

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька політехніка»

Кафедра програмних засобів

ЗВІТ

Дисципліна «Емпіричні методи в інформаційних технологіях»

Робота №4

Тема «Методи вивчення взаємозв'язків»

Виконав варіант 19

Студент КНТ-122

Онищенко О. А.

Прийняли

Викладач

Леоценко С. Д.

2024

МЕТА РОБОТИ

Вивчити методику кореляційного та лінійного регресійного аналізу. Ознайомитися з можливостями пакетів Statgraphics та мови програмування R для вирішення задач кореляційного та регресійного аналізу.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Одержати вихідні дані у викладача.

Використовуючи рекомендовану літературу та методичні вказівки, вивчити метод лінійного регресійного аналізу (РА) та кореляційного аналізу.

Вивчити можливості пакетів статистичного аналізу даних для вирішення задач РА.

Виконати РА, використовуючи дані, що отримані у викладача.

КОД ПРОГРАМИ

```
n=19

o.vector=9:19
t.vector=7:17
cor(o.vector,t.vector)

g.vector=-3*o.vector+sample(1:19,1)
cor(o.vector,g.vector)

year=sample(2000:2024,n,replace=T)
rate=sample(1:10,n,replace=T)
plot(year,rate,main='Процентна ставка')

cor(year,rate)

o=sample(n,replace=T)
t=sample(n,replace=T)
```

```
print(cor.test(o,t,use='complete.obs'))
p.lm=lm(formula=t~o)
print(summary(p.lm))
plot(o,t)
abline(lm(t~o))
```

РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ

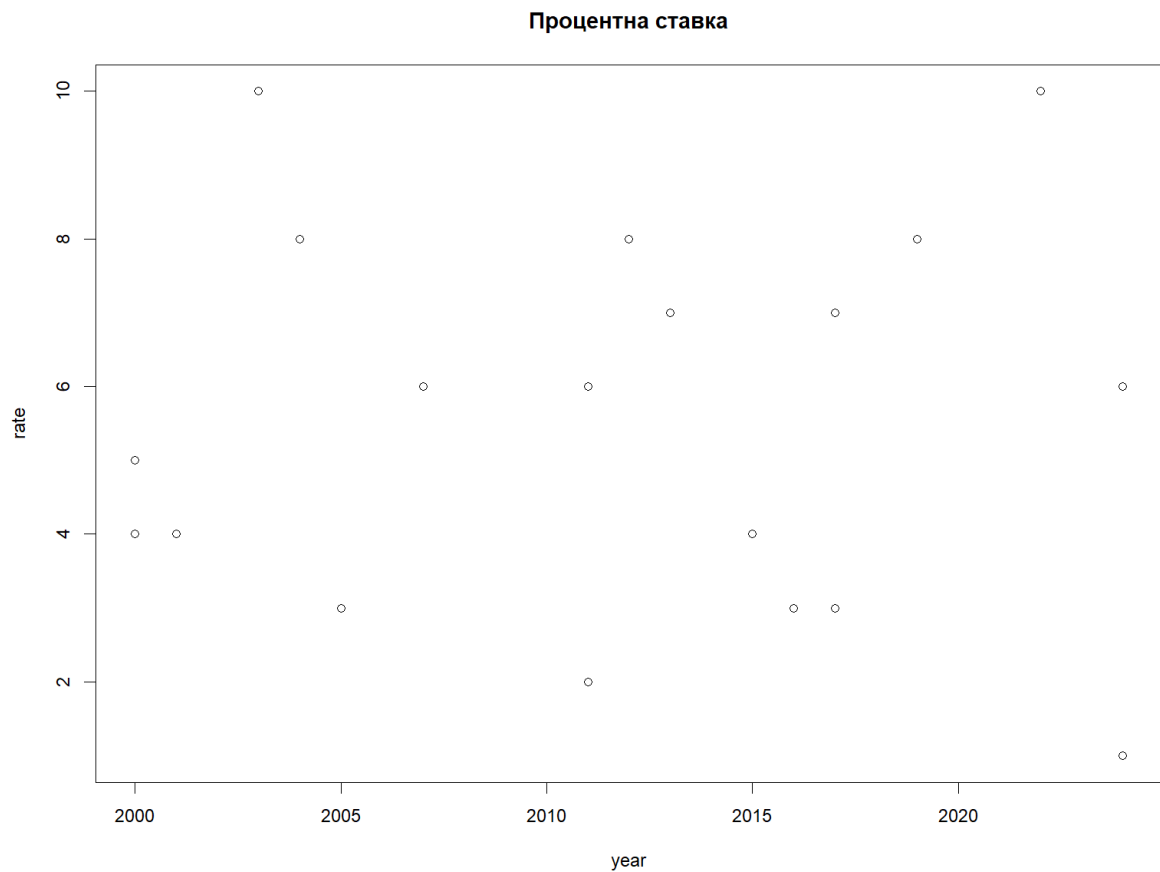


Рисунок 1.1 – Отриманий графік залежностей

```
> o.vector=9:19
> t.vector=7:17
> cor(o.vector,t.vector)
[1] 1
```

Рисунок 1.2 – Отриманий коефіцієнт кореляції між двома векторами

```
> g.vector=-3*o.vector+sample(1:19,1)

> cor(o.vector,g.vector)
[1] -1
```

Рисунок 1.3 – Отриманий коефіцієнт кореляції з новим вектором

```
> cor(year,rate)
[1] -0.1836946
```

Рисунок 1.4 – Отриманий коефіцієнт кореляції між роком та відсотками

```
> o.matrix
[1,] 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19
[2,] 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
[3,] 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
[4,] 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
[5,] 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17
[6,] 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6
[7,] 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13
[8,] 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12
[9,] 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15
[10,] 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18
[11,] 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7
[12,] 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15
[13,] 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17
[14,] 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
[15,] 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13
[16,] 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18
[17,] 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16
[18,] 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14
[19,] 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
```

Рисунок 1.5 – Отримана перша матриця

```
> t.matrix
[1,] 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8
[2,] 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
[3,] 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17
[4,] 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6
[5,] 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12
[6,] 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
[7,] 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17
[8,] 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
[9,] 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
[10,] 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
[11,] 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13 13
[12,] 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5
[13,] 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9
[14,] 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15
[15,] 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
[16,] 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18
[17,] 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18
[18,] 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11
[19,] 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14 14
```

Рисунок 1.6 – Отримана друга матриця

```

> print(cor.test(o,t,use='complete.obs'))

        Pearson's product-moment correlation

data:  o and t
t = -0.8858, df = 17, p-value = 0.3881
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.6064013  0.2699149
sample estimates:
      cor
-0.2100455

> p.lm=lm(formula=t~o)

> print(summary(p.lm))

Call:
lm(formula = t ~ o)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-8.8550 -3.3076 -0.8076  4.4019  9.0304

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  11.9024     2.3829   4.995 0.000111 ***
o           -0.2095     0.2365  -0.886 0.388084
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 5.448 on 17 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.04412,    Adjusted R-squared:  -0.01211
F-statistic: 0.7846 on 1 and 17 DF,  p-value: 0.3881

```

Рисунок 1.7 – Отриманий результат побудови лінійної регресії

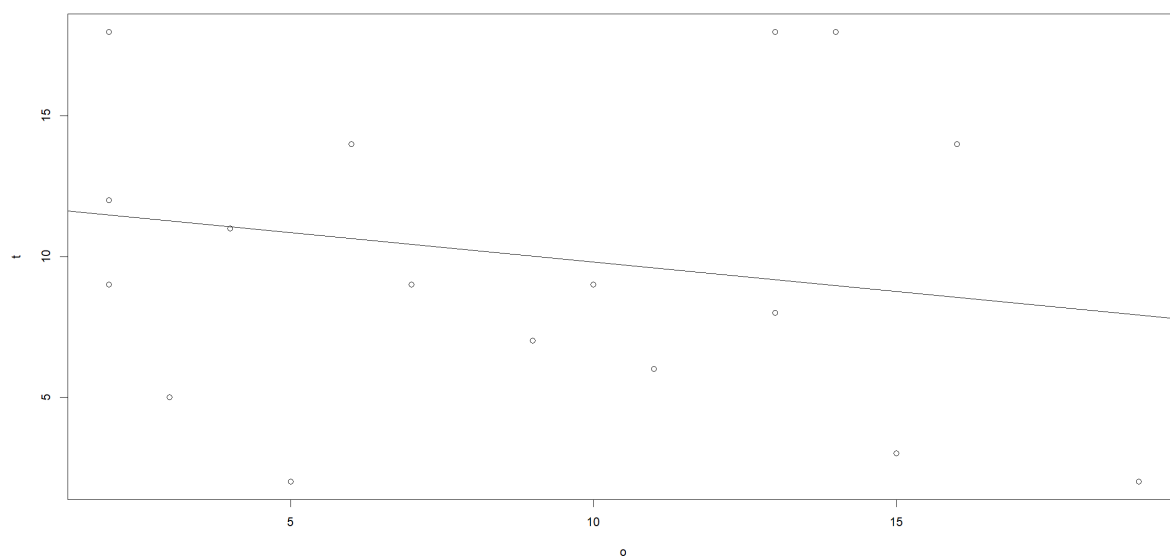


Рисунок 1.8 – Отриманий графік лінійної регресії