# F　階段

原案:shumon

解説:T.M

テスター:ixmel,noy,T.M

# 概要

- N階の建物がある
- 1階にいる
- M回階段を上り下りする

- 全ての階に一回以上訪れる移動は何通り？

# 少し考える

- 全ての階に一回以上訪れるためには
- 最上階に行けばよい
- 途中の階に訪れずに最上階にはいけない

# つまり

- 全ての階に一回以上訪れる

- N階の移動方法−(N−1)階の移動方法
- を求めればよい
- どうやってN階の移動方法を求めるか

# 想定誤解法

- DP
- dp[i][j]=i回目の移動でj階にいる通り数

- N,Mが大きすぎてメモリがと時間が足りない
- O(NM)

# 想定解

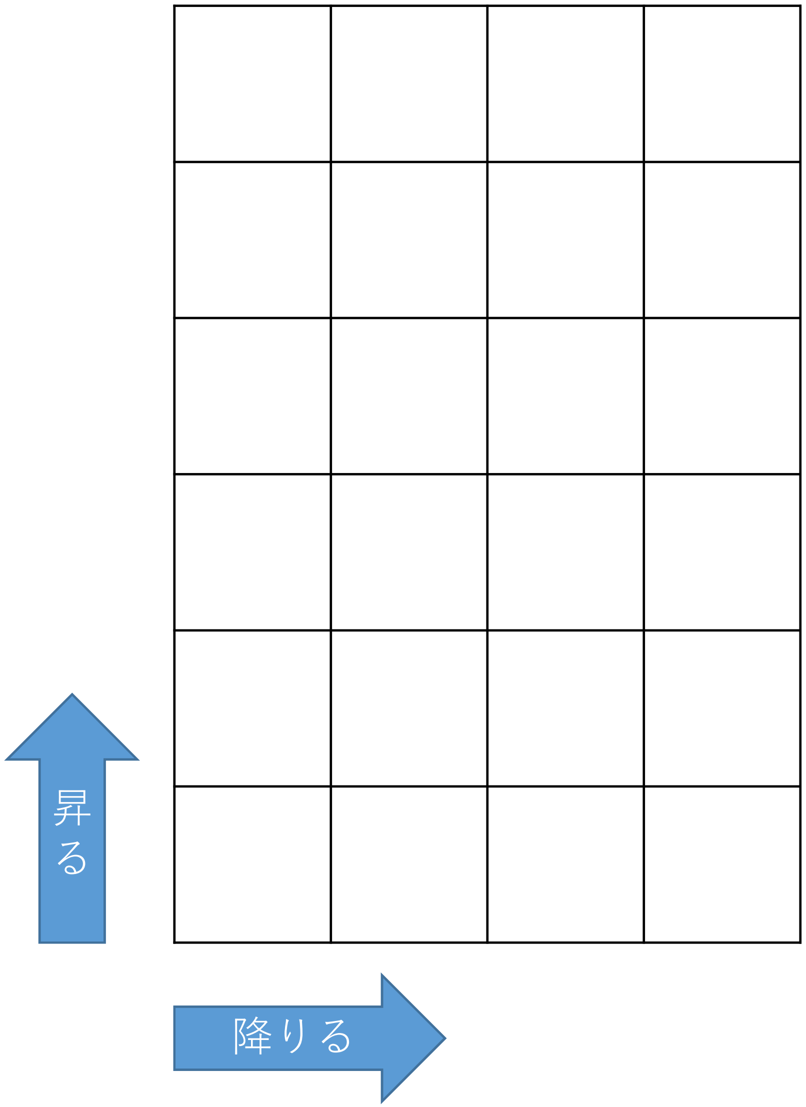
- 最後にいる場所を決め打ちする
- すると昇る回数と降りる回数が分かる
- コンビネーションで求まる!!

# ほんまか?

- いいえ
- 最上階から昇ったり、1階から降りたりする

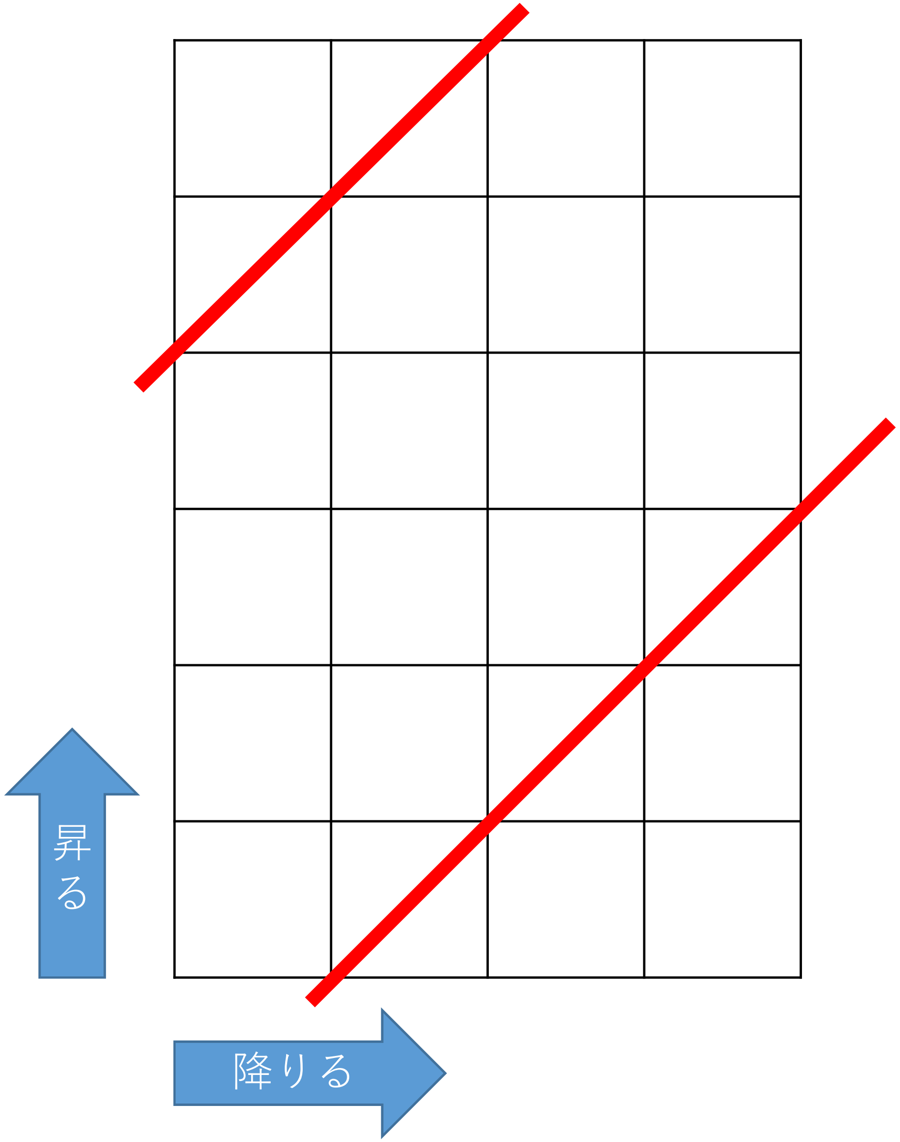
# 例えば

- N=4、M=10のとき
- 最後3階にいるとする
- 上に6、下に4移動する



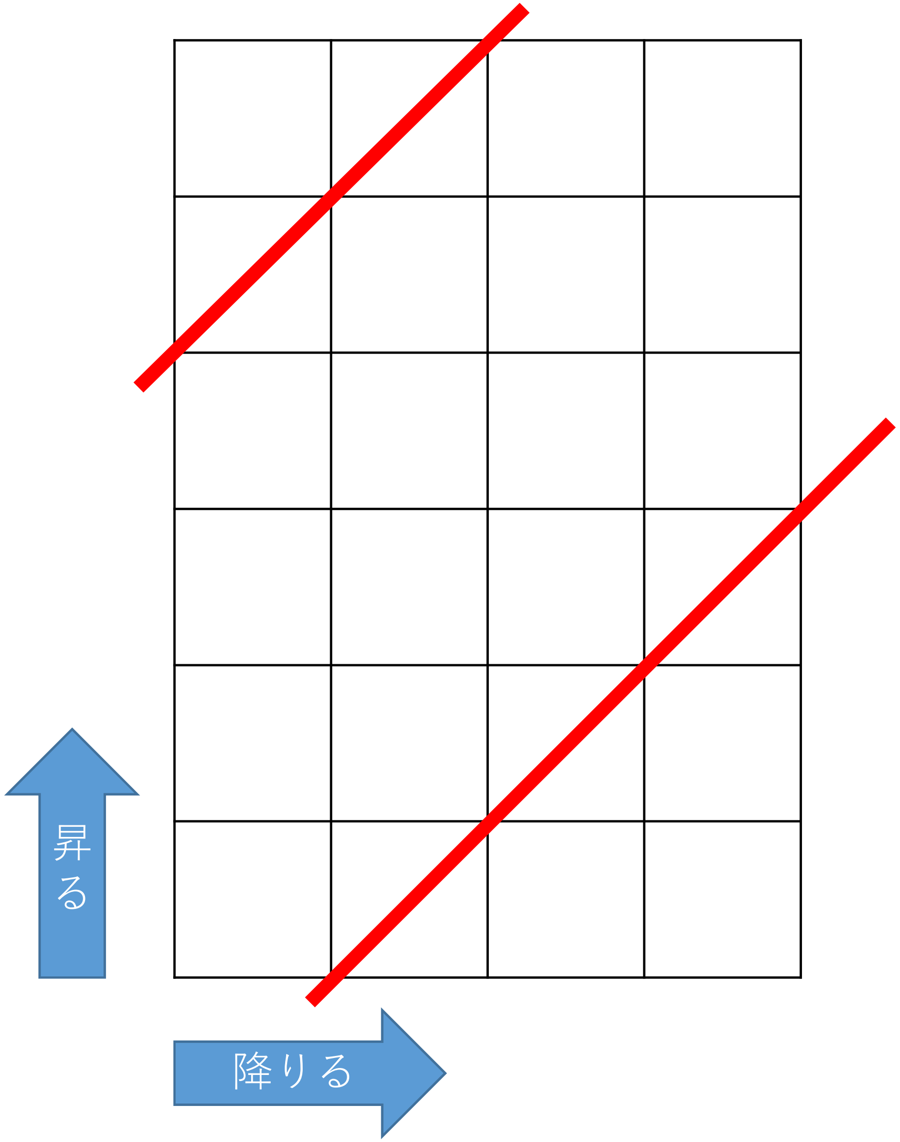
# 例えば

- N=4、M=10のとき
- 最後3回にいるとする
- 上に6、下に4移動する
- ただし赤線を通れない

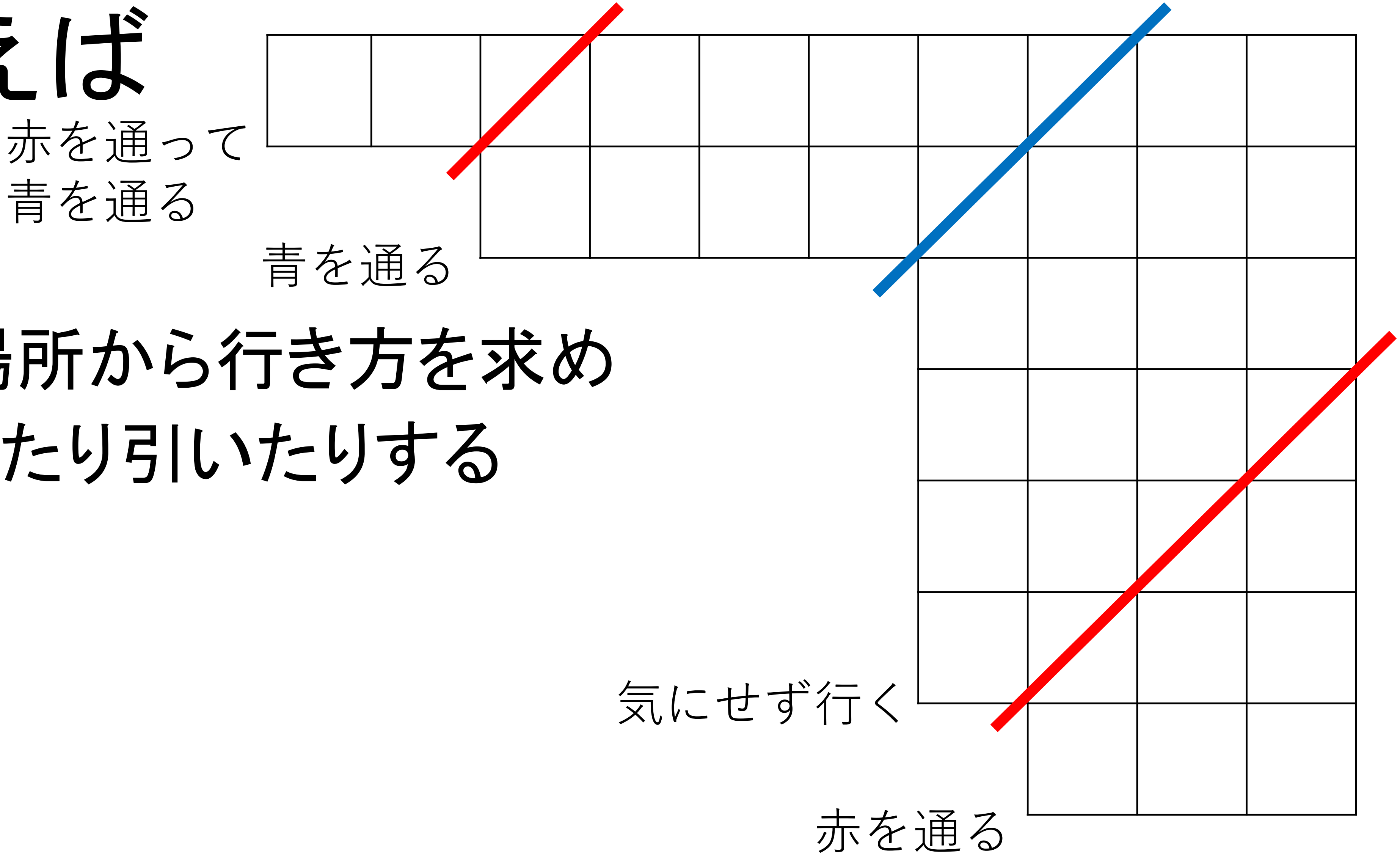


# 例えば

- 赤線を通る移動方法は
- 折り返して求める



# 例えば




- 各場所から行き方を求め
- 足したり引いたりする

# つまり

- 上にk回移動するとすると
- mCk−mC(k−1)+mC(k−1−n)−……

  −mC(k+n)+mC(k+n+1)−……
- これの総和が決め打ちしたときの移動方法

# まとめ

- 一回の計算がO(M/N)
- N回回すので全体でO(M)

- aCbを愚直に計算してると間に合わない
- 階乗を前もって計算して起き、そこから求める

# 別解(笑)

- mCk−mC(k−1)+mC(k−1−n)−......
  −mC(k+n)+mC(k+n+1)−......
- これの総和を毎回求めずにいると

# 別解(笑)

- Σ mCi*f(i);
- f(i)={(i*2-m+(2*n+2))%(2*n+2)==0~n-1 ->1

  n,2*n+1 ->0

  n+1~2*n ->-1

}

O(M)

# いつもの

- オンサイト
- FA　ATOさん　149min
- 提出　1/2　50%
- 全体
- FA　pekempeyさん　96min
- 提出　3/9　33.3%

# ジャッジ解

| | | | |
|---|---|---|---|
| • T.M | （C） | 38行 | |
| • T.M | （C） | 21行 | 別解 |
| • ixmel | （C++） | 70行 | |
| | | | |
| • noy | （C++） | 26行 | DP（small） |