例題（パンラマ ジャンプアップ 番外編 陽子のレポートより）

解答

ルール
全体図形を海中の中島と考え、各6角形のマスに標高を設定する。
- 盤面に書かれた数字は、そのマスから見えるマスの数を表す。ただし、数字の書かれたマスと同じ標高またはそれより低い標高のマスしか見えず、それより高い標高のマスとそれに関連される背後のマスは見えないものとする。
- 数字マスから見通すのは6角形の辺方向の6方向とする。
- 海辺のマスの高さを1とした場合、隣接するマスの標高差は1以下でなければならない。
- 水面より先のマスは見えないものとする。（この例題にはないが、中央部に水面マスが存在する問題がある。また、全体の外枠には如何なるものがある。）

一般座標の行番号I、列番号Jを下図のようにとり、数字に番号を振り、各数字から局所座標を下右図のように6方向にとる。

各数字の一般座標と6方向のマス数を調べた表を用意しておく。
変数

\[ A(I,J) \begin{cases} 1 & \text{順番番号} \cdot \text{番号} \cdot \text{順番番号} \cdot \text{番号} \cdot \text{順番番号} \cdot \text{番号} \cdot \text{順番番号} \cdot \text{番号} = 0 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} 0 & \text{順番番号} \cdot \text{番号} \cdot \text{順番番号} \cdot \text{番号} \cdot \text{順番番号} \cdot \text{番号} \cdot \text{順番番号} \cdot \text{番号} = 1 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} \text{順番番号} \cdot \text{番号} \cdot \text{順番番号} \cdot \text{番号} \cdot \text{順番番号} \cdot \text{番号} \cdot \text{順番番号} \cdot \text{番号} = 0 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} x_p(n, K) = 0 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} x_m(n, K) = 1 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} y_p(n, K) = 0 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} y_m(n, K) = 1 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} z_p(n, K) = 0 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} z_m(n, K) = 1 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} R(n, M) = 1 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} L(n, M) = 0 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} D(n, M) = 1 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} U(n, M) = 0 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} S(n, M) = 1 \end{cases} \]

\[ \begin{cases} C(n, M) = 0 \end{cases} \]

目的関数

\[ \min x \]

制約式

1. 海岸マスの標高は1とする

2. 海岸マスの外側には見えないマスがあることにする

\[ C(n, M) = 0 \]

\[ C(n, M) = 1 \]

\[ C(n, M) = 0 \]

\[ C(n, M) = 1 \]

\[ C(n, M) = 0 \]

\[ C(n, M) = 1 \]

\[ C(n, M) = 0 \]

\[ C(n, M) = 1 \]
3. マスをセットする
マスを数字番号nのマスの一般座標とする
バイナリ演算の下記公式を適用する

| n | > | n+1 | n+2 | \(\text{存在} \) | \(\text{存在} \) |

上記は \(a=1 \) のとき \(a=0 \) とするため

4. 同様に マスの一般座標を \(n, K \) とする

5. 見えるマス数は各方向とも最大マス数までのどれかになる

6. マスをセットする
マスが最初に 1 となる手前までのマス数を数える。

以上の式、解りにくいので数字番号 \(\) の実際のインプットデータを示しておく。
7. 同様にして \( V_{D} \) をセット
\[
L(n,M), D(n,M), U(n,M), C(n,M), S(n,M) \quad (n=1,2,\ldots,N_f)
\]
\[
K=1,2,\ldots,X_M(n)
\]
\[
M=1 \sum \sigma x_{m(n,K+1)}_{m(n,M)} \ldots
\]
\[
L(n,K) \sum_{K=1}^{X_M(n)} \sigma y_{p(n,K+1)}_{y(n,M)} \ldots
\]
\[
D(n,K) \sum_{K=1}^{Y_P(n)} \sigma y_{m(n,K+1)}_{m(n,M)} \ldots
\]
\[
U(n,K) \sum_{K=1}^{Z_M(n)} \sigma z_{n(n,K+1)}_{z(n,M)} \ldots
\]
\[
C(n,K) \sum_{K=1}^{Z_M(n)} \sigma z_{n(n,K+1)}_{z(n,M)} \ldots
\]

8. 数字マスから見えるマスの数を指定値に合わせる
\[
A(I,J)-A(I,J+1) \quad \text{bound}
\]
\[
A(I,J)-A(I,J+1) \quad \text{bound}
\]
\[
A(I,J)-A(I+1,J) \quad \text{bound}
\]
\[
A(I,J)-A(I+1,J+1) \quad \text{bound}
\]
\[
(I=1,2,\ldots,N_r-1)
\]
\[
(J=1,2,\ldots,N_c-1)
\]

9. 隣接マスの標高差 1 以下
\[
\text{ただし、} \quad R(n,M) = \text{盤面指定数字}
\]

上下界
- bounds

変数型
- \( V_{D} \)

終端
- end