

Pabrik Vaksin Negara Api



Sumber: <https://metro.tempo.co/read/1433143/ombudsman-khawatir-akan-ada-jual-beli-hak-penerima-vaksin-covid-19>

Deskripsi

Dalam menghadapi pandemi COVID-19 yang sedang melanda Negara Api, maka pemerintah Negara Api memutuskan untuk mengembangkan vaksin demi menghentikan rantai penyebaran COVID-19. Maka ditunjuklah beberapa distrik di Negara Api untuk membangun pabrik vaksin dan menemukan formula vaksin terbaik. Setiap distrik memiliki satu buah pabrik sebagai perwakilan dan Negara Api akan memiliki total P buah pabrik dengan nama unik.

Terdapat N jenis material di Negara Api yang tersedia bagi tiap pabrik untuk memproduksi vaksin. Setiap material mempunyai nama M_i dan nilai kualitas K_i . Pabrik vaksin akan mencoba memproduksi vaksin dengan formula yang berbeda-beda tiap kalinya. Sebuah formula memiliki format berupa barisan bilangan bulat *non-negative*: A_1, A_2, \dots, A_n , dengan A_i adalah kuantitas (formula) untuk material M_i yang digunakan dalam memproduksi vaksin. Vaksin yang diproduksi dengan formula tersebut akan memiliki nilai kualitas sama dengan $(A_1 \times K_1 + A_2 \times K_2 + \dots + A_n \times K_n) \bmod 1000 + 1$ dan biaya uji coba senilai $A_1 + A_2 + \dots + A_n$. Tentu saja, setiap pabrik memiliki stok yang terbatas untuk setiap material.

CONTOH:

Terdapat 5 jenis material (misal material M_1, M_2, M_3, M_4 , dan M_5) dengan kualitas masing-masing berturut-turut adalah 2, 1, 4, 3, dan 5. Pabrik X memiliki stok untuk kelima material tersebut berturut-turut sebanyak 5, 7, 1, 3, dan 4. Jika pabrik X mencoba memproduksi vaksin X1 dengan formula 2, 1, 1, 0, dan 0, maka akan dihasilkan vaksin dengan nilai kualitas $(2 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 4 + 0 \times 3 + 0 \times 5) \bmod 1000 + 1 = 10$ dan biaya uji coba senilai $2 + 1 + 1 + 0 + 0 = 4$. Sementara itu, jika pabrik X mencoba memproduksi vaksin X2 dengan formula 2, 1, 2, 0, dan 0, maka tidak akan berhasil karena stok material ketiga tidak mencukupi.

Pemerintah Api memberikan tenggat waktu sebanyak H hari kepada semua pabrik untuk mengembangkan vaksinnya sebelum dilakukan uji coba vaksin. Selama H hari tersebut, tiap pabrik

akan melakukan aktivitas yang mereka perlukan. Setiap harinya, sebuah pabrik dapat melakukan beberapa aktivitas sebagai berikut:

- **Menambah stok material** vaksin tertentu dari distributor yang terpercaya.
- **Memproduksi vaksin** dengan formula tertentu. Setelah memproduksi vaksin ini, stok tiap material akan berkurang sesuai dengan kuantitas yang digunakan. Vaksin yang diproduksi akan disimpan terlebih dahulu di gudang pabrik sebelum siap didistribusikan.
- **Mendistribusikan sejumlah vaksin** dari gudang pabrik ke bank vaksin milik Departemen Kesehatan Negara Api. Vaksin yang lebih awal diproduksi memiliki prioritas untuk didistribusikan terlebih dahulu daripada vaksin lainnya yang diproduksi belakangan.

Setelah H hari, Departemen Kesehatan Negara Api akan memilih vaksin yang terdapat di bank vaksin untuk diuji coba. Akan tetapi, tidak semua vaksin akan diujicobakan karena Departemen Kesehatan Negara Api hanya memiliki dana terbatas sebesar C . Departemen Kesehatan Negara Api akan memilih sejumlah vaksin untuk diuji coba dengan syarat **total nilai kualitas dari semua vaksin yang diuji coba adalah semaksimal mungkin, dan dengan total biaya uji coba adalah maksimum sebesar C .**

Untuk keperluan pendataan dan laporan, Departemen Kesehatan Negara Api akan menyimpan data semua vaksin yang pernah diproduksi semua pabrik. Informasi vaksin yang disimpan antara lain **nama vaksin, nilai kualitas vaksin, biaya uji coba vaksin, dan status vaksin (apakah ada di bank vaksin atau tidak)**. Selain itu, Departemen Kesehatan Negara Api juga akan mencatat aktivitas semua pabrik untuk keperluan penilaian kinerja. Informasi pabrik yang diperlukan antara lain adalah **jumlah vaksin yang diproduksi dan jumlah vaksin yang sudah didistribusikan**.

Menteri Kesehatan Negara Api, Pak Seda, merasa bahwa pekerjaan-pekerjaan di atas akan sulit diselesaikan jika hanya mengandalkan tenaga manusia saja. Oleh karena itu, ia meminta kamu sebagai *programmer* handal Negara Api untuk membuat sebuah program yang dapat membantu departemennya dalam bekerja. Tentu saja, kamu sebagai warga negara Api yang berbakti dan cinta tanah air dengan senang hati bersedia untuk membuat program ini.

Masukan

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat N yang menyatakan banyaknya jenis material vaksin di Negara Api. N baris berikutnya masing-masing berisi sebuah string M_i dan bilangan bulat K_i yang menyatakan nama material vaksin dan nilai kualitasnya.

Baris berikutnya berisi sebuah bilangan bulat P yang menyatakan jumlah pabrik yang ada di Negara Api. Lalu, akan ada P buah informasi (masing-masing mengenai pabrik ke-1, ke-2, ..., ke- P) mengenai nama pabrik dan stok awal material vaksin di pabrik. Setiap informasi akan terdiri dari $1+N$ baris dengan ketentuan sebagai berikut:

- Baris pertama berisi nama pabrik S_i .
- N baris berikutnya berisi sebuah string M_i dan bilangan bulat J_i yang menyatakan nama material vaksin dan kuantitas material tersebut.

Baris berikutnya berisi sebuah bilangan bulat H , banyaknya hari yang diberikan oleh pemerintah. Lalu, akan ada H buah informasi (masing-masing untuk hari ke-1, ke-2, ..., ke- H) mengenai aktivitas untuk hari tersebut. Setiap informasi akan terdapat $1+Q$ baris dengan ketentuan sebagai berikut:

- Baris pertama berisi bilangan bulat **Q** yang menyatakan jumlah aktivitas pada hari tersebut.
- **Q** baris berikutnya akan berisi salah satu dari *query* berikut:
 - **RESTOCK S M Y**
Pabrik dengan nama **S** menambah material **M** sebanyak **Y**. Jumlah setiap material yang ingin di stok berbeda-beda tergantung kebutuhan yang diperlukan oleh pabrik. **S** dan **M** dijamin merupakan nama pabrik dan nama material yang valid.
 - **PRODUCE S V A₁ A₂ ... A_n**
Pabrik dengan nama **S** melakukan produksi vaksin bernama **V** dengan formula **A₁ A₂ ... A_n** dan biaya uji coba sesuai deskripsi di atas. Jika jumlah material yang dibutuhkan untuk memproduksi vaksin **V** tidak mencukupi, maka abaikan *query* ini. Nama setiap vaksin dijamin **unik** (Tidak ada vaksin dengan nama yang sama di Negara Api). **S** dijamin merupakan nama pabrik yang valid.
 - **DISTRIBUTE S Z**
Pabrik dengan nama **S** mendistribusikan **Z** buah vaksin dari gudang pabrik ke bank vaksin Departemen Kesehatan. Jika jumlah vaksin di gudang lebih dari nol dan **Z** melebihi jumlah vaksin di gudang, maka semua vaksin yang ada di gudang didistribusikan. Jika jumlah vaksin di gudang adalah nol, maka abaikan *query* ini. **S** dijamin merupakan nama pabrik yang valid.

Baris terakhir merupakan salah satu dari *query* berikut:

- **CEK_KINERJA_PABRIK**
Menghasilkan keluaran informasi kinerja dari semua pabrik.
- **CEK_SEMUA_VAKSIN**
Menghasilkan keluaran informasi semua vaksin yang pernah diproduksi semua pabrik.
- **CEK_TOTAL_KUALITAS_UJICOBA C**
Menghasilkan keluaran maksimum total nilai kualitas vaksin yang dapat diuji coba di bank vaksin. **C** adalah bilangan bulat yang menyatakan dana yang dimiliki untuk melakukan uji coba vaksin.

Keluaran

Untuk setiap hari, cetak keluaran dengan format berikut “Hari ke-i: **W X**” (tanpa tanda kutip) dimulai dari hari ke-1. **W** menyatakan total jumlah vaksin yang sudah diproduksi semua pabrik dan **X** menyatakan jumlah vaksin yang tersedia di bank vaksin hingga hari ke-i.

Selanjutnya, cetak keluaran sesuai *query* baris terakhir dengan ketentuan sebagai berikut:

- Untuk *query* **CEK_KINERJA_PABRIK**, akan terdapat **P** baris informasi yang dicetak dengan format “**S_i E_i F_i**” (tanpa tanda kutip). **S** menyatakan nama pabrik. **E** menyatakan jumlah vaksin yang sudah diproduksi pabrik tersebut. **F** menyatakan jumlah vaksin yang didistribusikan ke bank vaksin oleh pabrik tersebut. Urutan informasi pabrik yang dicetak adalah sesuai dengan urutan disimpannya informasi pabrik oleh program saat dimasukkan.
- Untuk *query* **CEK_SEMUA_VAKSIN**, akan ada **W** buah baris informasi yang dicetak dengan format “**V_i L_i B_i D_i**” (tanpa tanda kutip). **V** menyatakan nama vaksin. **L** menyatakan nilai kualitas vaksin. **B** menyatakan biaya uji coba vaksin. **D** menyatakan status apakah vaksin ada di bank vaksin atau tidak (**D** bernilai TRUE jika vaksin ada di bank vaksin dan bernilai FALSE untuk sebaliknya). Urutan informasi vaksin yang dicetak adalah terurut berdasarkan nilai kualitas vaksin dimulai dari yang **terbesar**. Jika ada nilai kualitas beberapa vaksin yang sama,

maka diurutkan berdasarkan biaya uji coba vaksin dimulai dari yang **terkecil**. Jika ada biaya uji coba beberapa vaksin yang sama, maka diurutkan berdasarkan nama vaksin sesuai dengan urutan leksikografis.

- Untuk *query* **CEK_TOTAL_KUALITAS_UJICOBA C**, cetak sebuah angka yang menyatakan maksimum total nilai kualitas vaksin yang dapat diuji coba di bank vaksin dengan biaya **C**.

Batasan

$$1 \leq N \leq 10$$

$$1 \leq K \leq 20$$

$$1 \leq P \leq 100$$

$$0 \leq J \leq 2.000.000$$

$$1 \leq H \times \sum Q_i \leq 100.000$$

$$0 \leq A \leq 20$$

$$1 \leq Y \leq 2.000.000$$

$$1 \leq Z, C \leq 400$$

$$1 \leq |M|, |S|, |V| \leq 10$$

M, S, dan V hanya terdiri dari karakter A-Z dan 0-9.

Untuk *query* **CEK_TOTAL_KUALITAS_UJICOBA**, dijamin akan ada minimal 1 buah dan maksimal 400 buah vaksin di bank vaksin

Jumlah stok material di suatu pabrik tidak akan melebihi 2.000.000.

Contoh Masukan 1

```
2
APPLE 1
BANANA 2
2
UTARA
APPLE 100
BANANA 100
SELATAN
APPLE 50
BANANA 50
1
5
PRODUCE UTARA UT01 2 1
PRODUCE UTARA UT02 0 2
PRODUCE SELATAN SL01 3 2
DISTRIBUTE SELATAN 1
DISTRIBUTE UTARA 2
<QUERY_TERAKHIR>
```

Contoh Keluaran 1

Jika <QUERY_TERAKHIR> = CEK_KINERJA_PABRIK

```
Hari ke-1: 3 3
UTARA 2 2
SELATAN 1 1
```

Jika <QUERY_TERAKHIR> = CEK_SEMUA_VAKSIN

```
Hari ke-1: 3 3
SL01 8 5 TRUE
UT02 5 2 TRUE
UT01 5 3 TRUE
```

Jika <QUERY_TERAKHIR> = CEK_TOTAL_KUALITAS_UJICOBA 5

```
Hari ke-1: 3 3
10
```

Penjelasan 1

Pada masukan 1, terdapat 2 jenis material yaitu **APPLE** dan **BANANA**. Kemudian, terdapat 2 pabrik yang bernama **UTARA** dan **SELATAN**. Berikut adalah tabel informasi tentang material dan jumlah stok awalnya di masing-masing pabrik.

Nama Material	Kualitas	Stok di UTARA	Stok di TIMUR
APPLE	1	100 buah	50 buah
BANANA	2	100 buah	50 buah

HARI KE-1

Pada hari ke-1, terdapat 5 buah *query* yang dilakukan, yaitu:

- PRODUCE UTARA UT01 2 1
Query ini memproduksi vaksin UT01 dan disimpan di gudang pabrik UTARA. Vaksin UT01 akan memiliki nilai kualitas $(2 \times 1 + 1 \times 2) \bmod 1000 + 1 = 5$ dan biaya uji coba $2 + 1 = 3$. Stok material berkurang sesuai dengan jumlah material yang digunakan.
- PRODUCE UTARA UT02 0 2
Query ini memproduksi vaksin UT02 dan disimpan di gudang pabrik UTARA. Vaksin UT02 akan memiliki nilai kualitas $(0 \times 1 + 2 \times 2) \bmod 1000 + 1 = 5$ dan biaya uji coba $0 + 2 = 2$. Stok material berkurang sesuai dengan jumlah material yang digunakan.
- PRODUCE SELATAN SL01 3 2
Query ini memproduksi vaksin SL01 dan disimpan di gudang pabrik SELATAN. Vaksin SL01 akan memiliki nilai kualitas $(3 \times 1 + 2 \times 2) \bmod 1000 + 1 = 8$ dan biaya uji coba $3 + 2 = 5$. Stok material berkurang sesuai dengan jumlah material yang digunakan.
- DISTRIBUTE SELATAN 1
Query ini mendistribusikan 1 vaksin di gudang pabrik SELATAN. Pabrik SELATAN mempunyai 1 vaksin (SL01), maka satu vaksin itu didistribusikan.
- DISTRIBUTE UTARA 2
Query ini mendistribusikan 2 vaksin di gudang pabrik UTARA. Pabrik UTARA mempunyai 2 vaksin (UT01 dan UT02), maka kedua vaksin itu didistribusikan.

<QUERY_TERAKHIR>

- CEK_KINERJA_PABRIK
Berikut adalah rincian kinerja untuk tiap pabrik.
 - **Pabrik UTARA**
 - Memproduksi **2 buah** vaksin (UT01 dan UT02)

- Mendistribusikan **2 buah** vaksin (UT01 dan UT02) ke bank vaksin
- **Pabrik SELATAN**
 - Memproduksi **1 buah** vaksin (SL01)
 - Mendistribusikan **1 buah** vaksin (SL01) ke bank vaksin
- **CEK_SEMUA_VAKSIN**
Urutan vaksin menurut kualitas, biaya uji coba, dan nama adalah SL01, UT02, dan UT01. UT02 dan UT01 memiliki kualitas yang sama tapi UT02 secara biaya uji coba lebih kecil daripada UT01.
- **CEK_TOTAL_KUALITAS_UJICоба 5**
Saat ini terdapat 3 vaksin di bank vaksin. Dengan dana maksimal $C = 5$, dapat dipilih kombinasi uji coba sebagai berikut:
 - UT01 dan UT02 dengan total kualitas $5 + 5 = 10$ dan biaya $3 + 2 = 5$.
 - UT01 saja dengan total kualitas 5 dan biaya 3.
 - UT02 saja dengan total kualitas 5 dan biaya 2.
 - SL01 saja dengan total kualitas 8 dan biaya 5.
 Dari semua kombinasi tersebut, total kualitas yang maksimum adalah 10.

Contoh Masukan 2

```

4
APPLE 4
BANANA 2
COCONUT 7
DURIAN 1
3
UTARA
APPLE 10
BANANA 15
COCONUT 5
DURIAN 10
TIMUR
APPLE 5
BANANA 5
COCONUT 5
DURIAN 5
SELATAN
APPLE 3
BANANA 10
COCONUT 10
DURIAN 3
3
5
RESTOCK UTARA COCONUT 2
PRODUCE UTARA UTR01 3 2 0 3
RESTOCK SELATAN DURIAN 3
RESTOCK SELATAN APPLE 3
PRODUCE SELATAN SS01 1 1 1 3
5
PRODUCE TIMUR SNVC01 3 0 1 2
  
```

```

PRODUCE TIMUR SNVC02 3 1 1 2
RESTOCK TIMUR APPLE 10
RESTOCK TIMUR DURIAN 10
DISTRIBUTE TIMUR 9
5
PRODUCE UTARA UTR02 0 0 3 1
PRODUCE UTARA SNVC03 1 2 3 10
PRODUCE SELATAN SNVC04 2 4 0 0
DISTRIBUTE UTARA 2
DISTRIBUTE SELATAN 1
<QUERY_TERAKHIR>

```

Contoh Keluaran 2

Jika <QUERY_TERAKHIR> = CEK_KINERJA_PABRIK

```

Hari ke-1: 2 0
Hari ke-2: 3 1
Hari ke-3: 5 4
UTARA 2 2
TIMUR 1 1
SELATAN 2 1

```

Jika <QUERY_TERAKHIR> = CEK_SEMUA_VAKSIN

```

Hari ke-1: 2 0
Hari ke-2: 3 1
Hari ke-3: 5 4
UTR02 23 4 TRUE
SNVC01 22 6 TRUE
UTR01 20 8 TRUE
SNVC04 17 6 FALSE
SS01 17 6 TRUE

```

Jika <QUERY_TERAKHIR> = CEK_TOTAL_KUALITAS_UJICOBAN 12

```

Hari ke-1: 2 0
Hari ke-2: 3 1
Hari ke-3: 5 4
45

```

Penjelasan 2

Pada masukan 2, terdapat 4 jenis material yaitu **APPLE**, **BANANA**, **COCONUT**, dan **DURIAN**. Kemudian, terdapat 3 pabrik yang bernama **UTARA**, **TIMUR**, dan **SELATAN**. Berikut adalah tabel informasi tentang material dan jumlah stok awalnya di masing-masing pabrik.

Nama Material	Kualitas	Stok di UTARA	Stok di TIMUR	Stok di SELATAN
APPLE	4	10 buah	5 buah	3 buah
BANANA	2	15 buah	5 buah	10 buah

COCONUT	7	5 buah	5 buah	10 buah
DURIAN	1	10 buah	5 buah	3 buah

Berikut adalah penjelasan mengenai *queries* yang dilakukan tiap harinya.

HARI KE-1

Pada hari ke-1, terdapat 5 buah *query* yang dilakukan, yaitu:

- RESTOCK UTARA COCONUT 2
Query ini menambah jumlah material COCONUT di pabrik UTARA menjadi 7 buah.
- PRODUCE UTARA UTR01 3 2 0 3
Query ini memproduksi vaksin UTR01 dan disimpan di gudang pabrik UTARA. Vaksin UTR01 akan memiliki nilai kualitas $(3 \times 4 + 2 \times 2 + 0 \times 7 + 3 \times 1) \bmod 1000 + 1 = 20$ dan biaya uji coba $3 + 2 + 0 + 3 = 8$. Stok material berkurang sesuai dengan jumlah material yang digunakan.
- RESTOCK SELATAN DURIAN 3
Query ini menambah jumlah material DURIAN di pabrik SELATAN menjadi 6 buah.
- RESTOCK SELATAN APPLE 3
Query ini menambah jumlah material APPLE di pabrik SELATAN menjadi 6 buah.
- PRODUCE SELATAN SS01 1 1 1 3
Query ini memproduksi vaksin SS01 dan disimpan di gudang pabrik SELATAN. Vaksin SS01 akan memiliki nilai kualitas $(1 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 7 + 3 \times 1) \bmod 1000 + 1 = 17$ dan biaya uji coba $1 + 1 + 1 + 3 = 6$. Stok material berkurang sesuai dengan jumlah material yang digunakan.

Berikut adalah rincian stok dan vaksin yang telah dibuat pada hari ke-1.

Nama Material	Kualitas	Stok di UTARA	Stok di TIMUR	Stok di SELATAN
APPLE	4	7 buah	5 buah	5 buah
BANANA	2	13 buah	5 buah	9 buah
COCONUT	7	7 buah	5 buah	9 buah
DURIAN	1	7 buah	5 buah	3 buah

Nama Vaksin	Kualitas	Biaya Uji Coba	Pembuat	Lokasi Vaksin
UTR01	20	8	Pabrik UTARA	Pabrik UTARA
SS01	17	6	Pabrik SELATAN	Pabrik SELATAN

Sampai dengan hari ke-1, terdapat 2 vaksin yang sudah diproduksi dan tidak ada vaksin yang berada di bank vaksin Departemen Kesehatan, sehingga dicetak Hari ke-1 : 2 0

HARI KE-2

Pada hari ke-2, terdapat 5 buah *query* yang dilakukan, yaitu:

- PRODUCE TIMUR SNVC01 3 0 1 2
Query ini memproduksi vaksin SNVC01 dan disimpan di gudang pabrik TIMUR. Vaksin SNVC01 akan memiliki nilai kualitas $(3 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 7 + 2 \times 1) \bmod 1000 + 1 = 22$ dan

biaya uji coba $3 + 0 + 1 + 2 = 6$. Stok material berkurang sesuai dengan jumlah material yang digunakan.

- **PRODUCE TIMUR SNVC02 3 1 1 2**
Query ini seharusnya memproduksi vaksin SNVC02 dan disimpan di gudang pabrik TIMUR. Akan tetapi, jumlah material APPLE yang tersisa adalah 2 setelah menjalankan query sebelumnya sehingga query ini diabaikan.
- **RESTOCK TIMUR APPLE 10**
Query ini menambah jumlah material APPLE di pabrik TIMUR menjadi 10 buah.
- **RESTOCK TIMUR DURIAN 10**
Query ini menambah jumlah material DURIAN di pabrik TIMUR menjadi 10 buah.
- **DISTRIBUTE TIMUR 9**
Query ini mendistribusikan 9 vaksin di gudang pabrik TIMUR. Karena saat ini, pabrik TIMUR hanya mempunyai 1 vaksin (SNVC01), maka hanya 1 vaksin yang berhasil didistribusikan.

Berikut adalah rincian stok dan vaksin yang telah dibuat pada hari ke-2.

Nama Material	Kualitas	Stok di UTARA	Stok di TIMUR	Stok di SELATAN
APPLE	4	7 buah	12 buah	5 buah
BANANA	2	13 buah	5 buah	9 buah
COCONUT	7	7 buah	4 buah	9 buah
DURIAN	1	7 buah	13 buah	3 buah

Nama Vaksin	Kualitas	Biaya Uji Coba	Pembuat	Lokasi Vaksin
UTR01	20	8	Pabrik UTARA	Pabrik UTARA
SS01	17	6	Pabrik SELATAN	Pabrik SELATAN
SNVC01	22	6	Pabrik TIMUR	Bank vaksin

Sampai dengan hari ke-2, terdapat 3 vaksin yang sudah diproduksi dan 1 vaksin yang di bank vaksin, sehingga dicetak Hari ke-2: 3 1

HARI KE-3

Pada hari ke-3, terdapat 5 buah *query* yang dilakukan, yaitu:

- **PRODUCE UTARA UTR02 0 0 3 1**
Query ini memproduksi vaksin UTR02 dan disimpan di gudang pabrik UTARA. Vaksin UTR02 akan memiliki nilai kualitas $(0 \times 4 + 0 \times 2 + 3 \times 7 + 1 \times 1) \bmod 1000 + 1 = 23$ dan biaya uji coba $0 + 0 + 3 + 1 = 4$. Stok material berkurang sesuai dengan jumlah material yang digunakan.
- **PRODUCE UTARA SNVC03 1 2 3 10**
Query ini seharusnya memproduksi vaksin SNVC03 dan disimpan di gudang pabrik UTARA. Akan tetapi, jumlah material DURIAN yang tersisa adalah 6 setelah menjalankan query sebelumnya sehingga query ini diabaikan.
- **PRODUCE SELATAN SNVC04 2 4 0 0**
Query ini memproduksi vaksin SNVC04 dan disimpan di gudang pabrik SELATAN. Vaksin SNVC04 akan memiliki nilai kualitas $(2 \times 4 + 4 \times 2 + 0 \times 7 + 0 \times 1) \bmod 1000 + 1 = 17$ dan biaya uji coba $2 + 4 + 0 + 0 = 6$. Stok material berkurang sesuai dengan jumlah material yang

digunakan.

- **DISTRIBUTE UTARA 2**

Query ini mendistribusikan 2 vaksin di gudang pabrik UTARA. Pabrik UTARA mempunyai 2 vaksin (UTR01 dan UTR02), maka kedua vaksin itu didistribusikan.

- **DISTRIBUTE SELATAN 1**

Query ini mendistribusikan 1 vaksin di gudang pabrik SELATAN. Karena pabrik SELATAN mempunyai 2 vaksin (SS01 dan SNVC02), maka hanya vaksin SSC01 yang didistribusikan karena lebih awal diproduksi daripada vaksin SNVC02.

Berikut adalah rincian stok dan vaksin yang telah dibuat pada hari ke-3.

Nama Material	Kualitas	Stok di UTARA	Stok di TIMUR	Stok di SELATAN
APPLE	4	7 buah	12 buah	3 buah
BANANA	2	13 buah	5 buah	5 buah
COCONUT	7	4 buah	4 buah	9 buah
DURIAN	1	6 buah	13 buah	3 buah

Nama Vaksin	Kualitas	Biaya Uji Coba	Pembuat	Lokasi Vaksin
UTR01	20	8	Pabrik UTARA	Bank vaksin
SS01	17	6	Pabrik SELATAN	Bank vaksin
SNVC01	22	6	Pabrik TIMUR	Bank vaksin
UTR02	23	4	Pabrik UTARA	Bank vaksin
SNVC04	17	6	Pabrik SELATAN	Pabrik SELATAN

Sampai dengan hari ke-3, terdapat 5 vaksin yang sudah diproduksi dan 4 vaksin yang di bank vaksin, sehingga dicetak Hari ke-3: 5 4

<QUERY_TERAKHIR>

- **CEK_KINERJA_PABRIK**

Berikut adalah rincian kinerja untuk tiap pabrik.

- **Pabrik UTARA**

- Memproduksi **2 buah** vaksin (UTR01 dan UTR02)
- Mendistribusikan **2 buah** vaksin (UTR01 dan UTR02) ke bank vaksin

- **Pabrik TIMUR**

- Memproduksi **1 buah** vaksin (SNVC01)
- Mendistribusikan **1 buah** vaksin (SNVC01) ke bank vaksin

- **Pabrik SELATAN**

- Memproduksi **2 buah** vaksin (SS01 dan SNVC04)
- Mendistribusikan **1 buah** vaksin (SS01) ke bank vaksin

- **CEK_SEMUA_VAKSIN**

Urutan vaksin menurut kualitas, biaya uji coba, dan nama adalah UTR02, SNVC01, UTR01, SNVC04, dan SS01. SNVC04 dan SS01 memiliki kualitas dan biaya uji coba yang sama tapi SNVC01 secara leksikografis lebih kecil daripada SS01.

- **CEK_TOTAL_KUALITAS_UJICOBA 12**

Saat ini terdapat 4 vaksin di bank vaksin. Dengan dana maksimal $C = 12$, dapat dipilih kombinasi uji coba sebagai berikut:

- UTR01 dan UTR02 dengan total kualitas $20 + 23 = 43$ dan biaya $8 + 4 = 12$.
- SS01 dan SNVC01 dengan total kualitas $17 + 22 = 39$ dan biaya $6 + 6 = 12$.
- SS01 dan UTR02 dengan total kualitas $17 + 23 = 40$ dan biaya $6 + 4 = 10$.
- SNVC01 dan UTR02 dengan total kualitas $22 + 23 = 45$ dan biaya $6 + 4 = 10$.
- UTR01 saja, SS01 saja, SNVC01 saja, dan UTR02 saja.

Dari semua kombinasi tersebut, total kualitas yang maksimum adalah 45.

Keterangan Tambahan

Gunakan ADT yang sesuai untuk membantu mengurangi kompleksitas algoritma. Sorting tidak boleh menggunakan bantuan dari package **java.Collections**, **java.util.Arrays**, atau ADT lain yang memungkinkan sort otomatis seperti Priority Queue, TreeSet, dan TreeMap.

Pembagian *test case*

Variasi <QUERY_TERAKHIR>	Range Soal
CEK_KINERJA_PABRIK	1 - 10
CEK_SEMUA_VAKSIN	11 - 30
CEK_TOTAL_KUALITAS_UJICOBA C	31 - 50