

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька політехніка»

Кафедра програмних засобів

ЗВІТ

Дисципліна «Емпіричні методи в інформаційних технологіях»

Робота №5

Тема «Ранговий аналіз»

Виконав варіант 19

Студент КНТ-122

Онищенко О. А.

Прийняли

Викладач

Леоценко С. Д.

2024

МЕТА РОБОТИ

Вивчити методи рангового аналізу, використовуючи для цього пакети статистичних програм.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

Для даних з лабораторної роботи (вибірka jobsatisfaction) перевірити, чи існує вплив фактора на відгук за допомогою критерію Краскела-Уолліса.

Проаналізувати отримані результати. Які виникли труднощі?

КОД ПРОГРАМИ

```
library(tidyverse)
library(ggpubr)
library(rstatix)
library(datarium)
data('jobsatisfaction', package='datarium')

jobsatisfaction %>% sample_n_by(education_level, size=1)
# jobsatisfaction=jobsatisfaction %>%
reorder_levels(group, order=c('ctrl', 'trt1', 'trt2'))
jobsatisfaction %>% group_by(education_level) %>%
get_summary_stats(score, type='common')
ggboxplot(jobsatisfaction, x='education_level', y='score')
res.kruskal=jobsatisfaction %>% kruskal_test(score~education_level)
res.kruskal
jobsatisfaction %>% kruskal_effsize(score~education_level)
pwc=jobsatisfaction %>%
dunn_test(score~education_level, p.adjust.method='bonferroni')
pwc
pwc2=jobsatisfaction %>%
wilcox_test(score~education_level, p.adjust.method='bonferroni')
pwc2
pwc=pwc %>% add_xy_position(x='education_level')
ggboxplot(jobsatisfaction, x='education_level', y='score')+stat_pvalue_ma
nual(pwc, hide.ns=T)+labs(subtitle=get_test_label(res.kruskal, detailed=T
), caption=get_pwc_label(pwc))
```

ТРУДНОЩІ

При виконанні рядку `jobsatisfaction=jobsatisfaction %>%
reorder_levels(education_level,order=c('ctrl','trt1','trt2'))` виникала помилка. Після того як рядок було прибрано з програми, все запрацювало.

РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ

```
> jobsatisfaction %>% sample_n_by(education_level,size=1)
# A tibble: 3 × 4
  id    gender education_level score
  <fct> <fct>   <fct>          <dbl>
1 37    female school          5.51
2 12    male   college          6.45
3 55    female university       8.55
```

Рисунок 1.1 – Отримана вибірка даних

```
> jobsatisfaction %>% group_by(education_level) .... [TRUNCATED]
# A tibble: 3 × 11
  education_level variable      n   min   max median   iqr  mean    sd    se    ci
  <fct>           <fct>   <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
1 school         score     19  4.78  6.38  5.51  0.58  5.59  0.444  0.102  0.214
2 college        score     19  5.58  7.1   6.38  0.545  6.35  0.423  0.097  0.204
3 university     score     20  6.52  10    9.06  0.8   8.85  0.847  0.189  0.396
```

Рисунок 1.2 – Згрупована статистика

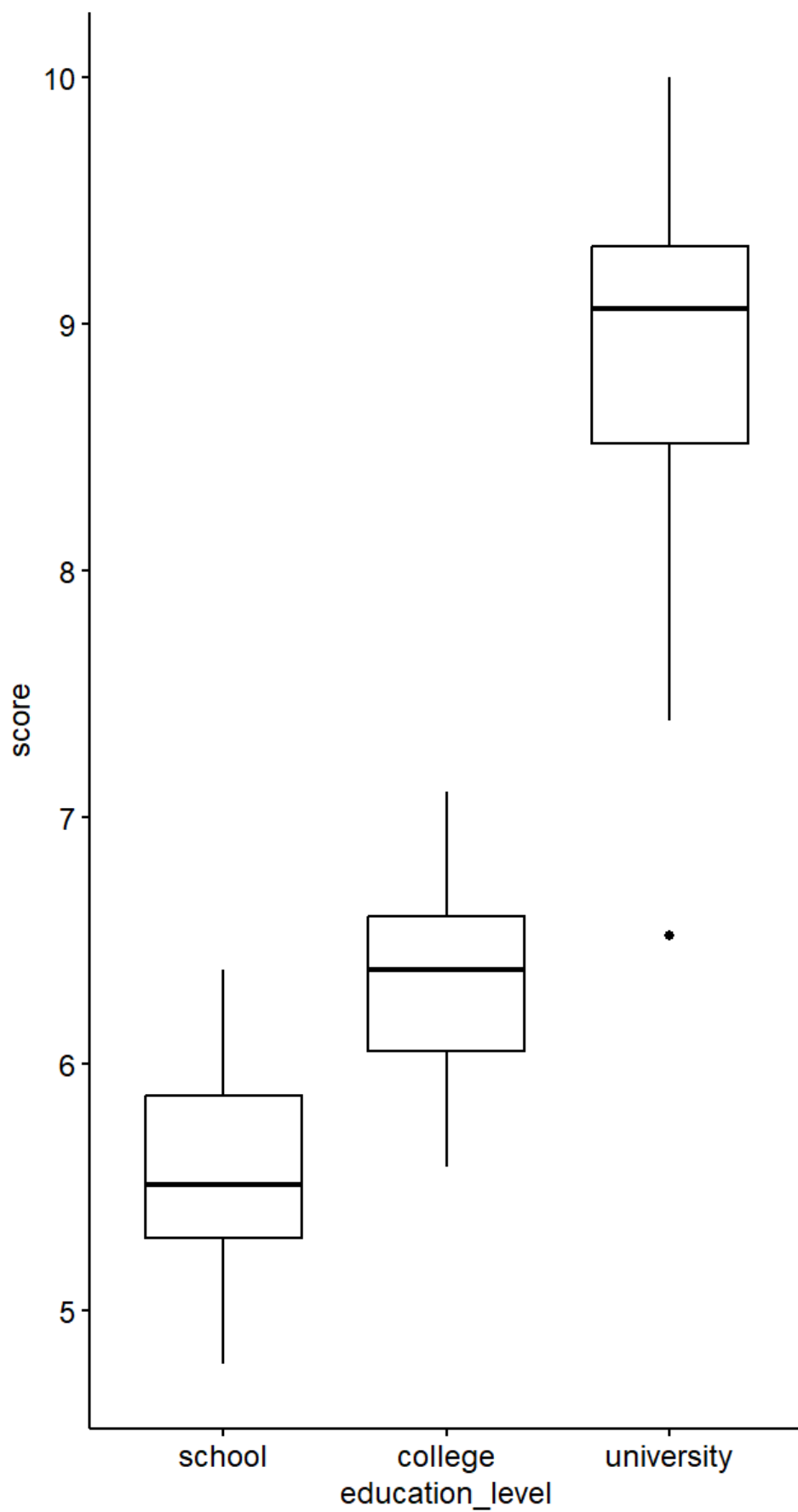


Рисунок 1.3 – Отриманий коробковий графік

```
> res.kruskal
# A tibble: 1 × 6
  .y.      n statistic    df      p method
* <chr> <int>    <dbl> <int>    <dbl> <chr>
1 score    58    45.4     2 1.36e-10 Kruskal-Wallis
```

Рисунок 1.4 – Результати тесту Краскала-Уолліса

```
> jobsatisfaction %>% kruskal_effsize(score~education_level)
# A tibble: 1 × 5
  .y.      n effsize method  magnitude
* <chr> <int>    <dbl> <chr>    <ord>
1 score    58    0.790 eta2[H] large
```

Рисунок 1.5 – Отримане значення текстового ефекту

```
> pwc
# A tibble: 3 × 9
  .y.  group1 group2    n1    n2 statistic      p    p.adj p.adj.signif
* <chr> <chr>  <chr>    <int> <int>    <dbl>    <dbl>    <dbl> <chr>
1 score school college    19    19     2.80 5.08e- 3 1.52e- 2 *
2 score school university  19    20     6.71 2.01e-11 6.02e-11 ****
3 score college university  19    20     3.87 1.10e- 4 3.30e- 4 ***
```

Рисунок 1.6 – Отримані попарні порівняння тестом Данна

```
> pwc2
# A tibble: 3 × 9
  .y.  group1 group2    n1    n2 statistic      p    p.adj p.adj.signif
* <chr> <chr>  <chr>    <int> <int>    <dbl>    <dbl>    <dbl> <chr>
1 score school college    19    19    37.5 0.0000307 0.0000921 ****
2 score school university  19    20     0 0.0000000978 0.00000293 ****
3 score college university  19    20     5.5 0.00000023 0.0000069 ****
```

Рисунок 1.7 – Отримані попарні порівняння критерієм Уїлкоксона

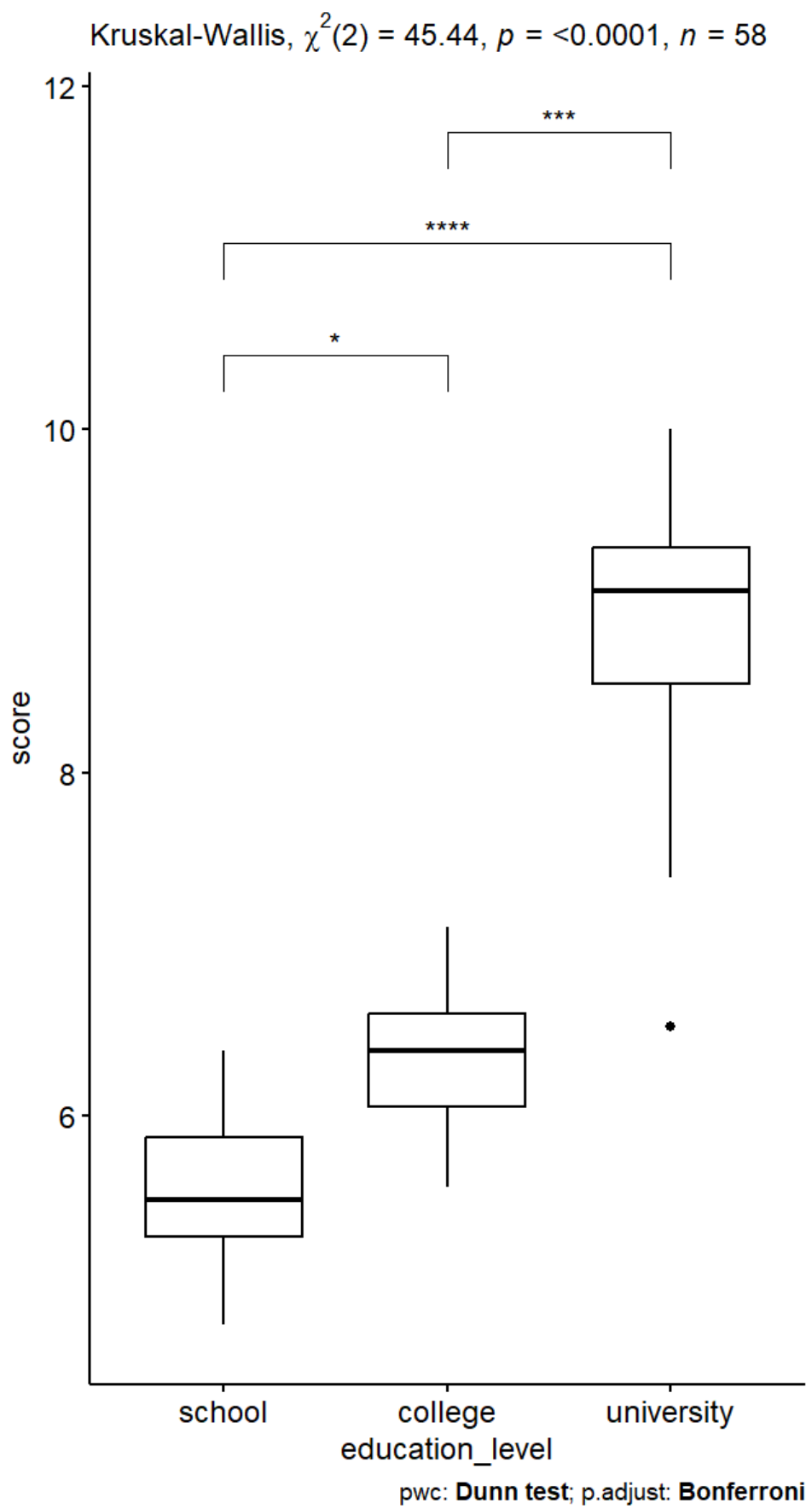


Рисунок 1.8 – Отримана діаграма розмаху