

Homework 5

วันส่ง: 31 สิงหาคม 2568

กำหนดส่ง: เสาร์ที่ 6 กันยายน 15:00 น.

วัตถุประสงค์

1. คำนวณตัวชี้วัดความคลาดเคลื่อน MAE และ RMSE ด้วยมือจากตาราง
2. เปรียบเทียบความไวต่อ outlier ของ RMSE (ที่ยกกำลังสอง) กับ MAE
3. ฝึกตีความผลเมื่อมี/ไม่มี outlier ทั้งในชุดฝึกสอนและชุดทดสอบ

หาตัวแบบ

Exercise B.0.1: หาตัวแบบ

กำหนดชุดข้อมูลมาให้ 6 จุดดังนี้

$$(1, 5), (2, 7), (3, 9), (4, 11), (5, 13), (6, 50)$$

โดยที่จุด $(6, 50)$ เป็นค่าผิดปกติ (outlier) ให้ทำการหาตัวแบบการถดถอยเชิงเส้น 2 อันด้วยการคำนวณด้วยตาราง โดยที่

1. ใช้ข้อมูลครบทั้ง 6 ตัว จะได้ $\hat{y}_{(1)} = \boxed{} + \boxed{}x$
2. ใช้แค่ข้อมูล 5 ตัวปกติ จะได้ $\hat{y}_{(2)} = \boxed{} + \boxed{}x$

Exercise B.0.2: วัดผลบนชุดข้อมูลที่ใช้สร้างตัวแบบ

จากตัวแบบที่ได้ในข้อที่ผ่านมา ให้วัดผลด้วย MAE และ RMSE ด้วยชุดข้อมูลที่ใช้

Exercise B.0.3: วัดผลบนชุดข้อมูลใหม่

จากตัวแบบที่ได้ในข้อที่ผ่านมา ให้วัดผลด้วย MAE และ RMSE ด้วยชุดข้อมูลใหม่ 3 ตัวดังนี้

$$(1.5, 6), (4.5, 12), (6.5, 55)$$

1.1) ใช้ $(1, 5), (2, 7), (3, 9), (4, 11), (5, 13), (6, 50)$

$$\bar{x} = \frac{1+2+3+4+5+6}{6} = 3.5$$

$$\bar{y} = \frac{5+7+9+11+13+50}{6} = 15.83$$

$$\alpha_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

หาค่าทำเป็นตารางแทนที่ลดข้อ

$$= \frac{(1-3.5)(5-15.83) + (2-3.5)(7-15.83) + (3-3.5)(9-15.83) + (4-3.5)(11-15.83) + (5-3.5)(13-15.83) + (6-3.5)(50-15.83)}{(1-3.5)^2 + (2-3.5)^2 + (3-3.5)^2 + (4-3.5)^2 + (5-3.5)^2 + (6-3.5)^2}$$

$$\therefore \alpha_1 = \frac{122.5}{17.5} = 7$$

หาค่า $\alpha_0 = \bar{y} - \alpha_1 \bar{x}$ จะได้ค่า

$$\alpha_0 = 15.83 - 7 \cdot 3.5 = -8.67$$

เพราะฉะนั้น $\hat{y} = \alpha_0 + \alpha_1 x = -8.67 + 7x$

1.2) ทำในทำนองเดียวกันกับ 1.1 จะได้ $\hat{y} = 3 + 2x$ (วิธีในการทำเพราะเกือบเหมือนกัน 1.1)

2) ตาราง 6 จุด

x	y	$\hat{y} = -8.67 + 7x$	$ y - \hat{y} $	$(y - \hat{y})^2$
1	5	-1.67	6.67	44.44
2	7	5.33	1.67	2.78
3	9	12.33	3.33	11.11
4	11	19.33	8.33	69.44
5	13	26.33	13.33	177.78
6	50	33.33	16.67	277.78

$$MAE = \frac{6.67 + 1.67 + 3.33 + 8.33 + 13.33 + 16.67}{6} = 8.33$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{44.44 + 2.78 + 11.11 + 69.44 + 177.78 + 277.78}{6}} = 9.86$$

မူလ 5 ခု

x	y	$\hat{y} = 3 + 2x$	$ y - \hat{y} $	$(y - \hat{y})^2$
1	5	5	0	0
2	7	7	0	0
3	9	9	0	0
4	11	11	0	0
5	13	13	0	0

$$MAE = \frac{0+0+0+0+0}{5} = 0$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{0+0+0+0+0}{5}} = 0$$

③ မူလ 6 ခု

x	y	$\hat{y} = -8.67 + 7x$	$ y - \hat{y} $	$(y - \hat{y})^2$
1.5	6	1.83	4.17	17.36
4.5	12	22.83	10.83	117.36
6.5	55	36.83	18.17	330.03

$$MAE = \frac{4.17 + 10.83 + 18.17}{3} = 11.06$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{17.36 + 117.36 + 330.03}{3}} = 12.43$$

အကယ်၍ 5 ရှိ

x	y	$\hat{y} = 3 + 2x$	$ y - \hat{y} $	$(y - \hat{y})^2$
1.5	6	6	0	0
4.5	12	12	0	0
6.5	55	16	39	1521

$$MAE = \frac{0 + 0 + 39}{3} = 13$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{0 + 0 + 1521}{3}} = 22.52$$