

Modern Data Science Methods for Educational Research

R for Data Analysis in Educational Research

Introduction to Basic

อ.ดร.ประภาศิริ รัชประภาพรกุล

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

February 10, 2023



1. เตรียมตัวก่อนเรียน

แนะนำ R และ RStudio



- ▶ **Open Source** Statistical Programming Language → Free !!
- ▶ **Multiple Platform** : Windows, Mac OS, Linux, & Chrome OS

1. เตรียมตัวก่อนเรียน
○○●○○○○○○○

2. การดำเนินการทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน
○○○

3. ฟังก์ชัน (functions)
○○○

4. Help me please!
○○

5. กิจกรรม : เขียนคำสั่งบน R
○○○○○○○

แนะนำ R และ RStudio



Importing
of Raw Data



Cleaning
& Manipulating Data



Exploring
& Analyzing Data



Reporting
the Results

1. เตรียมตัวก่อนเรียน
○○○●○○○○○

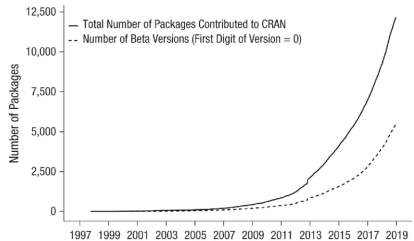
2. การดำเนินการทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน
○○○

3. ฟังก์ชัน (functions)
○○○

4. Help me please!
○○

5. กิจกรรม : เขียนคำสั่งบน R
○○○○○○○

แนะนำ R และ RStudio



แนะนำ R และ RStudio

Mplus



HTML



CSS



julia



JavaScript

L^AT_EX

1.1 ติดตั้ง R และ RStudio

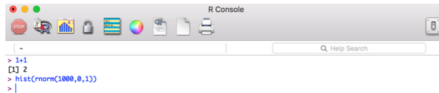


- ▶ ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลด R ที่โดยคลิกที่ลิงค์นี้ → ดาวน์โหลด R
- ▶ และดาวน์โหลด RStudio ได้ที่นี่ → ดาวน์โหลด RStudio

1.2 สภาพแวดล้อมของ R

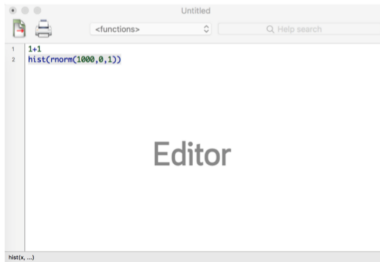
สภาพแวดล้อมของ R ประกอบด้วยหน้าต่างหลัก 3 หน้าต่างได้แก่ Console, Editor และ Graphics ดังรูปด้านล่าง

- ▶ **Console** มีหน้าที่รับคำสั่ง/ข้อมูล และรายงานผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล
- ▶ **Editor** ใช้เขียนชุดคำสั่งต่าง ๆ ผู้วิเคราะห์สามารถบันทึกคำสั่งใน Editor ไว้ใช้ต่อไปภายหลังได้อีกด้วย
- ▶ **Graphics** ใช้รายงานผลลัพธ์เชิงกราฟิกของโปรแกรม



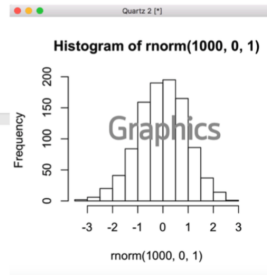
```
R Console
> 1+1
[1] 2
> hist(rnorm(1000,0,1))
> |
```

Console



```
Untitled
1 1+1
2 hist(rnorm(1000,0,1))
```

Editor



Graphics

Figure 1: ที่มา: สิวะโชติ ศรีสุทธียากร (2564)

1.3 สภาพแวดล้อมของ RStudio

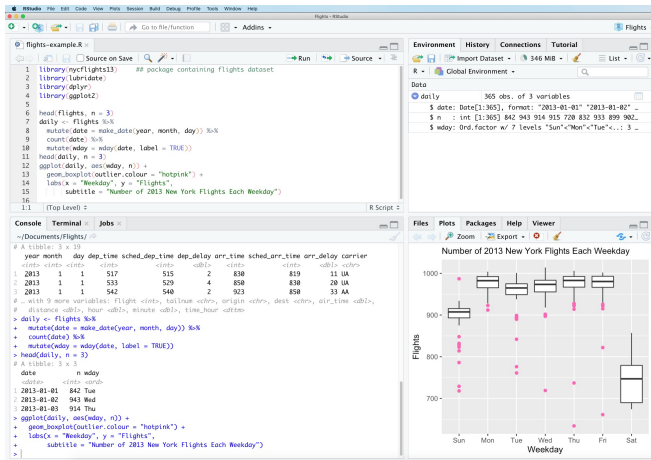


Figure 2: สภาพแวดล้อมของ RStudio

2. การดำเนินการทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน

โปรแกรม R มีฟังก์ชันสำหรับการดำเนินงานทางคณิตศาสตร์จำนวนมาก เช่น

- ▶ ฟังก์ชันสำหรับการดำเนินการพีชคณิตพื้นฐานได้แก่ การบวก (+) ลบ (-) คูณ (*) ทหาร (/) ยกกำลัง (^) และรากที่สอง (sqrt()) เป็นต้น
- ▶ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ได้แก่ sin(), cos(), tan()
- ▶ ฟังก์ชัน exponential → exp()
- ▶ ฟังก์ชัน logarithm → log(x, base=exp(1))

กิจกรรม 1 : My First Code

1. บนแถบเมนูของ RStudio คลิก File → New File → R Script
2. ในหน้าต่าง Untitled1 ให้ลองเขียนคำสั่งจากนั้นทำการประมวลผลและสังเกตผลลัพธ์ที่ได้
3. บนแถบเมนูคลิกเลือก File → Save → ตั้งชื่อไฟล์และบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์

| การคำนวณ | ฟังก์ชัน | ตัวอย่างการเขียนคำสั่ง | ผลลัพธ์ |
|----------|----------|------------------------|---------|
| บวก | + | 1+1 | |
| ลบ | - | 5-19 | |
| คูณ | * | 15*7 | |
| หาร | / | 1665/28 | |
| ผสม | | $3^3+5/2*\exp(10)$ | |

1. เตรียมตัวก่อนเรียน
○○○○○○○○○○

2. การดำเนินการทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน
○○○

3. ฟังก์ชัน (functions)
●○○

4. Help me please!
○○

5. กิจกรรม : เขียนคำสั่งบน R
○○○○○○

3. ฟังก์ชัน (functions)

- ▶ ฟังก์ชันเป็นชุดคำสั่งสำเร็จรูปที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับการทำงานเฉพาะด้าน
- ▶ การใช้ฟังก์ชันในการดำเนินงานช่วยให้ผู้ใช้ประหยัดเวลา ลดความผิดพลาดในการทำงาน และทำให้กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- ▶ ฟังก์ชันใน R แต่ละตัวมีส่วนประกอบจำนวน 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ข้อมูลนำเข้า (input) ส่วนประมวลผล (process) และส่วนผลลัพธ์ (output)

รูปแบบคำสั่งใน R

ปกติการเรียนรู้ใช้ฟังก์ชันใน R มีรูปแบบคำสั่งดังนี้

`function_name(arg1, arg2, ...)`

- ▶ `function_name()` คือชื่อของฟังก์ชันที่ต้องการเรียกใช้
- ▶ `arg1, arg2, ...` เป็นส่วนข้อมูลนำเข้าเรียกว่า อาร์กิวเมนต์ (arguments)

```
1 log(x = 10, base = exp(2))
```

```
[1] 1.151293
```

4. Help me please!

R เป็นโปรแกรมที่มีฟังก์ชันให้เลือกใช้งานจำนวนมาก
ในทางปฏิบัติจึงยากที่จะจำวิธีการใช้ฟังก์ชันทั้งหมดได้ ผู้ใช้ R
สามารถเรียกดูคู่มือของฟังก์ชันที่ต้องการได้โดยพิมพ์คำสั่ง ? หรือ `help()`
ดังตัวอย่างต่อไปนี้

```
1 ?log()
2 help(exp())
```

5. กิจกรรม : เขียนคำสั่งบน R

คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน

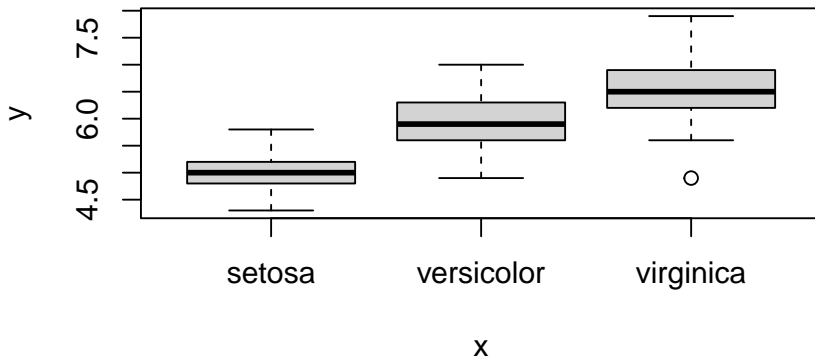
กิจกรรมนี้จะใช้ชุดข้อมูล `iris` ซึ่งเป็นชุดข้อมูลที่ติดตั้งมาพร้อมกับโปรแกรม R ขอให้ผู้เรียนลอง run คำสั่งต่อไปนี้พร้อมทั้งสังเกตผลลัพธ์ที่ได้

```
1 iris
```

| | Sepal.Length | Sepal.Width | Petal.Length | Petal.Width | Species |
|----|--------------|-------------|--------------|-------------|---------|
| 1 | 5.1 | 3.5 | 1.4 | 0.2 | setosa |
| 2 | 4.9 | 3.0 | 1.4 | 0.2 | setosa |
| 3 | 4.7 | 3.2 | 1.3 | 0.2 | setosa |
| 4 | 4.6 | 3.1 | 1.5 | 0.2 | setosa |
| 5 | 5.0 | 3.6 | 1.4 | 0.2 | setosa |
| 6 | 5.4 | 3.9 | 1.7 | 0.4 | setosa |
| 7 | 4.6 | 3.4 | 1.4 | 0.3 | setosa |
| 8 | 5.0 | 3.4 | 1.5 | 0.2 | setosa |
| 9 | 4.4 | 2.9 | 1.4 | 0.2 | setosa |
| 10 | 4.9 | 3.1 | 1.5 | 0.1 | setosa |

สร้างทัศนภาพข้อมูล

```
1 # basic graphic  
2 plot(iris$Species, iris$Sepal.Length)
```

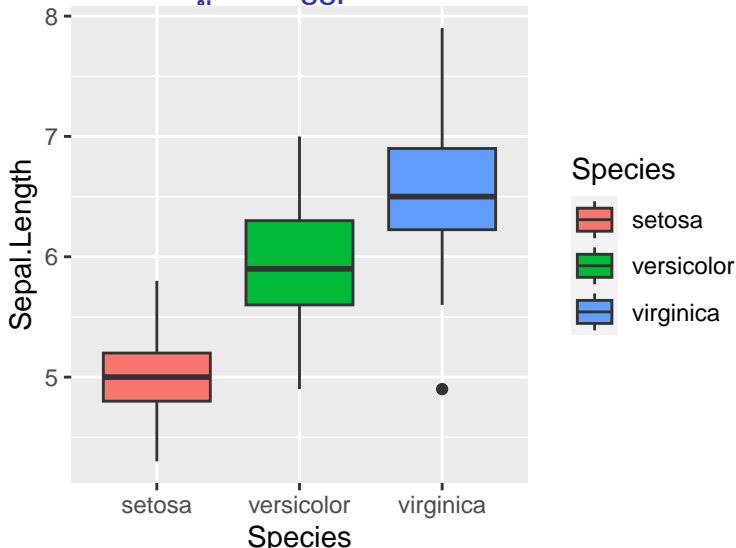


สร้างทัศนภาพข้อมูลด้วย ggplot2



```
1 install.packages("ggplot2")
2 library(ggplot2)
3 ggplot(iris) +
4   geom_boxplot(aes(x=Species,
5                     y=Sepal.Length,
6                     fill = Species))
```

สร้างทัศนภาพข้อมูลด้วย ggplot2



สร้างทัศนภาพข้อมูลด้วย ggplot2

