

10_字母辨識(Letter_Recognition)

(6分/6分/13分)

時間限制: 1 second

記憶體限制: 256 MB

題目敘述

好好吃野餐大會 (Yummy Tummy Picnic, 簡稱 YTP) 就要開始了！

為了宣傳活動，小 Y 跟小 P 列印了很多上面寫著字母 Y、T、P 的海報，每一張海報上印著其中一個字母。他們準備把這些海報交給小 T 找地方貼上，不過一走出門的瞬間，一陣強風吹來，不只吹亂了他們的頭髮，嚇壞了路邊打架的鴿子，還把這些海報吹散了一地！為了重新分類印著三種不同字母的海報，他們需要你寫一支程式來快速辨識海報上的字母，或告訴他們撿到的海報上沒有任何字母，可能只是其他人的海報。

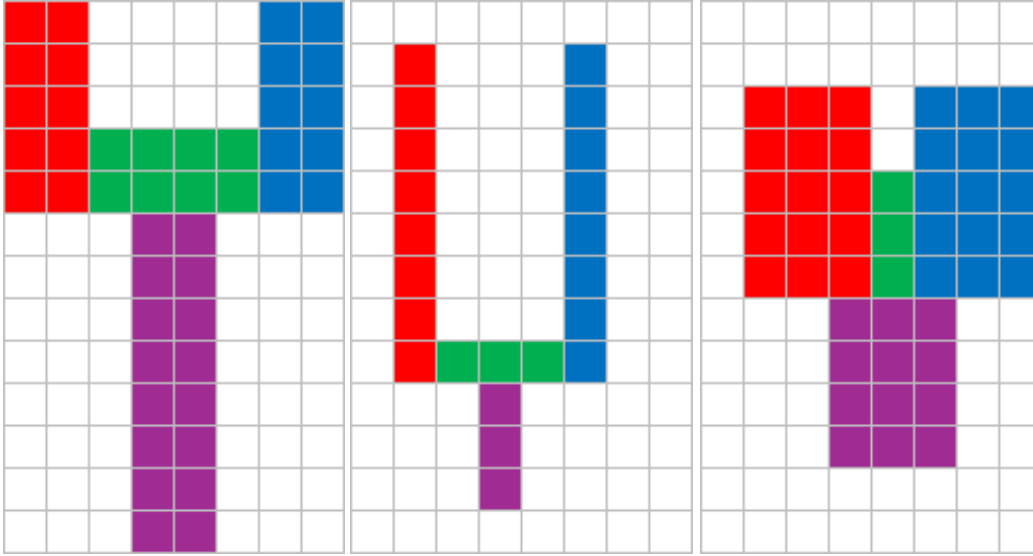
幸好這些海報上面的字體都是相同的，所以要辨識這三個字母對你來說並不困難。我們將一張海報視為 $N \times M$ 的表格，表格的每一行由上到下依序由 1 到 N 編號，每一列由左到右依序由 1 到 M 編號，並且第 i 行第 j 列的格子為 (i, j) 。每個格子可能是黑色或白色其中一種顏色。

接下來我們將定義 Y、T、P 三個字母在海報上的字體的長相。以下所提到的矩形皆為一些格子所構成的集合，對於某個矩形 X ，其左上角的格子為 (u_X, l_X) ，右下角的格子為 (d_X, r_X) ， X 包含所有滿足 $u_X \leq i \leq d_X$ 且 $l_X \leq j \leq r_X$ 的格子 (i, j) 。

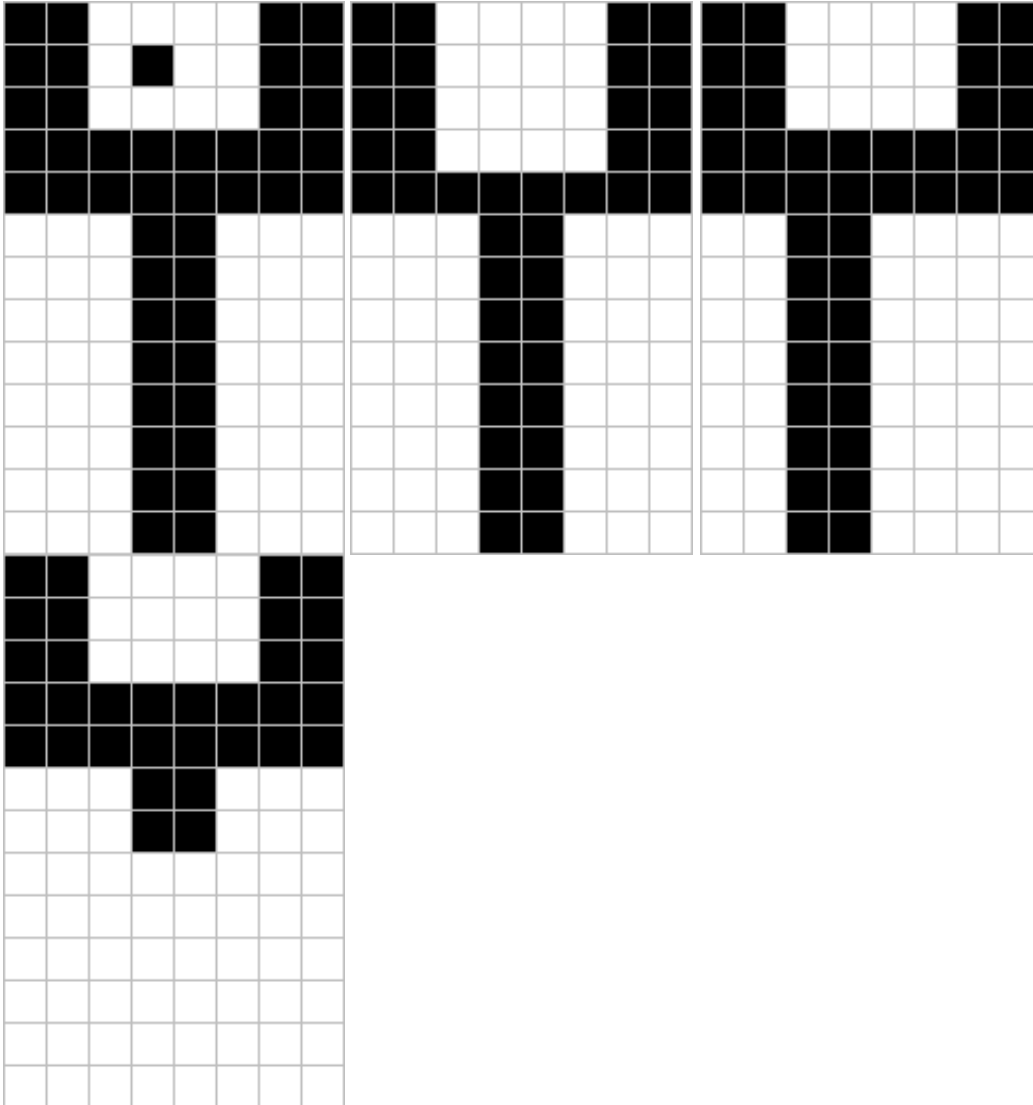
一個字母 Y 被分為四個矩形區域 A, B, C, D ，一張海報必須存在滿足以下所有條件的矩形區域 A, B, C, D 才能被視為一張印有字母 Y 的海報。

- $d_A - u_A > r_A - l_A \geq 0$ 。
- $d_B = d_A$ 且 $d_B - u_B = r_A - l_A$ 且 $l_B = r_A + 1$ 且 $r_B \geq l_B$ 。
- $d_C = d_A$ 且 $u_C = u_A$ 且 $l_C = r_B + 1$ 且 $r_C - l_C = r_A - l_A$ 。
- $u_D = d_A + 1$ 且 $r_B - r_D = l_D - l_B$ 且 $r_D - l_D = r_A - l_A$ 且 $d_D - u_D > r_D - l_D$ 。
- 對於所有在 A, B, C, D 任意一個矩形中的格子，其顏色皆為黑色；而對於所有不在 A, B, C, D 中的格子，其顏色皆為白色。

舉例來說，以下是一些符合條件的印有字母 Y 的海報。其中我們將黑色的格子塗上不同的顏色以辨識矩形，其中紅色的為矩形 A ，綠色的為矩形 B ，藍色的為矩形 C ，紫色的為矩形 D 。



而以下則是一些不符合條件的海報。

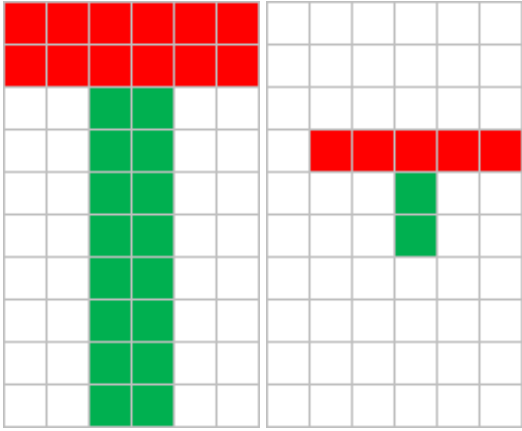


一個字母 T 被分為兩個矩形區域 E, F ，一張海報必須存在滿足以下所有條件的矩形區域 E, F 才能被視為一張印有字母 T 的海報。

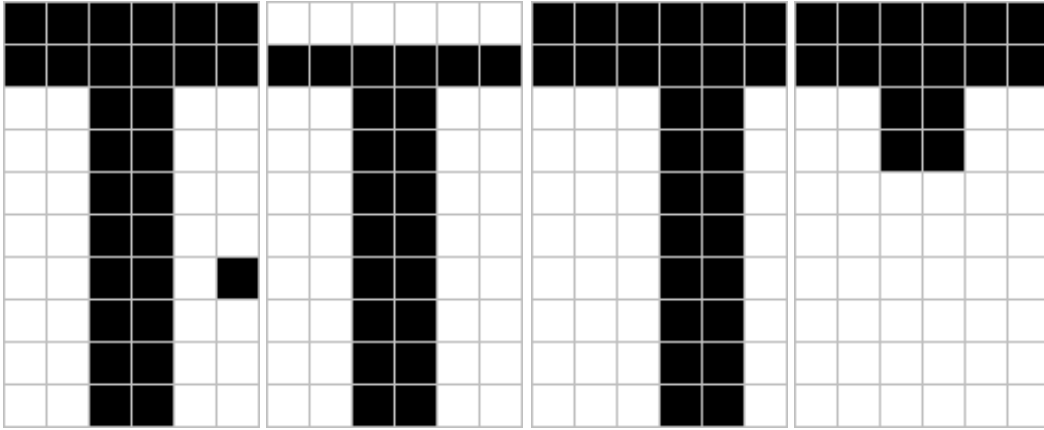
- $r_E - l_E > d_E - u_E \geq 0$ 。
- $u_F = d_E + 1$ 且 $r_E - r_F = l_F - l_E$ 且 $r_F - l_F = d_E - u_E$ 且 $d_F - u_F > r_F - l_F$ 。

- 對於所有在 E, F 任意一個矩形中的格子，其顏色皆為黑色；而對於所有不在 E, F 中的格子，其顏色皆為白色。

舉例來說，以下是一些符合條件的印有字母 T 的海報。其中我們將黑色的格子塗上不同的顏色以辨識矩形，其中紅色的為矩形 E ，綠色的為矩形 F 。



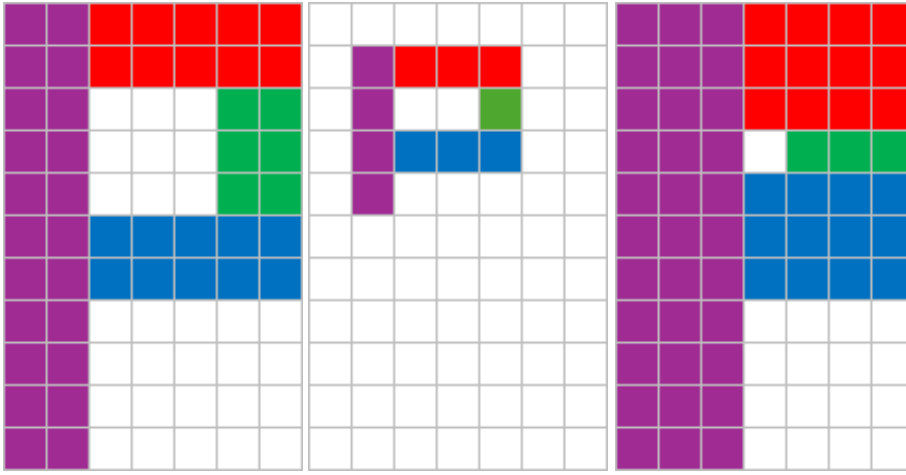
而以下則是一些不符合條件的海報。



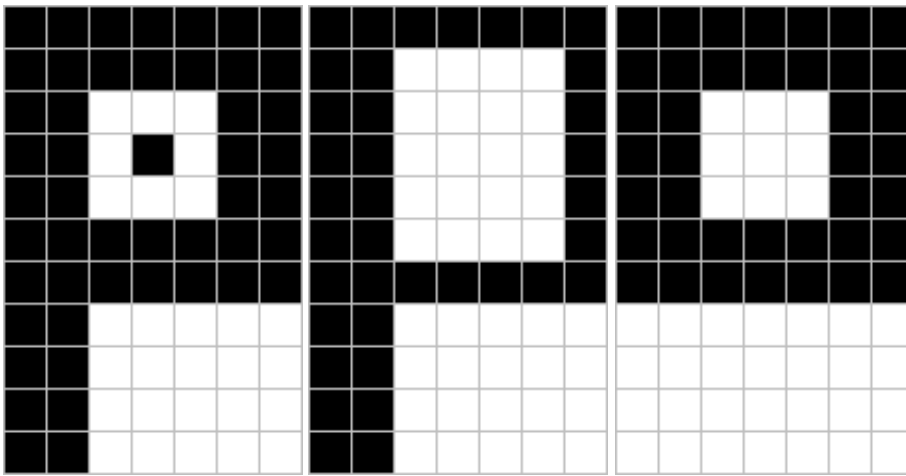
一個字母 P 被分為四個矩形區域 G, H, I, J ，一張海報必須存在滿足以下所有條件的矩形區域 G, H, I, J 才能被視為一張印有字母 P 的海報。

- $r_G - l_G > d_G - u_G \geq 0$ 。
- $u_H = d_G + 1$ 且 $d_H \geq u_H$ 且 $r_H = r_G$ 且 $r_H - l_H = d_G - u_G$ 。
- $u_I = d_H + 1$ 且 $d_I - u_I = d_G - u_G$ 且 $r_I = r_G$ 且 $l_I = l_G$ 。
- $u_J = u_G$ 且 $d_J > d_I$ 且 $r_J = l_G - 1$ 且 $r_J - l_J = d_G - u_G$ 。
- 對於所有在 G, H, I, J 任意一個矩形中的格子，其顏色皆為黑色；而對於所有不在 G, H, I, J 中的格子，其顏色皆為白色。

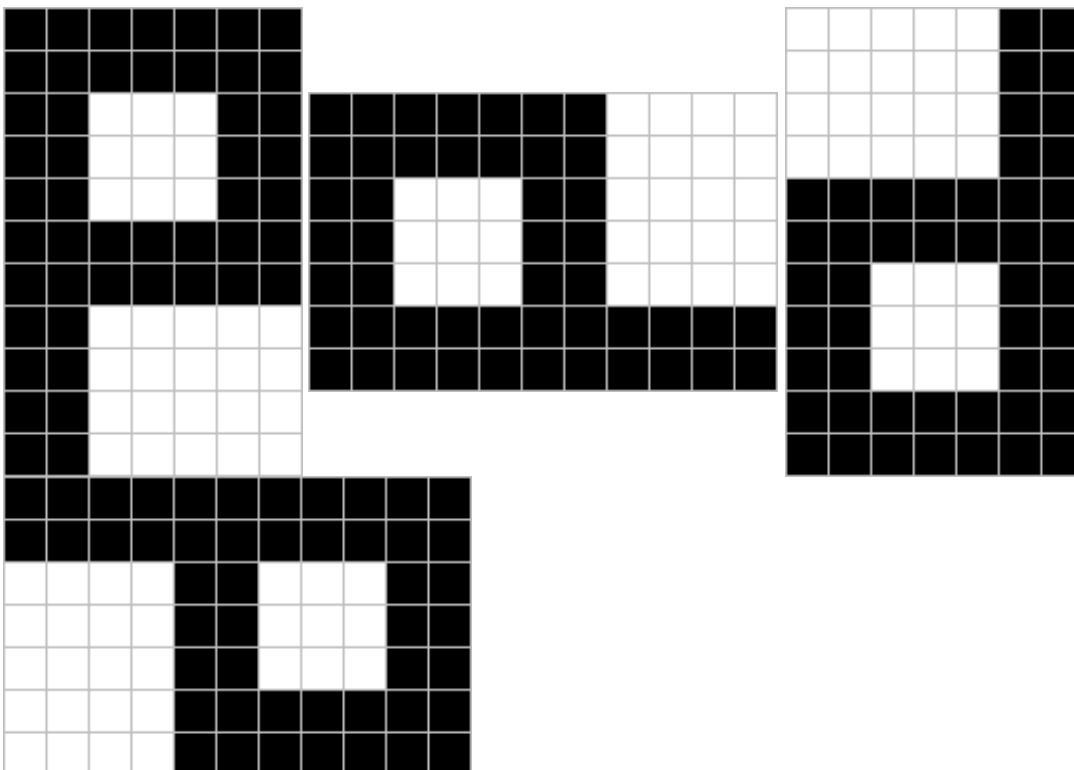
舉例來說，以下是一些符合條件的印有字母 P 的海報。其中我們將黑色的格子塗上不同的顏色以辨識矩形，其中紅色的為矩形 G ，綠色的為矩形 H ，藍色的為矩形 I ，紫色的為矩形 J 。



而以下則是一些不符合條件的海報。



由於海報被風吹散到各處，撿回的海報可能被旋轉了 0、90、180、或 270 度。每一張海報你都必須要檢查四個角度，只要其中一個旋轉的角度有符合字母的條件，就會被視為印有該字母。舉例來說，以下四張圖分別是被旋轉了 0、90、180、270 度的印有字母 P 的海報。



現在是時候寫一支程式來辨識海報上的字母了！請幫幫小 Y、小 T、小 P，好讓 YTP 活動能順利進行吧！

輸入格式

輸入的第一行包含兩個正整數 N, M ，以一個空白隔開，表示海報的大小。

接下來 N 行，每行包含一個長度為 M 的字串。其中第 i 行的第 j 個字元表示格子 (i, j) 的塗色狀況，若該字元為 # 表示該格為黑色，若該字元為 . 則表示該格為白色。

輸出格式

輸出一個字母，若該海報上印有 Y、T、P 字母，請輸出其對應的大寫字母；若該張海報無法被辨認出字母的海報，則請輸出大寫字母 X。

資料範圍

- $1 \leq N, M \leq 50$
- 字串僅由 # 及 . 組成

子任務

- 子任務 1 滿足輸入中只會有包含字母 T 或 P 的海報，且所有的海報都可以被辨識出字母。
- 子任務 2 滿足輸入中所有的海報都可以被辨識出字母。
- 子任務 3 無額外限制。

測試範例

輸入範例 1

```
13 8
##....##
##....##
##....##
#####
#####
...##...
...##...
...##...
...##...
...##...
...##...
...##...
...##...
```

輸出範例 1

Y

輸入範例 2

```
10 6
.....
.....
.....
.#####
...#..
...#..
.....
.....
.....
.....
```

輸出範例 2

```
T
```

輸入範例 3

```
7 11
#####....
#####....
##...##....
##...##....
##...##....
#####
#####
```

輸出範例 3

```
P
```

輸入範例 4

```
11 7
##.....
##.....
##.....
##.....
#####
#####
##...##
##...##
##...##
#####
#####
```

輸出範例 4

X

輸入範例 5

```
14 26
.....
.....##.....##...
.##....##.#####.##.###.
.##....##.#####.##.###.
.##....##.##.....##...##.
.##....##.##...##.##...##.
.###...###.##...###.##...###.
.#####.#####.#####.
...###.##...####...####...
.....##.....##.....
.....##.....##.....
...####.....##.....
...###.....##.....
.....
```

輸出範例 5

X

範例說明

- 範例輸入 1 為題目中第一張字母 Y 的海報。
- 範例輸入 2 為題目中第二張字母 T 的海報。
- 範例輸入 3 為題目中字母 P 旋轉 90 度的海報。
- 範例輸入 4 和 5 無法被辨識出字母，故輸出 X。