- $1 \leq N, M, Q, C_i \leq 10^5$
- $1 \leq E_i, V_i \leq 10^9$
- Nilai energi konsumsi dijamin terurut dari kecil ke besar

Batasan Kueri Aktivitas

- Pada kueri A, dijamin
 - $1 \leq ENERGI, URGENSI \leq 10^9$
- Pada kueri K, dijamin
 - $1 \leq BAWAH \leq ATAS \leq 10^9$
- Pada kueri S, dijamin
 - $1 \leq ENERGI \leq 10^9$
- Pada kueri O dan/atau P, dijamin
 - $0 \leq M * X \leq 10^5$
 - Kemunculan kueri P tidak lebih dari 50 kali.

Contoh Masukan 1

```
5 6 21
1 2 2 4 8
1 2 3 4 6 7
2 2 2 2 2 2
B
A 5 10
A 3 5
A 3 7
A 10 50
S 2
S 4
B
B
B
K 2 8
A 1 9
A 1 9
B
B
L 4
L 10
B
K 9 20
L 3
L 0
```

Contoh Keluaran 1

```
-1  
0  
1  
2  
3  
1  
2  
2  
1  
3  
8  
4  
5  
1  
6  
-1  
-1  
9  
0  
1 5  
2 9
```

Penjelasan Contoh 1

1. B

Antrean penyampaian aspirasi masih kosong, belum ada demonstran yang menunggu.

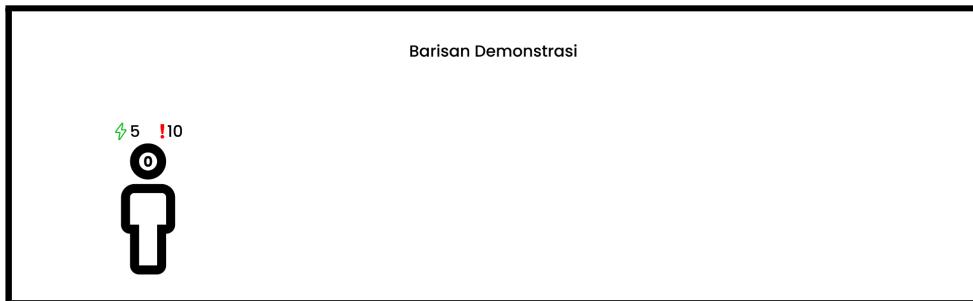
Cetak: -1

Belum ada orang sama sekali.

2. A 5 10

Demonstran dengan energi 5 dan urgensi 10 memasuki antrean penyampaian aspirasi. Ia adalah demonstran pertama yang datang, sehingga memiliki ID **0**. Posisi antreannya mengikuti prioritas (energi paling kecil, jika sama urgensi lebih tinggi, lalu ID lebih kecil).

Cetak: 0

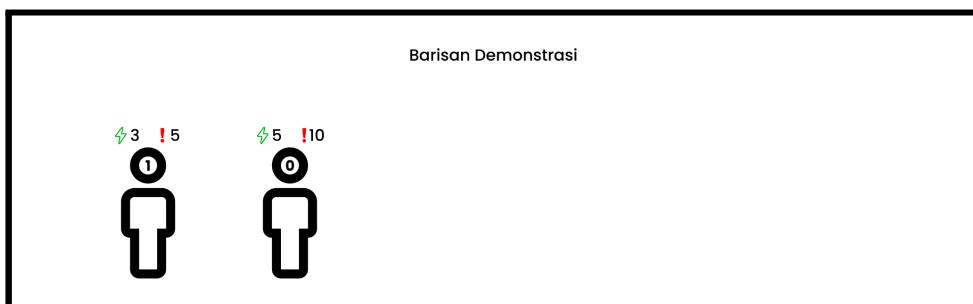


* Ilustrasi barisan demonstrasi menggambarkan paling kiri paling prioritas

3. A 3 5

Demonstran dengan energi 3 dan urgensi 5 memasuki antrean. Ia adalah demonstran kedua yang datang, sehingga memiliki ID **1**.

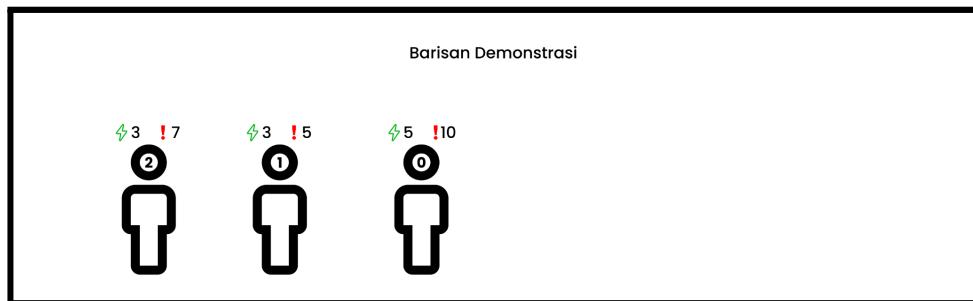
Cetak: 1



4. A 3 7

Demonstran dengan energi 3 dan urgensi 7 memasuki antrean. Ia adalah demonstran ketiga yang datang, sehingga memiliki ID **2**. Karena energi 3 sama seperti ID 1, diprioritaskan yang urgensinya lebih tinggi, maka ID 2 berada di depan ID 1.

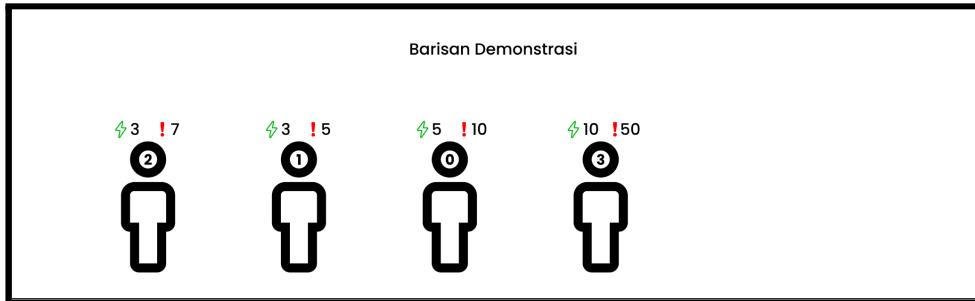
Cetak: 2



5. A 10 50

Demonstran dengan energi 10 dan urgensi 50 memasuki antrean penyampaian aspirasi. Ia adalah demonstran keempat yang datang, sehingga memiliki ID 3. Posisi antreannya mengikuti prioritas, sehingga ia akan berada di urutan yang paling tidak diprioritaskan.

Cetak: 3

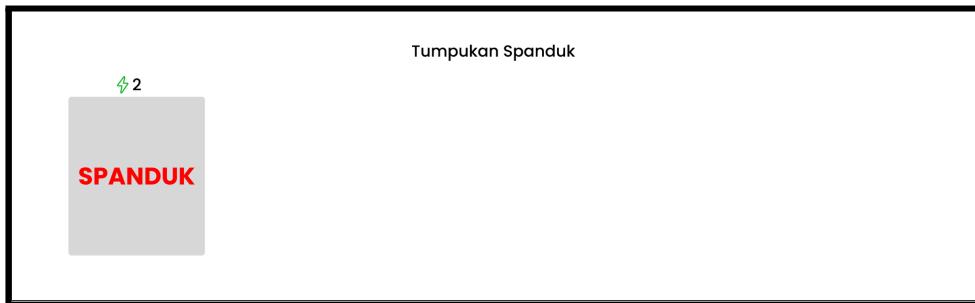


6. S 2

Menambahkan spanduk bernilai energi 2 ke tumpukan (diletakkan di paling atas).

Total spanduk kini 1.

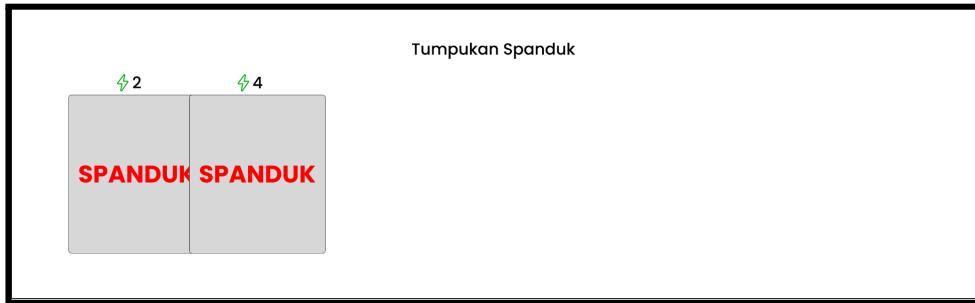
Cetak: 1



7. S 4

Menambahkan spanduk bernilai energi 4 ke tumpukan (di atas spanduk 2). Total spanduk kini 2.

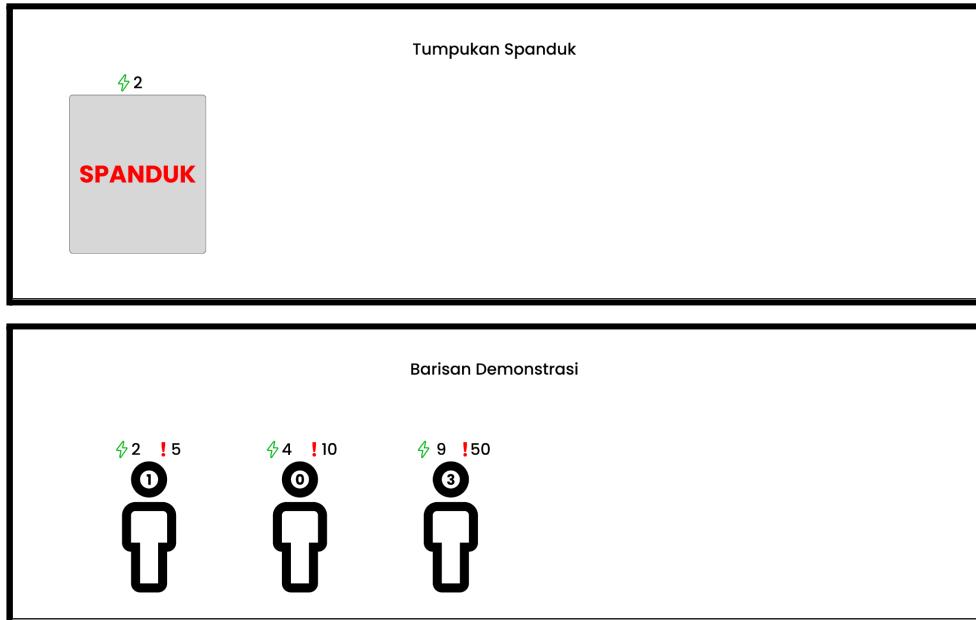
Cetak: 2



8. B

Demontran terdepan adalah ID **2** (energi 3, urgensi 7). Ia mengambil spanduk teratas bernilai 4, sehingga energinya menjadi $3-4 = -1$. Karena energinya tidak cukup (≤ 0), ia batal menyampaikan aspirasi dan keluar dari antrean. Setelah terdepan keluar, semua yang menunggu akan berkurang 1 energi.

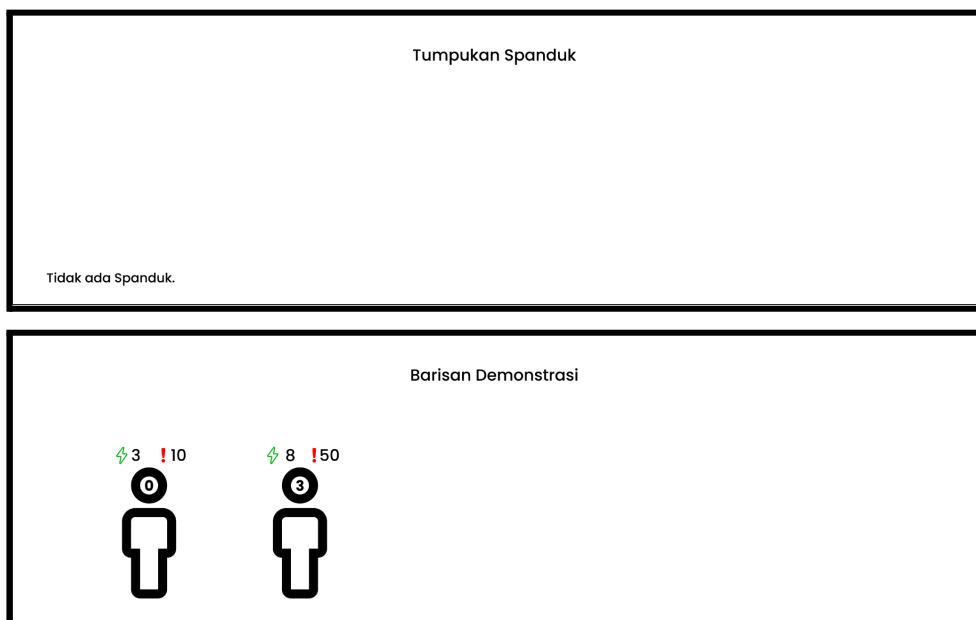
Cetak: 2



9. B

Sekarang demonstran terdepan adalah ID **1** (energinya $3-1=2$, urgensi 5). Ia mengambil spanduk teratas bernilai 2, sehingga energinya menjadi $2-2 = 0$. Energi tidak cukup (≤ 0), ia batal dan keluar dari antrean. Lalu semua yang menunggu akan berkurang 1 energi lagi.

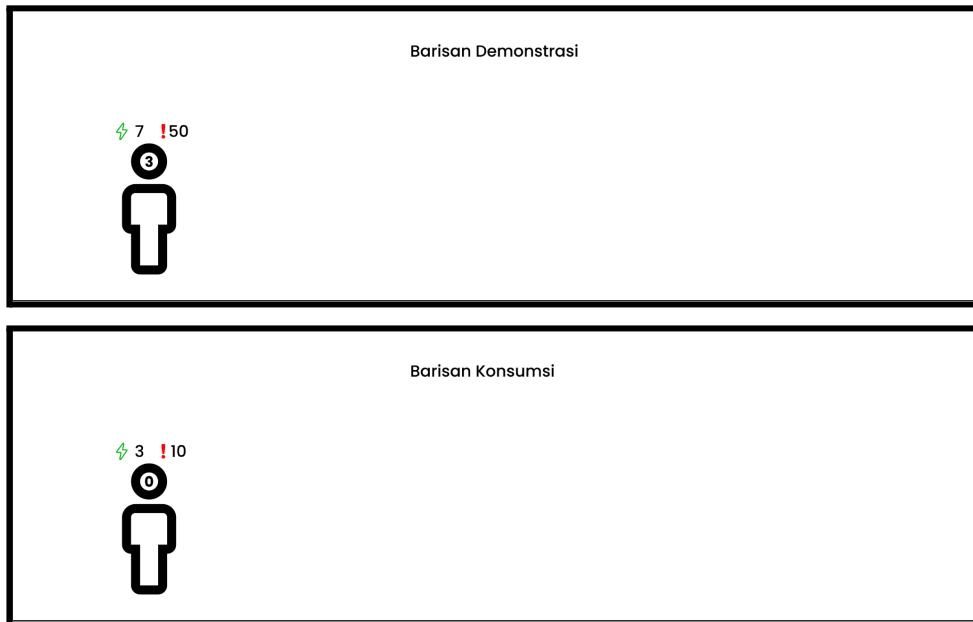
Cetak: 1



10. B

Sekarang demonstran terdepan adalah ID 0 (energinya $5-2=3$, urgensi 10). Tidak ada spanduk di tumpukan, sehingga energi tetap **3**. Ia berhasil menyampaikan aspirasi dan pindah ke antrean pengambilan konsumsi. Lalu semua yang menunggu akan berkurang 1 energi lagi.

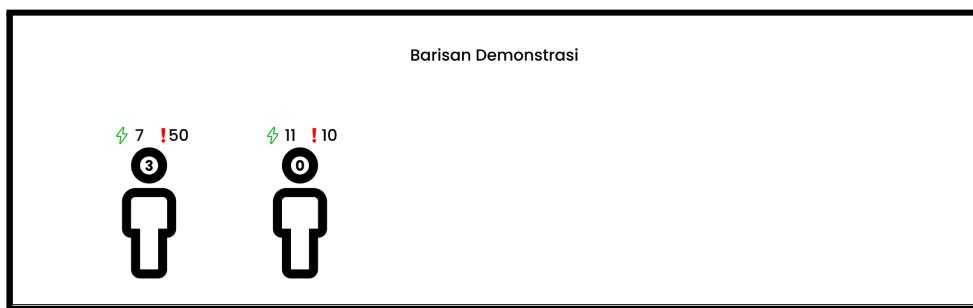
Cetak: 3



11. K 2 8

Di antrean konsumsi, terdepan ID 0. Ia meminta rentang energi [2,8]. Daftar energi pada konsumsi adalah [1,2,2,4,8], sehingga pilihan yang tersedia dan terbesar dalam rentang adalah **8**. Energinya bertambah menjadi $3+8 = 11$, lalu ia kembali masuk antrean aspirasi (posisi mengikuti prioritas).

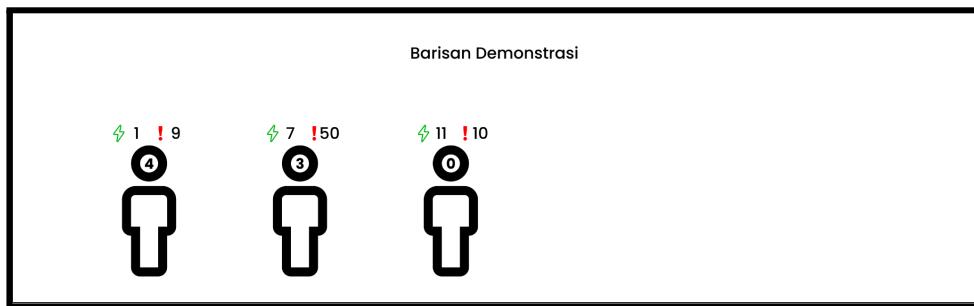
Cetak: 8



12. A 19

Demontran baru dengan energi 1 dan urgensi 9 masuk. Ia adalah yang kelima datang, ID 4.

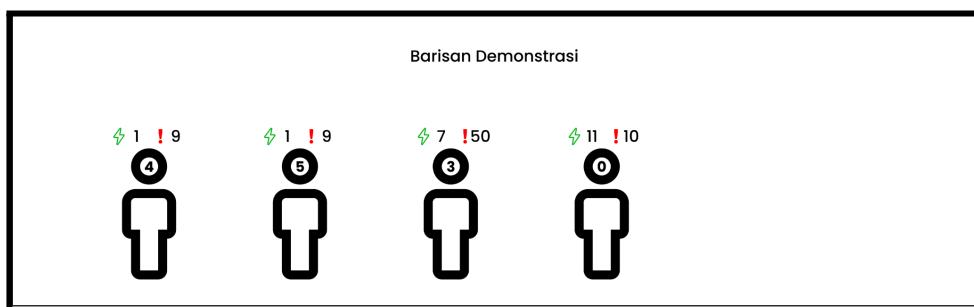
Cetak: 4



13. A 19

Satu lagi demonstran baru dengan energi 1 dan urgensi 9 masuk. Ia adalah yang keenam datang, ID 5 (memiliki energi dan urgensi yang sama dengan ID 4, maka lebih diprioritaskan kepada ID lebih kecil, sehingga ID 4 di depan ID 5).

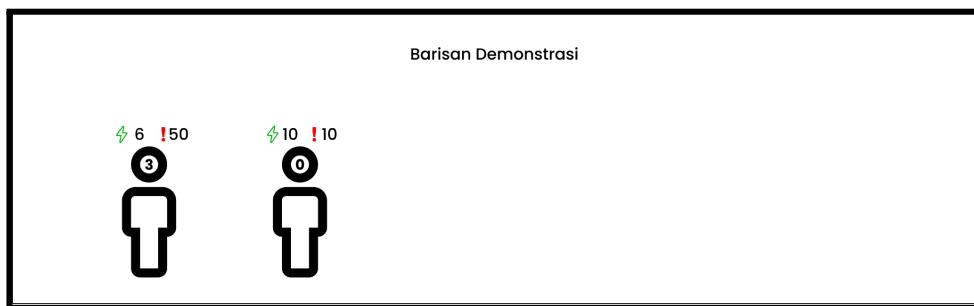
Cetak: 5



14. B

Terdepan ID 4 (energi 1, urgensi 9). Ia tidak mengambil spanduk karena tidak ada spanduk di tumpukan. Ia berhasil menyampaikan aspirasi dan dipindahkan ke ruangan konsumsi dengan energi tetap 1. Setelah itu, untuk yang menunggu energinya akan berkurang 1. Karena ID 5 energinya dikurangi 1 menjadi 0, maka ia keluar dari barisan.

Cetak: 1

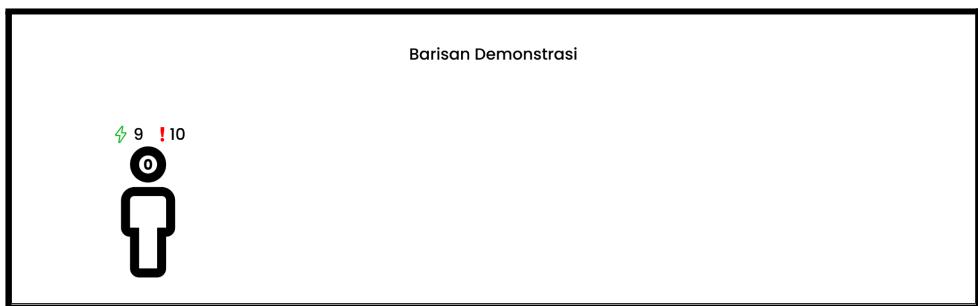




15. B

Terdepan ID 3 (energi 6, urgensi 50). Ia tidak mengambil spanduk karena tidak ada spanduk di tumpukan. Ia berhasil menyampaikan aspirasi dan dipindahkan ke ruangan konsumsi dengan energi tetap **6**. Setelah itu, untuk yang menunggu energinya akan berkurang 1. Demonstran ID 4 akan meninggalkan lokasi karena energinya habis.

Cetak: 6



16. L 4

ID 4 tidak ditemukan di antrean penyampaian aspirasi maupun antrean pengambilan konsumsi.

Cetak: -1

17. L 10

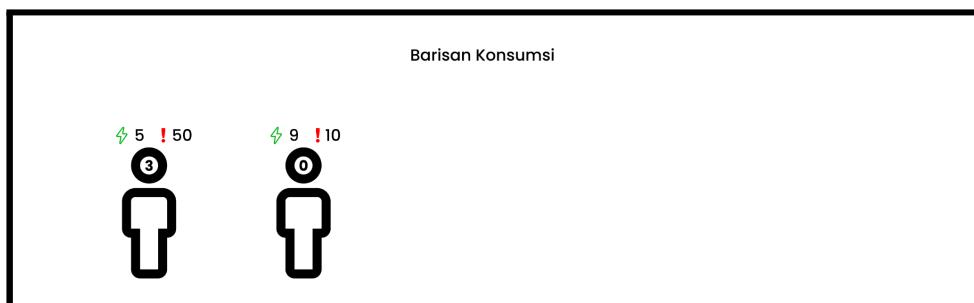
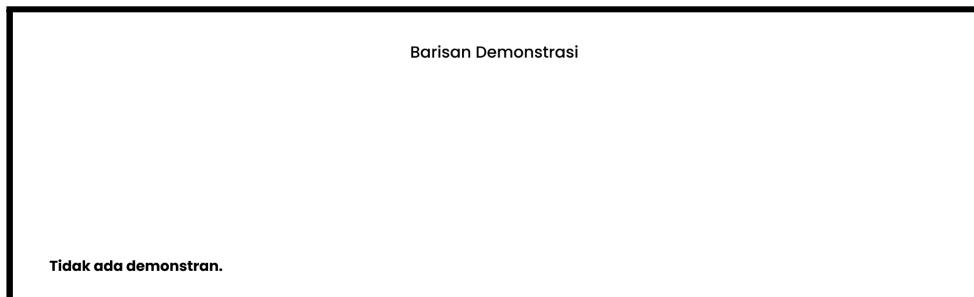
ID 10 tidak ditemukan di antrean penyampaian aspirasi maupun antrean pengambilan konsumsi.

Cetak: -1

18. B

Terdepan kini ID 0 (energi 9, urgensi 10). Tidak ada spanduk, sehingga energi tetap
9. Ia berhasil menyampaikan aspirasi dan pindah ke antrean konsumsi. Semua
demonstran lain yang menunggu akan berkurang 1 energi.

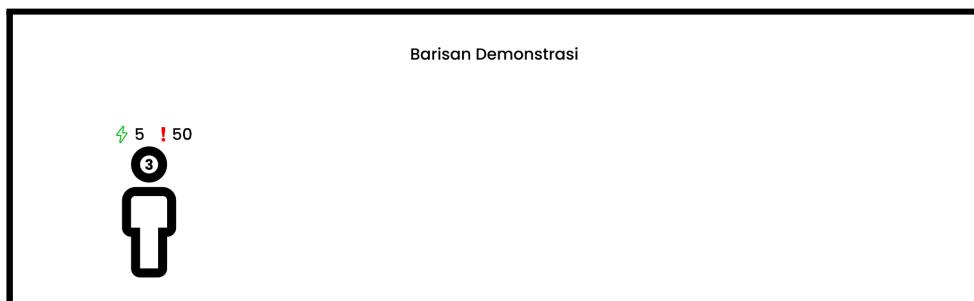
Cetak: 9



19. K 9 20

Di antrean konsumsi, terdepan ID 3. Meminta rentang [9,20], namun tidak ada konsumsi berenergi dari 9 sampai 20. Ia tidak makan dan kembali ke antrean aspirasi dengan energi tetap 5.

Cetak: 0



20. L 3

ID 3 ditemukan di antrean aspirasi (kode untuk antrean aspirasi adalah **1**). Ia keluar dari antrean dengan energi **5**.

Cetak: 1 5

Barisan Demonstrasi

Tidak ada demonstran.

Barisan Konsumsi



21. L 0

ID 0 ditemukan di antrean konsumsi (kode untuk antrean konsumsi adalah **2**). Ia keluar dari antrean konsumsi dengan energi **9**.

Cetak: 2 9

Barisan Demonstrasi

Tidak ada demonstran.

Barisan Konsumsi

Barisan kosong.

Contoh Masukan 2

```
5 7 9  
1 2 2 4 8  
1 2 3 4 6 7 9  
2 4 4 7 8 8 11  
0 0  
0 1  
P 3  
P 4  
P 6  
P 7  
P 11  
0 14  
P 22
```

Contoh Keluaran 2

```
0  
2  
4 0 1  
7 3  
11 1 3  
11 0 1 3  
15 1 6  
20  
26 0 1 3 4 6
```

Penjelasan Contoh 2

Terdapat 7 poster:

- **Poster 0:** energi 1, nilai 2
- **Poster 1:** energi 2, nilai 4
- **Poster 2:** energi 3, nilai 4
- **Poster 3:** energi 4, nilai 7
- **Poster 4:** energi 6, nilai 8
- **Poster 5:** energi 7, nilai 8
- **Poster 6:** energi 9, nilai 11

Catatan aturan: bila memilih **2 poster berturut-turut**, nilai **poster kedua dihitung setengah** (dibulatkan ke bawah). **3 berturut-turut dilarang**.

Cetak indeks **0-based** (sesuai contoh keluaran sebelumnya).

Pada masing-masing query:

1. O 0

Sofita memiliki energi 0, tidak dapat mengambil poster apa pun. Nilai maksimum **0**, daftar indeks kosong.

Cetak: 0

2. O 1

Sofita memiliki energi **1**. Pilihan terbaik adalah mengambil **Poster 0** (biaya 1, nilai 2). Tidak ada kombinasi lain yang muat.

Cetak: 2 0

3. P 3

Sofita memiliki energi **3**. Ada dua cara mencapai nilai **4**:

- Ambil **Poster 2** saja (biaya 3, nilai 4).
- Ambil **Poster 0 dan 1** (biaya $1+2=3$) dengan penalti pasangan berurutan pada poster kedua: nilai = $2 + \text{floor}(4/2)=2 \Rightarrow$ total **4**.

Keduanya sama-baik; leksikografis minimum adalah **[0,1]**.

Cetak: 4 0 1

4. P 4

Sofita memiliki energi 4. Pilihan terbaik adalah Poster 3 (biaya 4, nilai 7).

Cetak: 7 3

5. P 6

Sofita memiliki energi 6. Pilihan terbaik adalah **[1,3]** (biaya $2+4=6$) tanpa berurutan, nilai $4+7=11$.

Cetak: 11 1 3

6. P 7

Sofita memiliki energi **7**. Dua solusi bernilai **11**:

- **[1,3]** ($4+7=11$, biaya 6).
- **[0,1,3]** (biaya $1+2+4=7$) dengan penalti pada pasangan berurutan (0,1): nilai $2 + \text{floor}(4/2)=2 + 7 = 11$.

Leksikografis minimum adalah **[0,1,3]**.

Cetak: 11 0 1 3

7. P 11

Sofita memiliki energi **11**. Terbaik adalah **[1,6]** (biaya $2+9=11$) dengan nilai **4+11=15**.

Cetak: 15 1 6

8. O 14

Sofita memiliki energi **14**. Terbaik **[0,3,6]** (biaya $1+4+9=14$), nilai **2+7+11=20**.

Cetak: 20

9. P 22

Sofita memiliki energi **22**. Salah satu susunan optimal adalah **[0,1,3,4,6]** (biaya $1+2+4+6+9=22$).

Solusi lain bernilai 26 juga ada (mis. **[1,3,4,6]**, biaya 21), namun **[0,1,3,4,6]** lebih kecil secara leksikografis.

Cetak: 26 0 1 3 4 6

Informasi Tambahan Test-case

Testcase	Query
1-3	A
4-10	A, B
11-30	A, B, K
31-35	A, L
36-40	A, B, L
41-50	A, B, L, K
51-55	A, S
56-70	A, B, L, K, S
71-73	A, B, L, S, O
73-80	A, B, L, K, S, O
81-83	A, B, L, S, P
84-90	A, B, L, K, S, P
91-100	A, B, L, K, S, O, P