
模擬地区予選2016

C: Help the Princess!

原案 : 野田

問題文 : 栗田

解答 : 栗田, 田中, 水野

問題概要

- ❖ 高さ H , 幅 W のグリッドと, お姫様, 兵士, そして脱出口の位置が与えられる.
- ❖ お姫様と兵士は単位時間で4近傍に移動するか, その場にとどまることができる
- ❖ 兵士とお姫様が同じセルにいた時, お姫様は兵士に捕まってしまう.
- ❖ 兵士がどんな動きをしても, お姫様が兵士に捕まらずに脱出口につくルートがあれば"Yes", ないなら"No"と出力せよ.
- ❖ $2 \leq H, W \leq 200$

考察

- ❖ あるセルをお姫様が通れるかは、そのセルとお姫様の初期位置との最短距離が、そのセルと一番近い初期位置の兵士との最短距離より近い時に通れる。
- ❖ 重みなしの最短距離を求めるためにはbfsをすれば良い。
- ❖ 兵士は最大で $O(WH)$ 人いるので単純に各兵士を始点にしてbfsを兵士の人数と同じ回数行くと $O((WH)^2)$ になり、間に合わない。

考察

- ❖ 各兵士からのbfsは実は兵士の人数に関係なく、1回のbfsにまとめることができる。
- ❖ 兵士1人に対して単一始点のbfsをするのではなく、全ての兵士の初期位置を始点をするbfsを行うことで1回のbfsにまとめることができる。
- ❖ あとは通れるセルのみを使って脱出口につけるかどうかを判定すれば良い。
- ❖ よって $O(WH)$ 時間で解くことができる。

別解

- ❖ 脱出口を始点とするbfsを1回することで、脱出口からお姫様と全ての兵士までの最短距離がわかる。そのため、脱出口でお姫様が捕まるかどうかを1回のbfsで判定可能。
- ❖ もし脱出口でお姫様が捕まらないなら、その4近傍のどれかのセルでもお姫様が捕まらないことが言える。
- ❖ そのため、脱出口から1回bfsして、1番近い兵士までの距離とお姫様の距離を比較すれば良い。

ジャッジ解

- ❖ 栗田：83行(c++)
- ❖ 田中：90行(java)
- ❖ 水野：40行 (c++)

- ❖ コメントも含む行数です.

統計情報

- ❖ Accept/Submit
- ❖ First Accept