

Due sang Teknisi

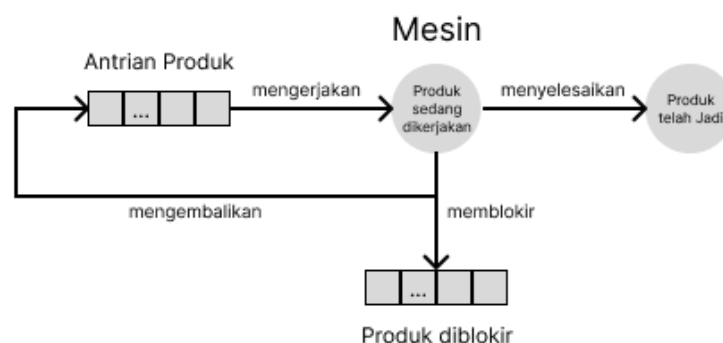
Struktur Data 2023

Due, seorang teknisi di pabrik otomotif, bertugas membuat sistem penjadwalan jalannya mesin. Mesin ini sangat canggih sehingga bisa memproduksi berbagai macam komponen kendaraan. **Satu mesin** hanya dapat mengerjakan **satu produk** dalam **satu waktu** sehingga produk lain harus dimasukkan ke dalam **antrian produk** untuk menunggu. Selain itu, setiap produk memiliki lama **waktu pengerjaan yang berbeda-beda**.

Untuk mencegah mesin terlalu lama mengerjakan 1 produk yang sama, Due memberikan mesin tersebut **timeout**, yaitu waktu maksimal mesin mengerjakan 1 produk. Jika produk tersebut **selesai dibuat sebelum timeout**, maka mesin mengeluarkan produk tersebut dan melanjutkan pengerjaan produk setelahnya sesuai antrian. Jika produk **belum selesai dibuat hingga timeout**, produk akan dikeluarkan dari mesin dan dimasukkan kembali ke antrian. Karena **sudah diproses sebagian**, maka lama waktu untuk menyelesaikan produk tersebut akan berkurang sebesar nilai timeoutnya.

Proses pembuatan produk tidak selalu melibatkan mesin, seperti ketika proses pengeringan cat. Hal ini akan membuat proses pengerjaan tidak efektif karena mesin harus menunggu proses pengeringan tersebut dan tidak melakukan apapun. Untuk efektivitas, produk yang sedang tidak melibatkan mesin akan **diblokir** sementara dan dimasukkan kembali ke antrian ketika sudah siap. Setiap produk dipastikan hanya mengalami **1 kali pemblokiran**.

Diberikan produk beserta **waktu masuk antrian (t_i)**, **lama pengerjaan (l_{p_i})**, **waktu blokir (b_i)**, dan **lama blokir (l_{b_i})**, tentukan jadwal kegiatan mesin meliputi, **waktu kegiatan (t_m)**, **produk (p)**, dan **kegiatannya (k)**. Kegiatan yang perlu dicatat meliputi **mengerjakan**, **mengembalikan** (ke antrian), **memblokir**, dan **menyelesaikan** produk.



Gambar Ilustrasi Kegiatan Mesin

Note:

- Waktu blokir relatif terhadap pengerjaan produk. Jika waktu blokir adalah 5, maka produk diblokir ketika mesin sudah mengerjakan produk tersebut selama 5 detik.
- Nomor produk terurut dari angka 1 sesuai urutan input
- Jika produk masuk ke antrian bersamaan, dahulukan produk dengan nomor produk terendah
- Pengembalian produk diblokir ke antrian tidak diatur mesin

INPUT FORMAT

1 baris berisi bilangan bulat timeout, yaitu nilai timeout yang digunakan mesin
baris berikutnya berisi t_i , lp_i , b_i , dan lb_i , yang merupakan waktu masuk antrian, lama pengerjaan, waktu blokir, dan lama blokir dari produk yang akan dibuat

Berhenti ketika terdapat -1

CONSTRAINTS

$$1 \leq \text{timeout} \leq 10$$

$$1 \leq t_i, lp_i \leq 100$$

$$1 < b_i, lb_i < lp_i$$

$$1 \leq \text{jumlah produk} \leq 100$$

OUTPUT FORMAT

1 kegiatan 1 baris, berisi "tm: Mesin K produk P", dengan tm adalah waktu kegiatan, K adalah kegiatan, dan P adalah nomor produk

Contoh: 10: Mesin mengerjakan produk 5

Output terurut sesuai waktu

EXAMPLE INPUT AND OUTPUT

Sample input 1

```
4
4 4 3 3
3 5 2 2
2 6 1 1
-1
```

Sample output 1

```
2: Mesin mengerjakan produk 3
3: Mesin memblokir produk 3
3: Mesin mengerjakan produk 2
5: Mesin memblokir produk 2
5: Mesin mengerjakan produk 1
8: Mesin memblokir produk 1
8: Mesin mengerjakan produk 3
12: Mesin mengembalikan produk 3
12: Mesin mengerjakan produk 2
15: Mesin menyelesaikan produk 2
15: Mesin mengerjakan produk 1
16: Mesin menyelesaikan produk 1
16: Mesin mengerjakan produk 3
17: Mesin menyelesaikan produk 3
```

Penjelasan Sample 1:

Terdapat 3 produk, yaitu:

1. Produk 1, dengan
 - a. Waktu masuk antrian = 4
 - b. Lama pengerjaan = 4
 - c. Waktu blokir = 3
 - d. Lama blokir = 3
2. Produk 2, dengan
 - a. Waktu masuk antrian = 3
 - b. Lama pengerjaan = 5
 - c. Waktu blokir = 2

- d. Lama blokir = 2
- 3. Produk 3, dengan
 - a. Waktu masuk antrian = 2
 - b. Lama pengerjaan = 6
 - c. Waktu blokir = 1
 - d. Lama blokir = 1

Penjelasan rinci jadwal mesin

1. Pada detik 2

Produk 3 masuk ke antrian. Karena mesin tidak sedang mengerjakan apapun, maka produk 3 langsung dikerjakan oleh mesin.

2. Pada detik 3

- Pada detik 3, produk 3 telah dikerjakan selama 1 detik sehingga ia harus diblokir
- Produk 2 masuk antrian pada detik 3. Karena pada waktu itu produk 3 baru selesai diblokir, mesin dapat langsung mengerjakan produk 2.

3. Pada detik 5

- Pada detik 5, produk 2 telah dikerjakan selama 2 detik sehingga ia harus diblokir
- Produk 1 masuk antrian pada detik 4. Namun karena saat itu mesin sedang mengerjakan produk 2, produk 1 mulai dikerjakan pada detik 5.

4. Pada detik 8

- Pada detik 8, produk 1 telah dikerjakan selama 3 detik sehingga ia harus diblokir
- Produk 3 masuk antrian (setelah diblokir) pada detik 4. Ia mulai dikerjakan pada detik 8 sesuai antrian.

5. Pada detik 12

- Pada detik 12, produk 3 masih butuh pengerjaan 1 detik lagi. Namun, pengerjaan telah mengalami timeout sehingga ia harus dikembalikan (ke antrian)
- Produk 2 masuk antrian (setelah diblokir) pada detik 7. Ia mulai dikerjakan pada detik 12 sesuai antrian.

6. Pada detik 15

- Pada detik 15, produk 2 telah dikerjakan total 5 detik ($2+3$) sehingga ia diselesaikan
- Produk 1 masuk antrian (setelah diblokir) pada detik 11. Ia mulai dikerjakan pada detik 15 sesuai antrian

7. Pada detik 16

- Pada detik 16, produk 1 telah dikerjakan total 4 detik ($3+1$) sehingga ia diselesaikan
- Produk 3 masuk antrian (setelah dikembalikan) pada detik 12. Ia mulai dikerjakan pada detik 16 sesuai antrian

8. Pada detik 17

- Pada detik 17, produk 3 telah dikerjakan total 6 detik ($1+4+1$) sehingga ia diselesaikan