

Homework 3

Action	Shooter	Sports
2.13	4.2	4.77
1.6	3.61	1.23
0.84	1.73	1.19
0.64	1.39	0.89

1. ใช้ข้อมูล hw3_p1_data.csv ทำการทดสอบความแปรปรวนด้วยตนเอง ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ในการช่วยคำนวณ เพื่อหาว่า จาก data samples ของเกมจากประเภท Action, Shooter, Sports นั้น ที่ระดับความสำคัญที่

0.11.A)

วิธีทำ

μ_1 = Mean of Action game, μ_2 = Mean of Shooter game, μ_3 = Mean of Sports game

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_a = Not all μ_i are equal

ค่า $I = 3, J = 4, \alpha = 0.1$

Type	\bar{x}_i
Action	1.3025
Shooter	2.7325
Sports	2.0200
\bar{x}	2.0183

ค่า $(x_{ij} - \bar{x}_i)^2$

Action	Shooter	Sports
0.6848	2.1536	7.5625
0.0885	0.7700	0.6241
0.2139	1.0050	0.6889
0.4389	1.8023	1.2769

ค่า $(x_{ij} - \bar{x})^2$

Action	Shooter	Sports
0.0125	4.7597	7.5717
0.1750	2.5334	0.6215
1.3885	0.0831	0.6861
1.8998	0.3948	1.2731

คำนวณค่า df, Sum of squares, Mean sum of squares, f statistics, error และ total

Treatment df = I - 1

Error df = I(J-1)

Total df = IJ-1

$$\text{Treatment Sum of Squares (SST}_r) = J \sum_i (\bar{X}_i - \bar{X})^2$$

$$\text{Error Sum of Squares (SSE)} = \sum_i \sum_j (X_{ij} - \bar{X}_i)^2$$

$$\text{Total Sum of Square (SST)} = \sum_i \sum_j (X_{ij} - \bar{X})^2$$

$$\text{Treatment Mean Square (MSTr)} = \frac{SST_r}{\text{Treatment df}} = \frac{SST_r}{I-1}$$

$$\text{Error Mean Square (MSE)} = \frac{SSE}{\text{Error df}} = \frac{SSE}{I(J-1)}$$

$$f = \frac{MST_r}{MSE}$$

จาก $I = 3, J = 4$

	df	Sum of Squares (SS)	Mean Square (MS)	f
Treatment	$3-1 = 2$	4.0898	$\frac{4.0898}{3-1} = 2.0449$	$\frac{2.0449}{1.9233} = 1.06$
Error	$3(4-1) = 9$	17.3094	$\frac{17.3094}{3(4-1)} = 1.9233$	
Total	$3*4-1 = 11$	21.3992		

$$F_{0.1, 2, 9} = 3.0065$$

เนื่องจาก ค่า $f < F_{0.1, 2, 9}$ ดังนั้น H_0 is not rejected

1.B) แสดงการจัดกลุ่มค่า mean ของรายได้จากเกมทั้ง 3 ประเภท จะได้กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีสมาชิกใดบ้าง

Find Tukey's Honestly Significant Difference (HSD)

$$HSD_{\alpha} = q_{\alpha, I, I(J-1)} \sqrt{\frac{MSE}{J}} = (3.316)(0.6934) = 2.2993$$

Sort sample mean

x_1	x_3	x_2
1.3025	2.0200	2.7325
0.7175		
	0.7125	
	1.43	

สามารถจัดกลุ่มได้ 1 กลุ่ม (One group of mixture means) โดยมีสมาชิก คือ x_1, x_3, x_2 หรือ Action, Shooter, Sports