

ABC 383 B - Humidifier 2

hiragn

2024 年 12 月 14 日

1. 問題の概要

と . からなる H 行 W 列のマス目でオフィスをあらわす。# は机で . は床である。異なる 2 つの床のマスを選んで加湿器を置く。加湿器からのマンハッタン距離が D 以下のマスは加湿される。加湿される床のマスの個数の最大値を求めよ。

https://atcoder.jp/contests/abc383/tasks/abc383_b

2. 解法

普通のプログラミング言語だと 2 台の加湿器と床の 3 点を考える必要があり、6 重のループが必要になる。これを Select で処理したい。

部屋の様子は文字列のリストとして与えられる。まず Characters と Position を使って、床の座標を取り出す。

```
1 In[] := room1 = {".###.", ".#.##"}
2 Out[] = {".###.", ".#.##"}
3
4 In[] := room2 = Characters /@ room1
5 Out[] = {{".", "#", "#", "#", "."}, {".", "#", ".", "#", "#"}}
6
7 In[] := Position[room2, "#"]
8 Out[] = {{1, 2}, {1, 3}, {1, 4}, {2, 2}, {2, 4}, {2, 5}}
```

マンハッタン距離は組み込み関数の ManhattanDistance で処理できる。

床座標のリストから Subsets で 2 つの点を取り出して、それらからのマンハッタン距離が D 以下の点を Select して個数を数えればよさそう。サンプル 1 でやってみた。

```

1 In[] := Clear["Global`*"];
2 h = 2; w = 5; d = 1;
3 room = {"####.", ".#.#."};
4 room = Position[Characters /@ room, "."];
5 cond[u_, v_] := ManhattanDistance[u, v] <= d;
6 res = 0;
7 Do[{u, v} = x;
8   cnt = Length@Select[room, cond[u, #] || cond[v, #] &];
9   res = Max[cnt, res], {x, Subsets[room, {2}]}];
10 res
11
12 Out[] = 3

```

このままでもいいが、関数型言語らしくループしない形に書き直した。

```

1 In[] := Clear["Global`*"];
2 h = 2; w = 5; d = 1;
3 room = {"####.", ".#.#."};
4 room = Position[Characters /@ room, "."];
5 cond[u_, v_] := ManhattanDistance[u, v] <= d;
6 calc[{u_, v_}] := Length@Select[room, cond[u, #] || cond[v, #] &];
7 ans = Max[calc /@ Subsets[room, {2}]]
8
9 Out[] = 3

```

これを1つの関数にまとめて完成。サンプルもぜんぶ通った。

```

1 In[] := Clear["Global`*"];
2 solve[{w_, h_, d_, room_}] := Module[{pos},
3   pos = Position[Characters /@ room, "."];
4   cond[u_, v_] := ManhattanDistance[u, v] <= d;
5   calc[{u_, v_}] := Length@Select[pos, cond[u, #] || cond[v, #] &];
6   ans = Max[calc /@ Subsets[pos, {2}]]];
7
8 case1 = {2, 5, 1, {"####.", ".#.#."}};
9 case2 = {5, 5, 2, {"#.#.#.", ".....", ".#.#.", "#.#.#.", "....."}};
10 case3 = {4, 4, 2, {"....", ".##.", ".##.", "...."}};
11 solve /@ {case1, case2, case3} == {3, 15, 10}
12
13 Out[] = True

```
