



Tours de Transmission

Vous êtes en train de transporter un super-ordinateur militaire vers la base navale de "Janet" afin qu'il soit rapidement expédié vers le siège des services de renseignement de votre pays. Cette mission aurait été simple et discrète si ce n'était la puissance même de l'ordinateur : même lorsqu'il est « **éteint** », il émet un champ électrique puissant, facilement détectable par les tours de transmission. Étant donné que vous vous trouvez en territoire ennemi, vous pouvez être certain que le gouvernement adverse a ordonné à son service des communications de rester à l'abri de toute anomalie, notamment si cela peut permettre de recueillir des renseignements sur votre pays. Vous ferez donc de votre mieux pour rejoindre la base « **Janet** » tout en restant le plus possible à l'écart de toutes les tours de transmission.

Formellement, la carte que vous allez utiliser est une grille **N** par **M** tel que **N** et **M** ($1 \leq \mathbf{N}, \mathbf{M} \leq 500$), où une cellule marquée par la lettre "V" représente votre position initiale, une cellule marquée par la lettre "J" détermine la base « Janet », une cellule marquée par un signe plus "+" contient une tour de transmission et une cellule marquée par un point "." est vide. Les déplacements autorisés concernent les cellules directement adjacentes (directement voisines) à votre position actuelle, c'est-à-dire vers les cellules nord, sud, est et ouest. Vous êtes autorisé à passer sous les tours (donc vers les cellules marquées d'un « + »).

Pour des raisons de sécurité, lors de la réception de l'ordinateur, la base navale vous a donné l'ordre de calculer, tout au long de votre trajet (présupposé optimal), la distance minimale entre vous et une tour, et de la rapporter à votre arrivée. Ils ont également précisé que votre trajet inclut la base navale ; sa distance par rapport à la tour la plus proche doit donc être prise en compte dans les calculs. La base a opté pour la distance de Manhattan comme mesure : à tout instant, votre distance par rapport à toute tour située à **(xt, yt)** si vous occupez la cellule située à **(xp, yp)** est

$$d = |xp - xt| + |yp - yt|.$$

Déterminez la distance minimale entre vous et n'importe quelle tour à tout moment (y compris le moment initial ainsi que le moment où vous atteignez la base navale), en supposant que vous prenez un chemin qui maximise cette distance minimale à tout moment.

Exemples

Exemple 1

Input:

4 4

+...

....

....

V..J

Output:

3

Example 2

Input:

4 5

.....

.+++.

.+..+

V+.J+

Output:

0

Explication des cas de test

Dans le premier exemple, le chemin optimal va directement de " V " jusqu'à " J " et la distance minimale est de 3 au départ, et jamais inférieure. Le programme doit donc renvoyer 3.

Dans le deuxième exemple, il n'existe aucun chemin qui évite de passer sous une tour de transmission. La distance est donc de 0 à un certain moment, ce qui correspond à la valeur minimale. Le programme doit alors renvoyer 0.