Tugas Dasprog 10

Muhammad Aqil Farrukh

5025221158

**PERBAIKAN TUGAS STUDENT CHAIN**

**PENYELESAIAN STUDENT CHAIN OLEH RULLY SOELAIMAN**

Terdapat n siswa, berdiri berjajar, berdekatan satu sama lain, bergandengan tangan dan membentuk rantai. Anda harus menghapus k siswa dari barisan, sehingga Anda dapat membentuk rantai siswa dengan panjang berapa pun antara 1 dan n. Temukan k terkecil yang dapat dilakukan.

Penyelesaian :

Untuk mengerjakan soal ini maka harus dianalisa pola keteraturan dari nilai k dan n. Dimana jika diambil suatu nilai k dari sebuah barisan n, maka akan tetap dapat membentuk sebuah rantai dari 1 sampai nilai n .

Berikut adalah keteraturan yang ditunjukkan hubungan antara k dan n. (k berwarna merah)

N = 1

|  |
| --- |
|  |

N = 2

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

N = 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

N = 4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

N = 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |

N = 6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

N = 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |

N = 8

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

N = 9

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

N = 10

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

N = 11

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

N = 12

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

N = 13

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

N = 23

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

N = 24

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Dari pola diatas, dapat dianalisis bahwa nilai dari k memiliki batas maksimal untuk menampung nilai di sebelah kiri dan kanannya.

Untuk K = 1 batasnya adalah

2 | 4

Untuk K = 2 batas nya adalah

3 | 6 | 12

Untuk K = 3 batas nya adalah

4 | 8 | 16 | 32

Sehingga pola tersebut dapat dibuat dengan menggunakan perulangan dalam kodingan. Kodingan tersebut dapat ditulis sebagai berikut. Bukti verdict accepted pada spoj juga sebagai berikut.

Keunikan dari soal ini adalah dapat diselesaikan dengan cara matematis dan cara array. Walaupun juga memungkinkan untuk menggunakan pola lainnya untuk menyelesaikan soal ini. Jika diselesaikan dengan array maka akan sesuai dengan solusi yang sudah diberikan sebelumnya sudah di kodingan di bawah ini. Jika pola itu diubah dengan cara matematis pun bisa dilakukan. Dengan mengubah pola nilai k untuk batas atas dari nilai n adalah sebagai berikut.

N maks = (k + 1) 2k+1 – 1

Dengan pola itu pun bisa digunakan untuk mencari penyelesaian dari soal ini.

Keunikan lain dari soal ini adalah nilai k memiliki batas nilai n yang selalu bertahap dan memiliki pola geometri dengan rasio 2. Jadi setiap nilai k yang bertambah maka batas nilai n akan semakin naik 1 angka dan dikalikan dengan dua seiring bergeser ke kanan.

Text

Description automatically generated



**WATER TAPS**

A picture containing text, clock, sign

Description automatically generated

Ada n keran yang terhubung ke tangki air. Keran masuk digunakan untuk mengisi tangki dan keran keluar digunakan untuk mengosongkan tangki. Anda diberi jumlah jam yang diperlukan untuk setiap ketukan untuk mengisi tangki atau mengosongkan tangki satu per satu. Tangki awalnya kosong. Hitunglah waktu (dalam jam) yang diperlukan untuk mengisi tangki jika semua keran dibuka secara bersamaan. Anda dapat dengan aman berasumsi bahwa selalu mungkin untuk mengisi tangki dalam jumlah jam yang terbatas.

Penyelesaian :

Untuk menyelesaikan soal ini, dapat digunakan analisis matematis dalam perhitungan volume dan debit suatu aliran air. Untuk mencari debit dari suatu keran adalah volume dibagi dengan waktu. Dapat dilihat bahwa untuk setiap keran yang dinyalakan akan mengisi suatu tangki yang sama. Dengan ini dapat diasumsikan bahwa volume yang akan diisi keras ataupun dikeluarkan dengan keran akan sama. Karena volume untuk setiap keran akan sama, maka dapat dimisalkan volume tangki adalah 1. Yang akan dicari dalam problem ini adalah waktu atau berapa jam yang dibutuhkan untuk mengisi tangki ini. Maka satu satunya nilai yang dapat digunakan sebagai input adalah waktu untuk masing-masing keran, maupun keran itu mengisi ataupun keran yang mengosongkan tangki. Hubungan antara volume dan debit dapat dirumuskan sebagai berikut.

Debit = Volume / waktu

Karena nilai input dianggap adalah waktu untuk masing-masing keran, maka debit total untuk setiap keran yang ada dapat dirumuskan sebagai berikut.

Debit =

Nilai n ini adalah nilai yang akan diinputkan setelah testcase yang mewakili jumlah keran yang disediakan. Nilai debit tersebut berlaku untuk nilai positif maupun negatif.

Setelah diketahui debit total dari keran yang mengisi maupun mengosongkan tangki tersebut, dapat diketahui berapa lama tangki tersebut dapat terisi dengan keran yang ada. Maka rumus selanjutnya setelah diketahui debit, maka mencari waktu total yang dibutuhkan. Yaitu sebagai berikut.

Waktu = volume / debit

Waktu = 1 / debit

Dengan rumus tersebut, dapat dicari kodingan yang dapat menyelesaikan problem ini. Digunakan array untuk menyimpan nilai dari waktu untuk setiap keran, karena tidak mungkin menggunakan scanf sebab nilai n tidak tentu. Kodingan untuk menyelesaikan problem ini beserta verdict accepted pada spoj adalah sebagai berikut.



