

ΦΡΟΥΤΜΑΝ

Περιγραφή του Προβλήματος

Αντικείμενα:

Υπάρχει ένα $N \times N$ πλέγμα με κελιά αριθμημένα από το $(0, 0)$, πάνω αριστερά, μέχρι το $(N - 1, N - 1)$, κάτω δεξιά. Το μέγεθος του πλέγματος δίνεται σαν είσοδος από τον χρήστη. Το κάθε κελί έχει 4 γειτονικά στις 4 κατευθύνσεις πάνω, κάτω, δεξιά και αριστερά. Υπάρχουν F το πλήθος φρούτα στα κελιά του πλέγματος. Ο αριθμός των φρούτων δίνεται σαν είσοδος από τον χρήστη. Κάποια από τα φρούτα μπορεί να είναι χαλασμένα. Η τοποθεσία των φρούτων και το αν είναι χαλασμένα προσδιορίζεται με τυχαίο τρόπο από το πρόγραμμα. Υπάρχει ένα `racman` σε κάποιο από τα κελιά του πλέγματος.

Καταστάσεις:

Οι επιτρεπτές καταστάσεις του προβλήματος προσδιορίζονται από τους συσχετισμούς των αντικειμένων του. Μια κατάσταση του προβλήματος προσδιορίζεται από τις θέσεις και το είδος των φρούτων, την θέση του `racman` και τα τετράγωνα τα οποία δεν είναι προσβάσιμα από τον `racman`. Η αρχική κατάσταση του προβλήματος ενέχει έναν βαθμό τυχαιότητας που αφορά την τοποθεσία των φρούτων και το αν είναι χαλασμένα. Ο `racman` ξεκινάει πάντα από το κάτω αριστερά τετράγωνο του πλέγματος.

Τελεστές Μετάβασης:

Οι τελεστές μετάβασης ορίζουν τον τρόπο με τον μια κατάσταση μπορεί να μεταβεί σε μια άλλη κατάσταση. Η αρχική κατάσταση και οι τελεστές μετάβασης ορίζουν πλήρως τον χώρο καταστάσεων του προβλήματος.

- Κίνηση `racman` αριστερά: Ο `racman` μετακινείται από το κελί (i, j) στο $(i, j - 1)$. Αν ο `racman` βρίσκεται στο αριστερό σύνορο του πλέγματος, δηλαδή σε κάποιο κελί της μορφής $(i, 0)$, μετακινείται στο κελί $(i, N - 1)$.
- Κίνηση `racman` δεξιά: Ο `racman` μετακινείται από το κελί (i, j) στο $(i, j + 1)$. Αν ο `racman` βρίσκεται στο δεξί σύνορο του πλέγματος, δηλαδή σε κάποιο κελί της μορφής $(i, N - 1)$, μετακινείται στο κελί $(i, 0)$.
- Κίνηση `racman` πάνω: Ο `racman` μετακινείται από το κελί (i, j) στο $(i - 1, j)$. Αν ο `racman` βρίσκεται στο πάνω σύνορο του πλέγματος, δηλαδή σε κάποιο κελί της μορφής $(0, j)$, μετακινείται στο κελί $(N - 1, j)$.
- Κίνηση `racman` κάτω: Ο `racman` μετακινείται από το κελί (i, j) στο $(i + 1, j)$. Αν ο `racman` βρίσκεται στο κάτω σύνορο του πλέγματος, δηλαδή σε κάποιο κελί της μορφής $(N - 1, j)$, μετακινείται στο κελί $(0, j)$.
- Φάγωμα φρούτου από τον `racman`: Αν ο `racman` βρίσκεται στο ίδιο κελί με ένα φρούτο, τότε ο `racman` τρώει το φρούτο. Αν το φρούτο είναι χαλασμένο, ο `racman` κάνει εμετό στο κελί που βρίσκεται και πλέον το κελί είναι μη προσβάσιμο.

Στόχος:

Να φαγωθούν όλα τα φρούτα που δεν είναι χαλασμένα.

Στιγμιότυπο εκτέλεσης με DFS

```
PS C:\Users\stelios> & C:/Users/stelios/AppData/Local/
2.py"
Enter grid size: 3
Enter number of fruit: 4
Enter search method:
    0: BFS
    1: DFS
    2: BestFS
= 0
____BEGIN__SEARCHING____

Good fruit: 1
Bad fruit: 3
[' ', ' ', ' '] [' ', 'b', ' '] [' ', 'g', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', 'b', ' '] [' ', 'b', ' ']
['p', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ']

Good fruit: 1
Bad fruit: 3
[' ', ' ', ' '] [' ', 'b', ' '] [' ', 'g', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', 'b', ' '] [' ', 'b', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] ['p', ' ', ' ']

Good fruit: 1
Bad fruit: 3
[' ', ' ', ' '] [' ', 'b', ' '] ['p', 'g', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', 'b', ' '] [' ', 'b', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ']

Good fruit: 0
Bad fruit: 3
[' ', ' ', ' '] [' ', 'b', ' '] ['p', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', 'b', ' '] [' ', 'b', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ']

GOAL_FOUND :) ALL GOOD FRUIT WERE EATEN
PS C:\Users\stelios> 
```

Στιγμιότυπο εκτέλεσης με BFS

```
Enter grid size: 2
Enter number of fruit: 2
Enter search method:
    0: BFS
    1: DFS
    2: BestFS
= 1
____BEGIN__SEARCHING____

Good fruit:  1
Bad fruit:   1
[' ', 'b', ' '] [' ', ' ', ' ']
['p', 'g', ' '] [' ', ' ', ' ']

Good fruit:  1
Bad fruit:   1
['p', 'b', ' '] [' ', ' ', ' ']
[' ', 'g', ' '] [' ', ' ', ' ']

Good fruit:  1
Bad fruit:   0
['p', ' ', 'v'] [' ', ' ', ' ']
[' ', 'g', ' '] [' ', ' ', ' ']

Good fruit:  1
Bad fruit:   0
[' ', ' ', 'v'] [' ', ' ', ' ']
['p', 'g', ' '] [' ', ' ', ' ']

Good fruit:  0
Bad fruit:   0
[' ', ' ', 'v'] [' ', ' ', ' ']
['p', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ']

GOAL_FOUND :) ALL GOOD FRUIT WERE EATEN
PS C:\Users\stelios> |
```

Στιγμιότυπο εκτέλεσης με BestFS

```
Enter grid size: 3
Enter number of fruit: 3
Enter search method:
    0: BFS
    1: DFS
    2: BestFS
= 2
____BEGIN__SEARCHING____

Good fruit: 2
Bad fruit: 1
[' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', 'g', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ']
['p', ' ', ' '] [' ', 'g', ' '] [' ', 'b', ' ']

Good fruit: 2
Bad fruit: 1
[' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', 'g', ' ']
['p', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', 'g', ' '] [' ', 'b', ' ']

Good fruit: 2
Bad fruit: 1
['p', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', 'g', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', 'g', ' '] [' ', 'b', ' ']

Good fruit: 2
Bad fruit: 1
[' ', ' ', ' '] ['p', ' ', ' '] [' ', 'g', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', 'g', ' '] [' ', 'b', ' ']

Good fruit: 2
Bad fruit: 1
[' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', 'g', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' '] ['p', 'g', ' '] [' ', 'b', ' ']

Good fruit: 1
Bad fruit: 1
[' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', 'g', ' ']
[' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' '] ['p', ' ', ' '] [' ', 'b', ' ']
```

```

Good fruit: 1
Bad fruit: 1
[' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' '] [' ', 'g', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' ', ' '] ['p', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' '] [' ', 'b', ' ', ' ']

Good fruit: 1
Bad fruit: 1
[' ', ' ', ' ', ' '] ['p', ' ', ' ', ' '] [' ', 'g', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' '] [' ', 'b', ' ', ' ']

Good fruit: 1
Bad fruit: 1
[' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' '] ['p', 'g', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' '] [' ', 'b', ' ', ' ']

Good fruit: 0
Bad fruit: 1
[' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' '] ['p', ' ', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' ']
[' ', ' ', ' ', ' '] [' ', ' ', ' ', ' '] [' ', 'b', ' ', ' ']

GOAL_FOUND :) ALL GOOD FRUIT WERE EATEN
PS C:\Users\stelios>

```