

## เกมทายใจ (Mastermind Board Game)

เกม Mastermind เป็นเกมทายรหัส (รหัสอาจจะเป็น หมู่สี ตัวอักษร ฯลฯ) มีผู้เล่นสองคน โดยมีอุปกรณ์ในการเล่นตามภาพ ซึ่งประกอบด้วย

- กระดานถอดรหัส (decoding board) ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ
  - A. ส่วนที่ให้ **ผู้ตั้งรหัส (codemaker)** ตั้งรหัสโดยปักหมู่สี ลงบนรู 4 ตำแหน่ง จะมีฝาปิดครอบไว้ เพื่อไม่ให้ฝ่ายตรงข้าม **ผู้ถอดรหัส (codebreaker)** เห็น
  - B. ส่วนที่ให้ **ผู้ถอดรหัส (codebreaker)** เดารหัส โดยการปักหมู่สีลงบนแถว ซึ่งแต่ละแถวประกอบด้วยรู 4 ตำแหน่ง จำนวนแถวอาจมีได้ตั้งแต่ 6-12 แถว
  - C. ส่วนคำใบ้ หลังจากผู้ถอดรหัสเดาคำตอบ ผู้ตั้งรหัสจะตรวจคำตอบ แล้วบอกว่าตรงสีตรงตำแหน่งกี่ตัว ตรงสีแต่ไม่ตรงตำแหน่งกี่ตัว โดยการปักหมู่สี และ หมุดขาว ตามลำดับ ลงบนรูคำใบ้
- หมู่สี (code pegs) แทนรหัส มีทั้งหมด 6 สี
- หมุดคำใบ้ (key pegs) มีสองสี หมุดส้ม แทนคำใบ้ว่าที่ผู้ถอดรหัสเดามา นั้น “ตรงสีตรงตำแหน่ง” และ หมุดขาว แทนคำใบ้ว่าที่ผู้ถอดรหัสเดามา นั้น “ตรงสีแต่ยังไม่ตรงตำแหน่ง”



ที่มาของภาพ:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Mastermind\\_\(board\\_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Mastermind_(board_game))

ผู้ถอดรหัส จะเดารหัสไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะถูกต้องทั้งหมด (ตรงสีและตรงตำแหน่งทั้ง 4 หลัก) ถ้าหมดจำนวนแถวแล้ว ยังทายไม่ถูกก็ถือว่าแพ้ ผู้ที่สามารถเดารหัสด้วยจำนวนแถวที่สั้นที่สุด ถือเป็นผู้ชนะ

การบ้านครั้งนี้ เราจะมาเขียนโปรแกรมเกมทายใจ หรือ Mastermind กัน โดยให้คอมพิวเตอร์เป็นผู้ตั้งรหัส (codemaker) และคนเล่นเกมเป็นผู้ถอดรหัส (codebreaker) โดยมีกติกาดังนี้

- หมู่สีมีเพียงสีละหนึ่งหมู่ โดยใช้อักษร **A, B, C, D, E, F** แทนหมู่สี
- รหัส (code) ที่โปรแกรมตั้งให้ทาย เป็นอักษรต่างกันหมด 4 ตัว เช่น **ABCD**
- ผู้ถอดรหัส เดารหัสโดยการพิมพ์อักษรแทนหมู่สี 4 อักษร เช่น **FEAD**
- โปรแกรมจะแสดงคำใบ้ด้วยตัวอักษร **P** หมายถึง ตรงสีและตรงตำแหน่ง **V** หมายถึง ตรงสีแต่ไม่ตรงตำแหน่ง และ **X** หมายถึง ไม่ตรงสี โดยแสดงว่ามีหมู่ที่ตรวจได้ผลเป็น **P** กี่ตำแหน่ง เป็น **V** กี่ตำแหน่ง และเป็น **X** กี่ตำแหน่ง เช่น รหัสที่โปรแกรมตั้งเป็น **ABCD** ผู้ถอดรหัสเดาว่า **FEAD** โปรแกรมจะแสดงผลคำใบ้คือ **P=1, V=1, X=2** (ตรงสีและตรงตำแหน่ง 1 หมู่ ตรงสีแต่ไม่ตรงตำแหน่ง 1 หมู่ ไม่ตรงสี 2 หมู่)

### สิ่งที่ต้องทำ

เดิมคำสั่งให้โปรแกรมข้างล่างนี้ ให้สามารถเล่นเกมทายใจได้ โดยแสดงผลในรูปแบบเดียวกับที่แสดงในตัวอย่างข้างล่างนี้ (จำนวนช่องว่าง ตัวอักษร ต่าง ๆ ต้องให้เหมือนในตัวอย่าง)

```
# Prog-04: Mastermind Game
```

```
# 6???????21 Name ?
```

[download code นี้](#)

```
import random
import math
```

ใส่เลขประจำตัว ชื่อ นามสกุล

```
WINNING_MSG = "Congratulations! You won the game."
```

```
LOSING_MSG = "Sorry! You just lost it."
```

```
code = ''.join(random.sample('ABCDEF', 4))
```

บรรทัดนี้คือคำสั่งสุ่มตัวอักษร 4 ตัวจาก A,B,C,D,E,F ที่ต้องการให้ผู้เล่นเดา

```
print('Please guess the puzzle code using')
```

```
print('the four distinct code characters from [A to F]:')
```

```
#-----
```

โปรแกรมที่ส่ง ห้ามเปลี่ยนโค้ดส่วนที่เป็นสีแดงโดยเด็ดขาด เปลี่ยนได้เฉพาะส่วนที่มีพื้นหลังเป็นสีเขียวเท่านั้น

## ตัวอย่างการแสดงผล

```
>>> %Run master_mind.py
```

```
Please guess the puzzle code using
the four distinct code characters from [A to F]:
```

เกมนี้ให้เดาค่อนข้างมาก 4 ครั้ง

```
Turn #1 : ABCD
```

```
P=2,V=1,X=1
```

```
Turn #2 : ABEC
```

```
P=1,V=1,X=2
```

```
Turn #3 : FBDC
```

```
P=2,V=1,X=1
```

```
Turn #4 : ABDE
```

```
P=1,V=2,X=1
```

```
Sorry! You just lost it.
```

```
The answer is FBAD
```

```
Please try again...
```

รูปแบบการแสดงผลในบริเวณพื้นหลังสีเหลือง  
ต้องเป็นไปตามตัวอย่าง ไม่ขาด ไม่เกิน  
ตัวสีแดง คือรหัสที่ผู้เล่นเดาและป้อนให้โปรแกรม

```
>>> %Run master_mind.py
```

```
Please guess the puzzle code using
the four distinct code characters from [A to F]:
```

```
Turn #1 : ABCD
```

```
P=0,V=2,X=2
```

```
Turn #2 : FECD
```

```
P=2,V=2,X=0
```

```
Turn #3 : FEDC
```

```
Congratulations! You won the game.
```

รูปแบบการแสดงผลในบริเวณพื้นหลังสีเหลือง  
ต้องเป็นไปตามตัวอย่าง ไม่ขาด ไม่เกิน  
ตัวสีแดง คือรหัสที่ผู้เล่นเดาและป้อนให้โปรแกรม

## โบนัส

ถ้าได้เรียนคำสั่งในบทถัด ๆ ไป จะพบว่า คำสั่งที่ให้เขียนในการบ้านนี้จะซับซ้อนน้อยลง อย่างไรก็ตาม หากใครไม่ใช้คำสั่งพวก `for`, `while` และการนิยามฟังก์ชันใหม่ ของบทถัด ๆ ไป จะให้คะแนนโบนัสอีก 20% ของคะแนนที่ได้