

## Trading Bot

นายเม่ามองเห็นหนทางการทำกำไรในตลาดคริปโตแต่ก็เกียจมานั่งเฝ้ากราฟดูราคา หลังจากศึกษามาสักระยะเวลาหนึ่ง นายเม่าก็ได้ตัดสินใจสร้างบอทขึ้นมาช่วยในการเทรดโดยจะดูจุดซื้อจุดขายจากตรรกะ Exponential Moving Average (EMA) ที่มีสมการดังนี้

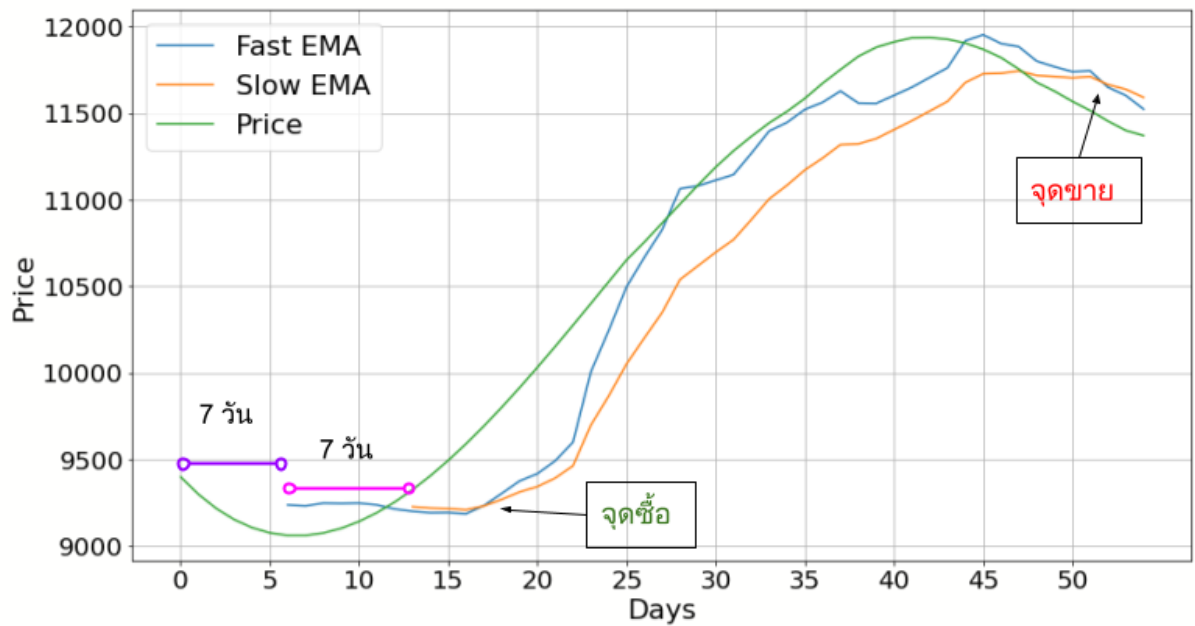
สมการ Exponential Moving Average

$$EMA(t_0) = \frac{1}{period} \sum_{i=0}^{period} price_i$$
$$EMA(t) = \alpha * price_t + EMA(t - 1) * (1 - \alpha)$$

กำหนดให้

$$\alpha = \frac{2}{1+period}$$

นายเม่าจะใช้ตรรกะ EMA ที่มีขนาด period ต่างกันสองตัว ได้แก่ Fast EMA และ Slow EMA ที่มีขนาด period เท่ากับ 7 และ 14 ตามลำดับ โดยหาจุดตัดระหว่าง Fast EMA และ Slow EMA หลังจากเส้นทั้งสองตัดกันแล้ว หาก Fast EMA มีค่ามากกว่า Slow EMA จะนับเป็นจุดเข้าซื้อและถ้า Fast EMA มีค่าน้อยกว่า Slow EMA จะเป็นจุดขาย ดังตัวอย่างในรูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 1

**\*\* ข้อสังเกต** EMA จะเริ่มคำนวณวันแรก  $t_0$  หลังจากผ่านไปตามจำนวน period ที่กำหนด เช่น EMA ที่มี period เท่ากับ 7 จะเริ่มคำนวณวันแรก  $t_0$  ในวันที่ 7 ( นับจาก 1 )

#### สิ่งที่โจทย์ต้องการ

1. รับข้อมูลนำเข้าซึ่งเป็นจำนวนสัปดาห์ และตามด้วยราคาของเหรียญ
2. ทำการหาจุดซื้อและขายด้วย Fast EMA และ Slow EMA
3. แสดงจุดซื้อจุดขายทั้งหมด หากไม่มีให้แสดงเป็น No results

**\*\*หมายเหตุ** ทั้งหมดนี้เป็นเพียงโจทย์สำหรับการสอบ ไม่แนะนำให้นำไปใช้งานจริง

## ข้อมูลนำเข้า

ข้อมูลนำเข้าจะรับจากแบนพิมพ์ที่ละบรรทัดเริ่มต้นจำนวนสัปดาห์ ตามด้วยรายการราคาของเหรียญ 7 วันคั่นด้วย , ตามจำนวนสัปดาห์ที่ระบุ

### ตัวอย่าง

8 # จำนวนสัปดาห์  
9.13,9.08,9.29,9.25,9.45,9.24,9.23 # ราคาของเหรียญในแต่ละวัน  
9.22,9.29,9.24,9.25,9.21,9.14,9.16  
9.17,9.2,9.17,9.38,9.51,9.59,9.54  
9.71,9.93,11.22,10.96,11.25,11.18,11.31  
11.77,11.13,11.21,11.24,11.64,11.78,11.59  
11.75,11.69,11.82,11.35,11.55,11.74,11.79  
11.88,11.93,12.38,12.06,11.75,11.83,11.55  
11.67,11.65,11.76,11.37,11.46,11.29,11.47

ตัวอย่าง ค่า FastEMA กับ SlowEMA โดยประมาณใน 21 วันแรก

FastEMA :

X, X, X, X, X, X, 9.238  
9.234, 9.248, 9.246, 9.247, 9.238, 9.213, 9.200  
9.192, 9.194, 9.188, 9.236, 9.305, 9.376, 9.417

SlowEMA :

X, X, X, X, X, X, X  
X, X, X, X, X, X, 9.227  
9.219, 9.217, 9.211, 9.233, 9.270, 9.313

## ข้อมูลนำออก

แสดงรายการซื้อขายเป็นทศนิยมสองตำแหน่งตามรูปแบบดังนี้

{BUY หรือ SELL} at {ราคาของเหรียญ ณ วันที่ทำการซื้อขาย}

### ตัวอย่าง

BUY at 9.38  
SELL at 11.37

input (จากแป้นพิมพ์)	output (ทางจอภาพ)
8 9.13,9.08,9.29,9.25,9.45,9.24,9.23 9.22,9.29,9.24,9.25,9.21,9.14,9.16 9.17,9.2,9.17,9.38,9.51,9.59,9.54 9.71,9.93,11.22,10.96,11.25,11.18,11.31 11.77,11.13,11.21,11.24,11.64,11.78,11.59 11.75,11.69,11.82,11.35,11.55,11.74,11.79 11.88,11.93,12.38,12.06,11.75,11.83,11.55 11.67,11.65,11.76,11.37,11.46,11.29,11.47	BUY at 9.38 SELL at 11.37
4 6.59,7.34,7.15,7.18,7.14,7.41,7.29 7.24,7.21,7.19,7.24,7.32,7.39,7.27 7.2,7.19,6.97,7.29,7.35,7.35,7.72 8.06,8.07,7.8,8.08,8.07,8.16,8.12	SELL at 6.97 BUY at 7.29
1 34.99,31.04,32.85,32.05,32.15,32.35,32.84	No results