

Kuis 1 Rekursif

Struktur Data dan Algoritma IKI10400 Semester Genap 2010/2011

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia

Sesi kuis:

Sabtu, 19 Maret 2011 pukul 08.00 – 10.00 WIB

Waktu pengerjaan:

100 menit

Kode sumber yang dinilai hanya yang dikumpulkan melalui Aren.

Kode sumber yang dikumpulkan melalui mekanisme selain itu akan diabaikan dan dianggap tidak mengumpulkan.

Peringatan: jangan mengumpulkan pekerjaan beberapa menit menjelang batas waktu pengumpulan karena ada kemungkinan pengumpulan gagal dilakukan atau koneksi internet terputus!

Pencarian Jalur

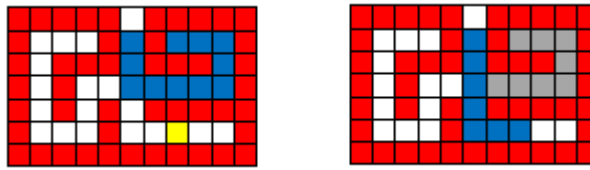
Nama berkas kode sumber : SDA11121A.java
Batas waktu eksekusi program : 1 detik / kasus uji
Batas memori program : 32 MiB / kasus uji

Setelah lulus kuliah, Kempri bekerja sebagai akuntan di sebuah pabrik kemasan terkemuka yang bernama SDA Pack. Suasana di SDA Pack sangat menyenangkan sehingga Kempri betah bekerja di sana. Akan tetapi, terdapat satu hal yang menjadi masalah Kempri selama ini, yaitu keisengan direktur utamanya. Pak Dirut yang iseng meminta pengelola gedung untuk mengubah susunan ruangan di dalam pabrik setiap seminggu sekali. Alasannya, supaya tidak jenuh saja. Kebetulan, antar ruangan memang hanya dipisahkan oleh sekat-sekat yang tidak permanen dan dapat dipindah-pindah. Setiap Minggu sore, pengelola gedung meng-*upload* peta susunan ruangan terbaru di *website* pegawai SDA Pack dan menempelnya di pintu masuk pabrik (hanya ada satu pintu masuk). Akibatnya, setiap Senin pagi, terjadi antrian panjang di depan pintu masuk SDA Pack karena para pegawai, termasuk Kempri, ingin melihat peta dan mencari jalur dari pintu masuk ke lokasi ruang kerja mereka yang baru.

Kadangkala pengelola gedung membuat kesalahan penyusunan, misalnya ruang kerja Kempri menjadi hilang karena label '1101' (nomor ruangan Kempri) lupa dipasang, atau ruangnya ada, tetapi tidak ada jalur menuju ke sana karena tertutup oleh sekat-sekat, atau berada tepat di pintu masuk. Kalau sudah begini, artinya Kempri diperbolehkan tidak datang ke kantor dan bekerja dari rumah selama satu minggu sampai ruangan disusun kembali. Terkadang pula, Kempri memiliki lebih dari satu ruang kerja karena label '1101' terpasang di beberapa tempat.

Sebagai pemrogram sekaligus sahabat Kempri, Anda ingin membantu Kempri agar ia tidak perlu kerepotan setiap Senin pagi. Anda telah membuat sebuah program yang dapat men-*download* peta terbaru dari *website* pegawai SDA Pack secara otomatis, kemudian mengubah representasi peta tersebut menjadi matriks karakter. Kembangkanlah program Anda tersebut sehingga dapat mencari jalur dari pintu masuk pabrik ke ruangan Kempri dengan memanfaatkan representasi peta yang telah dihasilkan. Keluaran program nantinya akan dikirim ke Kempri melalui SMS setiap Minggu malam (program pengiriman SMS tidak perlu diimplementasikan pada kuis ini).

Pencarian jalur dimulai dengan menelusuri empat sel yang bersebelahan langsung dengan pintu masuk. Setiap berada di suatu sel, penelusuran harus dilakukan dengan urutan Utara, Timur, Selatan, lalu Barat (searah jarum jam). Jika Kempri memiliki lebih dari satu ruang kerja, pilihlah ruangan yang pertama kali ditemukan. Jika menemui jalan buntu, kembalilah ke sel sebelumnya sampai ditemukan jalan yang tidak buntu. Jika terdapat lebih dari satu jalur menuju ruang kerja Kempri, pilihlah jalur yang pertama kali diperoleh (tidak perlu jalur yang terpendek). Ilustrasi pencarian jalur ditunjukkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Contoh pencarian jalur (kuning = ruang kerja Kemping, biru = jalur yang diperoleh, abu-abu = jalur buntu)

Format Masukan

Masukan dibaca dari masukan standar. Masukan terdiri dari $(N + 2)$ buah baris. Baris pertama berisi dua buah bilangan bulat M dan N ($1 \leq M \leq 100$, $1 \leq N \leq 50$) yang menyatakan panjang dan lebar peta pabrik. Baris kedua berisi dua buah bilangan bulat X dan Y ($0 \leq X < M$, $0 \leq Y < N$) yang menyatakan lokasi pintu masuk pabrik (X menyatakan kolom dan Y menyatakan baris; kolom ke-0 dan baris ke-0 peta berada di ujung kiri-atas). Antar bilangan dalam sebuah baris dipisahkan oleh sebuah karakter spasi.

N baris berikutnya, masing-masing baris berisi M buah karakter. $N \times M$ buah karakter tersebut merepresentasikan peta pabrik. Karakter-karakter penyusun peta pabrik hanya terdiri dari huruf kapital 'D' (untuk selanjutnya tanda kutip hanya untuk kejelasan) yang menyatakan sebuah sekat/dinding, huruf kapital 'K' yang menyatakan ruang kerja Kemping, dan tanda minus '-' yang menyatakan jalan yang bisa dilalui.

Format Keluaran

Keluaran ditulis ke keluaran standar. Keluaran terdiri dari sebuah baris. Jika ruang kerja Kemping ada, tidak berada di pintu masuk, dan bisa dicapai dari pintu masuk, keluarkan sebuah tulisan yang memiliki format berikut (untuk selanjutnya # merupakan sebuah karakter spasi yang ditulis demikian untuk kejelasan).

Berikut#adalah#langkah-langkah#untuk#mencapai#ruang#kerjamu:#<Langkah>.

<Langkah> merupakan sebuah untaian karakter yang menyatakan urutan langkah yang dapat diambil Kemping untuk mencapai ruang kerjanya dari pintu masuk pabrik. Karakter-karakter penyusun dari untaian karakter tersebut bisa berupa salah satu dari 'U' (Utara), 'T' (Timur), 'S' (Selatan), atau 'B' (Barat).

Jika ruang kerja Kemping tidak ada, tidak dapat dicapai, atau berada di pintu masuk, maka keluarkan tulisan "Minggu#ini#kamu#tidak#perlu#masuk#kantor." pada sebuah baris. Perhatikan bahwa huruf 'M' pada kata "Minggu" merupakan huruf kapital.

Perhatikan bahwa di akhir keluaran terdapat sebuah tanda baca titik.

Contoh Masukan

```
11 7
5 0
DDDDD-DDDDD
D---D-D---D
D-DDD-DDD-D
D-D-----D
D-D-D-DDDDD
D---D--K--D
DDDDDDDDDDD
```

Contoh Keluaran

Berikut adalah langkah-langkah untuk mencapai ruang kerjamu: SSSSSTT.

Kasus Uji

Terdapat 10 buah kasus uji dengan rincian sebagai berikut.

- Kasus uji 1: ruang kerja Kempu berada di pintu masuk.
- Kasus uji 2: ruang kerja Kempu hilang.
- Kasus uji 3: ruang kerja Kempu ada, tetapi tidak ada jalur menuju ke sana.
- Kasus uji 4: ruang kerja Kempu ada dua.
- Kasus uji 5: terdapat dua jalur menuju ruang kerja Kempu.
- Kasus uji 6: pintu masuk pabrik berada di tengah.
- Kasus uji 7: pinggiran pabrik tidak bersekat.
- Kasus uji 8 s.d. 10: menguji kebenaran implementasi program dengan ukuran pabrik yang membesar dan susunan ruangan yang bervariasi.

Petunjuk

Gunakan metode rekursif untuk mencari jalur dari pintu masuk ke ruang kerja Kempu. Pemanggilan metode rekursif dilakukan sebanyak empat kali (menyatakan empat tetangga) dengan urutan Utara, Timur, Selatan, lalu Barat. Sebelum memanggil metode rekursif, periksa apakah posisi sekarang sudah pernah dilalui, berada di luar pabrik, atau terdapat sekat. Untuk menghindari rekursif tiada henti, tandai sel-sel yang sudah pernah dikunjungi.

Template Kode Sumber

Template kode sumber dapat dilihat di <http://fpc.cs.ui.ac.id/files/SDA11121A.java>.

Kriteria Penilaian

Terdapat dua bagian penilaian, yaitu penilaian penilai otomatis Aren (50%), dan penilaian *white-box review* (50%) untuk melihat apakah *template* digunakan dan metode rekursif diimplementasikan dengan benar.