

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
○○○○○○○○○○

2. แนะนำ R Notebook
○○

3. การดำเนินการทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน
○○○

4. ฟังก์ชัน (functions)
○○○

5. Help me please!
○○

6. กิจกรรม : เขียนคำสั่ง
○○○○○○○○○



1. เตรียมตัวก่อนเรียน

แนะนำ R และ RStudio



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

แนะนำ R และ RStudio



Importing
of Raw Data



Cleaning
& Manipulating Data



Exploring
& Analyzing Data



Reporting
the Results

1. เตรียมตัวก่อนเรียน
○○○●○○○○○

2. แนะนำ R Notebook
○○

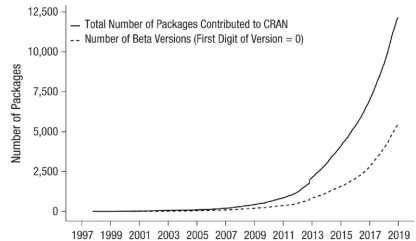
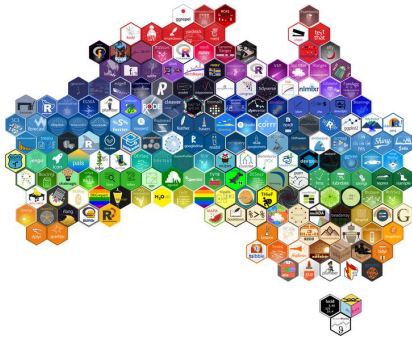
3. การดำเนินการทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน
○○○

4. ฟังก์ชัน (functions)
○○○

5. Help me please!
○○

6. กิจกรรม : เขียนคำสั่ง
○○○○○○○○○

แนะนำ R และ RStudio



แนะนำ R และ RStudio



ติดตั้ง R และ RStudio



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

สภาพแวดล้อมของ R

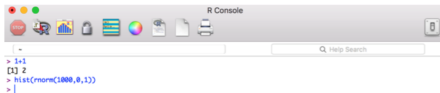
สภาพแวดล้อมของ R ประกอบด้วยหน้าต่างหลัก 3 หน้าต่างได้แก่ Console, Editor และ Graphics ดังรูปด้านล่าง

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

ลองพิมพ์คำสั่งต่อไปนี้บน Console และ/หรือ Editor จากนั้นสังเกตผลลัพธ์ที่ได้

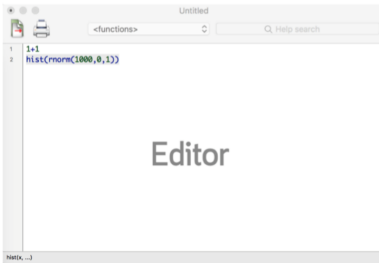
```
1 1+1
2 summary(anscombe)
3 hist(iris$Petal.Length, nclass=50)
```

สภาพแวดล้อมของ R



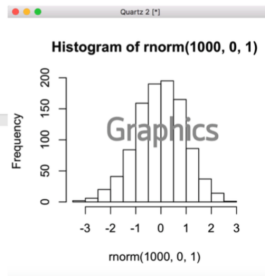
```
> 1+1
[1] 2
> hist(rnorm(1000,0,1))
> |
```

Console



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

Editor



สภาพแวดล้อมของ RStudio

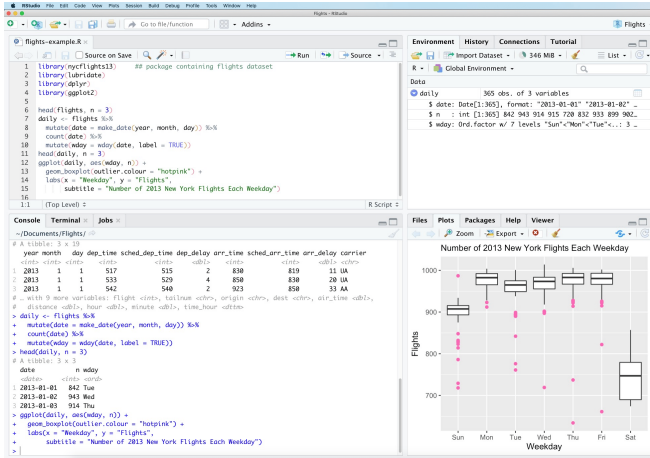


Figure 2: สภาพแวดล้อมของ RStudio

2. แนะนำ R Notebook

1. แนะนำ R Notebook
2. การดำเนินการทางคณิตศาสตร์...
กิจกรรม 1 : My First Code
3. ฟังก์ชัน (functions)
รูปแบบคำสั่งใน R
4. Help me please!
5. กิจกรรม : เขียนคำสั่งบน R
คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน
สร้างคันภาพข้อมูล
สร้างคันภาพข้อมูลด้วย ggplot2

3. การดำเนินการทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน

โปรแกรม R มีฟังก์ชันสำหรับการดำเนินงานทางคณิตศาสตร์จำนวนมาก เช่น

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

กิจกรรม 1 : My First Code

- 1. บนแถบเมนูของ RStudio คลิก File -> New File -> R Script
- 2. ในหน้าต่าง Untitled1 ให้ลองเขียนคำสั่งจากนั้นทำการประมวลผล และสังเกตผลลัพธ์ที่ได้
- 3. บนแถบเมนูคลิกเลือก File -> Save -> ตั้งชื่อไฟล์ และบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์

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

4. ฟังก์ชัน (functions)

- ▶ ฟังก์ชันเป็นชุดคำสั่งสำเร็จรูปที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับการทำงานเฉพาะด้าน
- ▶ การใช้ฟังก์ชันในการดำเนินงานช่วยให้ผู้ใช้ประหยัดเวลาลดความผิดพลาดในการทำงานและทำให้กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- ▶ 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(1))
2 log(x = 10, base = 10)
3 summary(anscombe)
4 hist(iris$Petal.Length, nclass=30)
5 hist(iris$Petal.Length, nclass=50)
```

5. Help me please!

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

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

6. กิจกรรม : เขียนคำสั่งบน R

คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน

กิจกรรมนี้จะใช้ชุดข้อมูล `iris` ซึ่งเป็นชุดข้อมูลที่ติดตั้งมาพร้อมกับโปรแกรม R ขอให้ผู้เรียนลอง run คำสั่งต่อไปนี้พร้อมทั้งสังเกตผลลัพธ์ที่ได้

```
1 head(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

คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน

```
1 summary(iris)
```

Sepal.Length	Sepal.Width	Petal.Length	Petal.Width
Min. :4.300	Min. :2.000	Min. :1.000	Min. :0.100
1st Qu.:5.100	1st Qu.:2.800	1st Qu.:1.600	1st Qu.:0.400
Median :5.800	Median :3.000	Median :4.350	Median :1.300
Mean :5.843	Mean :3.057	Mean :3.758	Mean :1.199
3rd Qu.:6.400	3rd Qu.:3.300	3rd Qu.:5.100	3rd Qu.:1.800
Max. :7.900	Max. :4.400	Max. :6.900	Max. :2.500
Species			
setosa :50			
versicolor:50			
virginica :50			

คำนวณค่าสถิติพื้นฐาน

```
1 mean(iris$Sepal.Length)
```

```
[1] 5.843333
```

```
1 sd(iris$Sepal.Length)
```

```
[1] 0.8280661
```

```
1 min(iris$Sepal.Length)
```

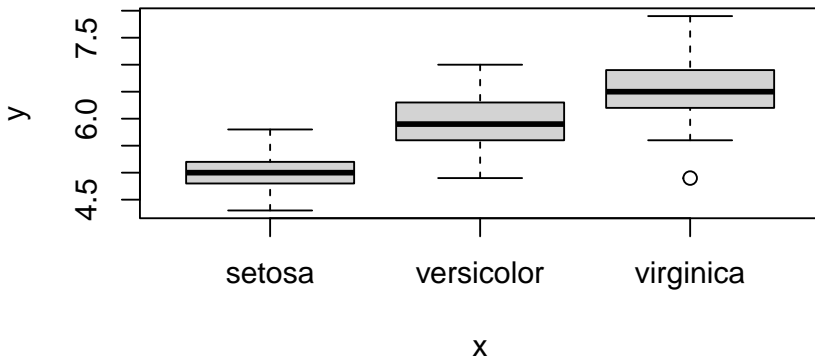
```
[1] 4.3
```

```
1 max(iris$Sepal.Length)
```

```
[1] 7.9
```

สร้างทัศนภาพข้อมูล

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

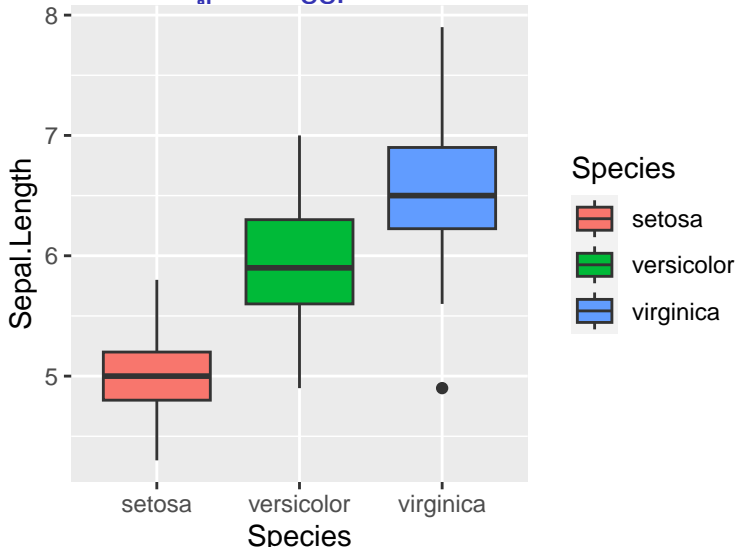


สร้างทัศนภาพข้อมูลด้วย ggplot2

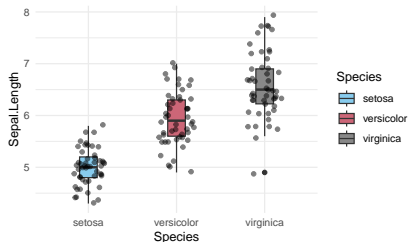
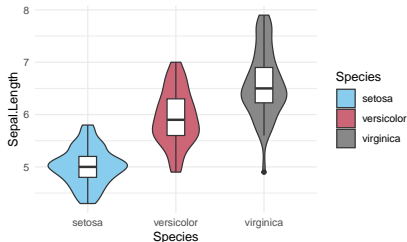
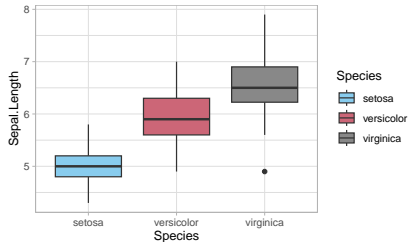
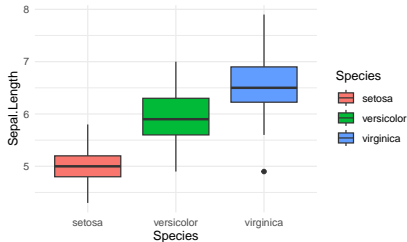


```
1 install.packages("ggplot2")
2 library(ggplot2)
3 ggplot(iris) +
4     geom_boxplot(aes(x=Species,
5                       y=Sepal.Length,
6                       fill = Species))
```

สร้างทัศนภาพข้อมูลด้วย ggplot2



สร้างทัศนภาพข้อมูลด้วย ggplot2



Q & A