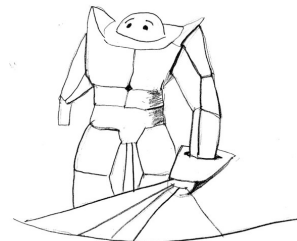


## Portaalit

Labyrintin sisällä on kakunpala, ja haluat epätoivoisesti syödä sen. Sinulla on labyrintin kartta, joka on  $R$  rivistä ja  $C$  sarakkeesta muodostuva ruudukko. Jokaisessa ruudussa on yksi seuraavista merkeistä:



- # (risuaita) joka tarkoittaa seinää,
- . (piste) joka tarkoittaa tyhjää ruutua,
- S (suuri s) joka tarkoittaa tyhjää ruutua, joka on tämänhetkinen sijaintisi
- C (suuri c) joka tarkoittaa tyhjää ruutua, jossa on kakunpala.

Voit kulkea vain tyhjiä ruutuja pitkin ja siirtyä ruudusta toiseen, jos niillä on yhteinen sivu. Lisäksi kartassa kuvattu suorakulmion muotoinen alue on kokonaan ympäröity seinäruuduilla.

Saadaksesi kakun nopeammin sinulla on käytössä portaalipyssy (valmistaja Aperture Science™), joka toimii seuraavasti. Millä tahansa ajanhetkellä pyssyllä pystyy ampumaan portaalin yhteen neljästä mahdollisesta suunnasta: *ylös*, *vasemmalle*, *alas* tai *oikealle*. Kun portaali ammutaan johonkin suuntaan, se liikkuu kyseiseen suuntaan kunnes saavuttaa ensimmäisen seinän. Kun tämä tapahtuu, portaali kiinnittyy seinäruutuun sille puolelle, joka on sinun näkyvissäsi.

Samaan aikaan voi olla olemassa enintään kaksi portaalia. Jos kaksi portaalia on jo sijoitettu labyrinttiin, toinen niistä (valintasi mukaan) poistuu välittömästi käyttäessäsi portaalipyssyä uudestaan. Jos ammut portaalin seinään kohtaan, jossa on valmiiksi portaali, uusi portaali korvaa edellisen (jokaisella seinäruudun sivulla voi olla korkeintaan yksi portaali). Huomaa, että kaksi portaalia voi olla saman seinäruudun eri puolilla.

Kun olet sijoittanut labyrinttiin kaksi portaalia, voit käyttää niitä teleportaatioon. Kun seisot jommankumman portaalin vieressä, voit kävellä sen sisään, minkä seurauksena päädyt tyhjiin ruutuun toisen portaalin viereen. Tämän tekeminen vie yhtä paljon aikaa kuin liikkuminen ruudusta vierekkäiseen ruutuun.

Voit olettaa, että portaalien ampuminen ei vie yhtään aikaa ja kahden vierekkäisen ruudun välillä liikkuminen sekä teleportaatio portaalien kautta vievät yhden aikayksikön.

## Tehtävä

Annettuna on labyrintin kartta sekä aloituskohtasi ja kakunpalan sijainti. Tehtäväsi on laskea pienin mahdollinen aika, minkä tarvitset kakunpalan saavuttamiseen.

## Syöte

Syötteen ensimmäisellä rivillä on kaksi kokonaislukua: kartan rivien määrä  $R$  sekä kartan sarakkeiden määrä  $C$ . Seuraavat  $R$  riviä kuvaavat kartan. Jokaisella rivillä on  $C$  merkkiä, jotka ovat seuraavia: #, ., S tai C (näiden merkitys on kerrottu ylempänä).

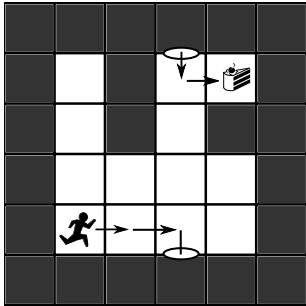
Voit luottaa siihen, että merkit S ja C esiintyvät tarkalleen kerran kartassa.

## Tuloste

Tulosteessa tulee olle yksi kokonaisluku: pienin mahdollinen aika, jossa pystyt liikkumaan kakun luokse aloituskohdastasi.

Voit olettaa, että aloituskohdastasi on aina mahdollista päästä kakun luokse.

## Esimerkki

| Syöte                               | Tuloste | Kommentit   |
|-------------------------------------|---------|---|
| 4 4<br>.#.C<br>.#.#<br>....<br>S... | 4       | <p>Yksi nopein reitti on seuraava: 1) liiku oikealle, 2) liiku oikealle, ammu yksi portaali ylös ja toinen portaali alas, 3) mene alempaan portaaliin, 4) liiku askel oikealle, jolloin saat kakun.</p>  |

## Pisteytys

**Osatehtävä 1 (11 pistettä):**  $1 \leq R \leq 10, 1 \leq C \leq 10$ .

**Osatehtävä 2 (20 pistettä):**  $1 \leq R \leq 50, 1 \leq C \leq 50$ .

**Osatehtävä 3 (20 pistettä):**  $1 \leq R \leq 200, 1 \leq C \leq 200$ . Jokaisessa tyhjässä ruudussa on vähintään yksi seinä sen vieressä.

**Osatehtävä 4 (19 pistettä):**  $1 \leq R \leq 200, 1 \leq C \leq 200$ .

**Osatehtävä 5 (30 pistettä):**  $1 \leq R \leq 1000, 1 \leq C \leq 1000$ .

## Rajat

**Aikaraja:** 1 s.

**Muistiraja:** 256 MB.