



Pak Algo Sang Bajak Laut

Memory Limit: 64 MB

Time Limit: 10000 ms

Pak Algo adalah bajak laut yang handal, Pak Algo terdampar di pulau wakawakak land dan menemukan sebuah peta harta karun, Pak Algo sangat beruntung petanya berisi lokasi dari tiap harta karun di dalam sebuah goa, petanya menggambarkan sebuah grid map dengan R baris dan C kolom, setiap karakter pada peta yang ditemukan Pak Algo adalah

'E' - mewakili pintu masuk / keluar ke goa (Anda juga dapat melewati goa ini tanpa keluar),

'.' - mewakili goa kosong,

'#' - mewakili hambatan (Anda tidak dapat melewati goa ini),

'0' .. '9' - mewakili goa dengan harta (nomor yang berbeda berarti jenis harta yang berbeda).

Anda selalu memulai dari goa yang ditunjukkan oleh karakter 'E', yang juga berfungsi sebagai titik keluar Anda. Dari goa mana pun, Anda hanya dapat berpindah ke goa-goa yang berdekatan (utara, selatan, barat, timur) mengingat goa tujuan bukanlah hambatan atau jalan keluar dari peta.

Pak Algo adalah bajak laut yang legendaris. Dia bisa menyewa satu atau lebih penjelajah. Namun, harga menyewa penjelajah tidak tergantung pada jumlah penjelajah yang disewa (ia bisa menyewa semua penjelajah yang tersedia jika ia mau), tetapi sangat bergantung pada waktu yang digunakan oleh penjelajah untuk melakukan penjelajahan; khususnya, waktu terlama yang dihabiskan oleh setiap penjelajah. Selain itu, penjelajah menerima arahan yang diberikan oleh Pak Algo, dengan kata lain, gerakan penjelajah sepenuhnya ditentukan oleh Pak Algo.

Pak Algo memutuskan untuk mendapatkan K unik harta karun dari goa di pulau itu, Sebagai catatan mungkin ada beberapa harta karun yang sama (digambarkan dengan angka yang sama di peta). Tetapi satu-satunya perhatian Pak Algo adalah harta karun K yang unik terlepas dari jumlah totalnya. Bantu dia untuk menentukan waktu minimum yang diperlukan untuk mengumpulkan setidaknya K harta karun yang unik ketika ada M penjelajah yang tersedia untuk

disewa. Asumsikan pindah ke goa yang berdekatan mendapatkan biaya 1 unit waktu dan mengambil harta karun tidak mempengaruhi biaya unit waktu.

Sebagai Contoh, dibawah ini terdapat map 5x5

```
E#1.0
.##.#
....#
###.4
32442
```

Terdapat 5 harta karun unik ( 0,1,2,3,4) dengan beberapa duplikasi ( harta karun 2 dan 4).

Dimana K=4, jika hanya terdapat 1 penjelajah, membutuhkan 24 unit waktu. Ikuti salah satu contoh jalan. Warna biru mewakili titik awal, warna merah melambangkan jalur; perhatikan bahwa ada 24 tanda merah pada contoh ini. Harta yang dikumpulkan adalah 0, 1, 2, dan 4.

```
E#1.0 E#1.0 E#1.0 E#1.0 E#1.0
.##.# .##.# .##.# .##.# .##.#
....# ....# ....# ....# ....#
###.4 ###.4 ###.4 ###.4 ###.4
32442 32442 32442 32442 32442
```

Jika Terdapat 2 penjelajah (K=4) maka mereka membuat 18 unit waktu. Perhatikan gambaran dibawah, Penjelajah #1 mengambil harta karun 0 dan 1 dengan 18 unit waktu, Penjelajah #2 mengambil harta karun 2 dan 4 dengan 16 unit waktu, jadi waktu yang diambil adalah 18 unit waktu.

Jalur Penjelajah #1

```
E#1.0 E#1.0 E#1.0
.##.# .##.# .##.#
....# ....# ....#
###.4 ###.4 ###.4
32442 32442 32442
```

Jalur Penjelajah #2

```
E#1.0 E#1.0 E#1.0
.##.# .##.# .##.#
....# ....# ....#
###.4 ###.4 ###.4
32442 32442 32442
```

## Format Masukan

Baris pertama dari input berisi integer T ( $T \leq 100$ ) yang menunjukkan jumlah kasus. Setiap kasus dimulai dengan empat bilangan bulat: R, C, K, M ( $2 \leq R, C \leq 30$ ;  $0 \leq K \leq 10$ ;  $1 \leq M \leq 50$ ) yang menunjukkan jumlah baris dan kolom peta, jumlah minimum harta yang dibutuhkan oleh Pak

Algo, dan jumlah penjelajah yang tersedia, masing-masing. R Baris berikutnya masing-masing berisi karakter C yang mewakili peta yang diberikan. Setiap karakter dalam peta adalah salah satu dari : E0123456789.#. Akan ada tepat satu 'E' di peta.

### Format Keluaran

Untuk setiap kasus mencetak nilai minimum waktu yang dibutuhkan, -1 jika kasus tersebut tidak mungkin dilakukan.

### Contoh Masukan

```
1
5 5 4 1
E#1.0
.##.#
....#
###.4
```

### Contoh Keluaran

```
24
```