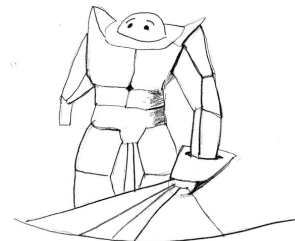


Portals

Der er en kage placeret i en labyrint, og du er desperat efter at spise den. Du har et kort over labyrinten, som er et gitter med R rækker og C kolonner. Hver celle i gitteret indeholder et af følgende tegn:

- # (hashtag) er en murblok,
- . (punktum) er en åben plads,
- S (stort s) er en åben plads som er din nuværende position,
- C (stort c) er en åben plads hvor kagen er.



Du må kun gå på de åbne pladser, og du kan kun bevæge dig fra en åben plads til en anden, hvis de deler en side. Derudover er det rektangulære område givet på kortet fuldstændigt omgivet af samme slags murblokke.

For at kunne nå til kagen hurtigere har du anskaffet et portal-gevær fra Aperture Science™, der fungerer som følger. Til et hvert tidspunkt kan den skyde en portal i en af de fire retninger *op*, *venstre*, *ned* og *højre*. Når en portal bliver skudt i en retning, vil den flyve i den retning indtil den rammer den første murblok. Når det sker, vil der komme portal på den side af murblokken, der vender mod dig.

Der kan højst være to portaler på et hvilket som helst tidspunkt. Hvis der allerede er to portaler i labyrinten, så vil en af dem (valgt af dig) blive fjernet samme tid som du bruger portal-geværet igen. Hvis du skyder en portal på en eksisterende portal vil den blive erstattet (der kan højst være en portal pr. side af en murblok). Bemærk, at der kan være portaler på forskellige sider af den samme murblok.

Så snart der er to portaler på kortet kan du bruge dem til at teleportere dig. Når du står ved siden af en af portalerne kan du gå ind i den og komme ud af den anden. At gøre dette tager lige så lang tid som at gå mellem to tilstødende pladser.

Du kan antage, at det ikke tager tid at skyde med portal-geværet og at bevæge sig mellem to tilstødende pladser eller at teleportere sig med portaler tager én tidsenhed.

Opgave

Givet et kort over labyrinten sammen med din startposition og kagens position, beregn det mindste antal tidsenheder du skal bruge for at nå til kagen.

Input

Den første linje af input indeholder to heltal: Antallet af rækker på kortet, R , og antallet af kolonner C . De næste R linjer beskriver kortet. Hver linje indeholder C tegn: #, ., S eller C (hvis betydning er som beskrevet ovenfor).

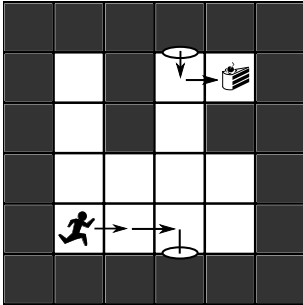
Det er garanteret, at S og C hver optræder præcis en gang på kortet.

Output

Outputtet skal indeholde et enkelt heltal – det mindste antal tidsenheder der skal bruges for at nå til kagen fra startpositionen.

Du kan antage, at det er muligt at nå til kagen fra din startposition.

Eksempel

Input	Output	Kommentarer
4 4 .#.C .#.# S...	4	En sekvens af træk, der når kagen hurtigst er som følger: 1) gå til højre, 2) gå til højre, skyd en portal op og en ned, 3) gå igennem bundportalen – Du vil nu være på position (<i>række</i> = 0, <i>kolonne</i> = 2), 4) gå til højre og nå kagen. 

Pointgivning

Delopgave 1 (11 point): $1 \leq R \leq 10, 1 \leq C \leq 10$.

Delopgave 2 (20 point): $1 \leq R \leq 50, 1 \leq C \leq 50$.

Delopgave 3 (20 point): $1 \leq R \leq 200, 1 \leq C \leq 200$. Enhver åben plads har mindst en tilstødende mur.

Delopgave 4 (19 point): $1 \leq R \leq 200, 1 \leq C \leq 200$.

Delopgave 5 (30 point): $1 \leq R \leq 1000, 1 \leq C \leq 1000$.

Begrænsninger

Tidsbegrænsning: 1 s.

Hukommelsesbegrænsning: 256 MB.