Tugas 7 DASPROG

Muhammad Aqil Farrukh

5025221158

PERBAIKAN KUIS 2

**LDCSUMAB - BRVT - Math Team Collection 2013**

Terdapat urutan bilangan bulat yang dapat direpresentasikan sebagai 2^m + 2^n untuk integer 0 ≤ m < n. Jika diberikan bilangan bulat positif k (k ≤ 10^9), tugas program adalah untuk mencari nilai m dan n dari urutan bilangan yang ke-k.

Penyelesaian :

Dari permasalahan tersebut, didapatkan tabel yang berisi nilai k,m,n dan 2m + 2n . Sehingga dapat dianyatakan tabel sebagai berikut.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| k | m | n | 2m + 2n |
| 1 | 0 | 1 | 3 |
| 2 | 0 | 2 | 5 |
| 3 | 1 | 2 | 6 |
| 4 | 0 | 3 | 9 |
| 5 | 1 | 3 | 10 |
| 6 | 2 | 3 | 12 |
| 7 | 0 | 4 | 17 |
| 8 | 1 | 4 | 18 |
| 9 | 2 | 4 | 20 |
| 10 | 3 | 4 | 24 |

Dari tabel tersebut, dapat dianalisa bahwa nilai dari k lebih mudah dihubungkan polanya dengan nilai n. Untuk memudahkan analisa dari nilai k dan n, dapat dilihat dalam tabel berikut.

|  |  |
| --- | --- |
| k | n |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 2 |
| 4 | 3 |
| 5 | 3 |
| 6 | 3 |
| 7 | 4 |
| 8 | 4 |
| 9 | 4 |
| 10 | 4 |

Dari tabel tersebut, didapatkan nilai yang berwarna merah. Dimana untuk nilai n yang ada di posisi akhir sebelum naik angkanya, dan sebaris dengan nilai k, didapatkan pola bilangan nilai k yang cukup bagus, yang menyerupai pola segitiga. Pola bilangan k dapat ditulis sebagai berikut.

K = 1,3,6,10,..

K= 1+2+3+4+..

Jadi nilai K dapat dinyatakan dengan menggunakan n untuk menyatakan polanya. Pola nilai k didapatkan sebagai berikut.

k =

karena nilai k adalah input yang akan dimasukkan dalam problem ini, maka rumus tersebut dapat dimisalkan dengan r.

r =

Untuk mendapatkan nilai dari n, maka didapatkan pemindahruasan seperti berikut.

n2 + n -2k = 0

n =

Maka rumus untuk mencari nilai n sudah ditemukan. Selanjutnya menganalisa pola untuk mencari nilai dari m. Untuk tabel nilai m yang sebaris dengan nilai n yang ditandai merah adalah sebagai berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| m | n | k |
| 0 | 1 | 1 |
| 0 | 2 | 2 |
| 1 | 2 | 3 |
| 0 | 3 | 4 |
| 1 | 3 | 5 |
| 2 | 3 | 6 |
| 0 | 4 | 7 |
| 1 | 4 | 8 |
| 2 | 4 | 9 |
| 3 | 4 | 10 |

Terlihat bahwa nilai m yang segaris dengan nilai n yang berwarna merah yaitu :

M = 0,1,2,3,..

N = 1,2,3,4,..

K = 1,3,6,10,..

Jadi untuk mencari nilai m, dapat digunakan baris aritmatika biasa yaitu.

M = a + (n-1)b

M = 0 + (n-1)1

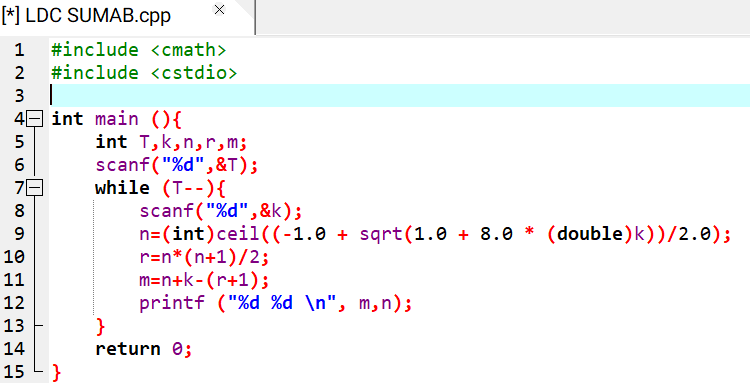
M = n -1

Didapatkan pola sederhana, yang mana m selalu memenuhi syarat untuk 1 angka dibawah n, di pola yang berwarna merah. Tetapi untuk pola tabel sebenarnya, nilai m dapat dicari dengan n-1 dengan tambahkan nilai k - r. Karena nilai k adalah nilai yang akan kita input, sehingga agar mendapatkan nilai yang sesuai dengan tabel, harus dibatasi dengan nilai r . Jadi pola untuk nilai m adalah sebagai berikut.

M = n + k – r -1

M = n + k – (r+1)

Telah didapatkan rumus untuk mencari output dari problem tersebut yaitu m dan n. Sehingga dapat disusun kodingan sebagai berikut.

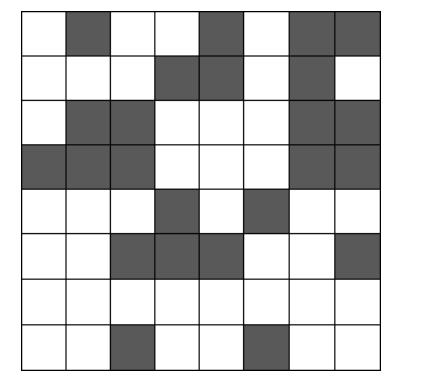


Dan verdict accepted dengan nilai 100 di SPOJ adalah sebagai berikut.



**TURNLT - Lights On!**

Permasalahan ini adalah untuk menyelesaikan sebuah puzzle interaktif. Yang mana puzzle ini dapat diselesaikan dengan beberapa jalan. Harus diselesaikan dengan jumlah klik paling minimum, atau sedikit mungkin klik yang dilakukan. Setelah menyelesaikan puzzle, akan didapatkan score yang harus disubmit dengan format plain text sebagai solusi untuk permasalahan ini. Score didapatkan dengan mengkalikan sumbu x dan y yang dipilih. Dengan score awal 0, koordinat untuk kotak paling kiri atas adalah (1,1) dan paling kanan bawah adalah (8,8). Kotak hitam menandakan lampu mati, lampu mati harus di nyalakan semua untuk seluruh kotak. Tetapi masalahnya adalah, setiap kotak yang berbagi sisi, akan ikut tertekan tombolnya.



Jawaban :

Untuk menyelesaikan soal ini, dapat dianalisa bahwa apabila kotak di suatu puzzle tersebut diklik, maka kotak lain yang berbagi sisi akan ikut berubah keadaan lampunya, sehingga didapatkan keadaan seperti ini.

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

Untuk langkah awal dapat menyelesaikan baris 1 terlebih dahulu, sehingga langkah untuk menyelesaikan puzzle ini tidak boleh mengklik tombol yang sama karna akan percuma jika di klik lagi, dan tidak akan mengubah keadaan apapun. Jadi klik harus bergeser dari kiri ke kanan, atau dari atas ke bawah tanpa mengulangi klik di kotak yang sebelumnya yang telah di klik. Sehingga dapat disusun langkah penyelesaian sebagai berikut.

Keadaan awal dan langkah pertama

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hasil langkah

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Langkah kedua

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hasil langkah

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Langkah ketiga

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hasil langkah

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Langkah keempat

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hasil langkah

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Langkah kelima:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hasil Langkah

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Langkah keenam

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hasil Langkah

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Langkah ketujuh

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hasil langkah

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Langkah ke delapan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Hasil langkah.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |

Terlihat tabel sudah dalam keadaan kosong semua, dan dapat dilakukan perhitungan terhadap klik yang dilakukan untuk menyalakan semua lampu atau mengosongkan tabel. Maka tabel yang menyatakan banyaknya skor adalah sebagai berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | y | x\*y |
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 6 | 6 |
| 1 | 7 | 7 |
| 2 | 1 | 2 |
| 2 | 7 | 14 |
| 3 | 2 | 6 |
| 3 | 4 | 12 |
| 3 | 5 | 15 |
| 3 | 7 | 21 |
| 3 | 8 | 24 |
| 4 | 3 | 12 |
| 4 | 8 | 32 |
| 5 | 1 | 5 |
| 5 | 2 | 10 |
| 5 | 5 | 25 |
| 5 | 7 | 35 |
| 5 | 8 | 40 |
| 6 | 5 | 30 |
| 6 | 6 | 36 |
| 6 | 8 | 48 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | y | x\*y |
| 7 | 1 | 7 |
| 7 | 2 | 14 |
| 7 | 3 | 21 |
| 7 | 7 | 49 |
| 7 | 8 | 56 |
| 8 | 2 | 16 |
| 8 | 4 | 32 |
| 8 | 5 | 40 |
| 8 | 8 | 64 |
| skor | akhir | **680** |

Didapatkan skor akhir berupa angka 680 , dengan verdict Accepted pada spoj sebagai berikut.

