

Data Handling

데이터 import와 export

R의 내장 데이터셋

- ▶ R은 사용자들의 학습을 위해 다양한 데이터 셋을 제공
- ▶ 내장 데이터 셋 이외에도 패키지별로 통계 방법론 적용을 테스트해보기 위한 다양한 데이터 셋이 제공되기도 한다
- ▶ 내장 데이터 셋의 확인
 - > **?datasets**
 - > **library(help="datasets")**
 - > **data()**
- ▶ R에서 직접 데이터를 입력할 수 있기는 하지만, 데이터의 입력과 기본적인 가공은 외부에서 한 후, R에서 불러오기(**import**) 할 것을 권장
 - ▶ R은 데이터 입력 도구라기 보다는 데이터 분석 도구임

외부 데이터 불러오기

: CSV

▶ CSV : Comma Separated Values

- ▶ 데이터를 다루는 대부분의 프로그램 (Excel, SAS, SPSS)에서 읽고 쓰기가 가능한 범용 데이터 파일
- ▶ 기본적으로 값들이 콤마(,)로 구분되어 있는 형태의 파일
- ▶ 구조가 간단하고 용량이 작아 널리 이용

▶ 주요 파라미터

- ▶ **header** : 첫 번째 행에 변수명이 있는지 여부 (기본값 F)
- ▶ **sep** : 구분자 (기본값 ',')
- ▶ **stringsAsFactors** : TRUE이면 문자 타입을 Factor로 불러옴

```
read.csv({파일명}[, header = {헤더포함여부}, sep = {구분자},  
stringsAsFactors = {TRUE|FALSE}])
```

read.table 함수도 참조

외부 데이터 불러오기

: CSV

- ▶ thieves.txt를 불러와서 thieves 객체에 담아 봅시다

```
> thieves <- read.csv("thieves.txt")
```

```
> thieves
```

```
      홍길동.175.8.73.2  
1 전우치\t170.2\t66.3  
2 임꺽정\t186.7\t88.2  
3   장길산\t188.3\t90
```

```
> thieves <- read.csv("thieves.txt", header = F, sep = "\t")
```

```
> thieves
```

```
      V1      V2      V3  
1 홍길동 175.8 73.2  
2 전우치 170.2 66.3  
3 임꺽정 186.7 88.2  
4 장길산 188.3 90.0
```

외부 데이터 불러오기

: CSV

▶ 컬럼에 이름 붙이기 : `names()`

- ▶ 컬럼의 이름을 확인하고자 할 때에도 사용

```
> thieves
```

	V1	V2	V3
1	홍길동	175.8	73.2
2	전우치	170.2	66.3
3	임꺽정	186.7	88.2
4	장길산	188.3	90.0

```
> names(thieves)
```

```
[1] "V1" "V2" "V3"
```

```
> names(thieves) <- c("Name", "Height", "Weight")
```

```
> thieves
```

	Name	Height	Weight
1	홍길동	175.8	73.2
2	전우치	170.2	66.3
3	임꺽정	186.7	88.2
4	장길산	188.3	90.0

외부 데이터 불러오기

: Excel

- ▶ 엑셀 파일을 불러오기 위해서는 별도의 패키지를 이용

- ▶ readxl 패키지를 설치하고 로드해야 함

- > `install.packages("readxl")`
 - > `library(readxl)`

- ▶ `read_excel()` 함수를 이용하여 엑셀 파일을 로드할 수 있음

- ▶ 주요 파라미터

- ▶ `col_names` : 첫 번째 행을 변수명으로 불러올 것인지의 여부를 결정
 - ▶ `sheet` : 엑셀 파일 내 시트가 여러 개 있다면 해당 시트의 번호를 지정

```
read_excel({파일명}[, col_names = {헤더포함여부},  
            stringsAsFactors = {TRUE|FALSE}, sheet = {시트 번호}])
```

외부 데이터 불러오기

: Excel

- ▶ wstudents.xlsx로부터 첫 번째 시트를 불러와 wstudents 객체에 저장해 보시다

```
> wstudents <- read_excel("wstudents.xlsx")
> wstudents
# A tibble: 80 x 2
   height weights
   <dbl>   <dbl>
1    151     48
2    154     44
3    160     48
4    160     52
5    163     58
6    156     58
7    158     62
8    156     52
9    154     45
10   160     55
# ... with 70 more rows
```

외부 데이터 불러오기

: from Web

- ▶ Web에는 우리가 상상할 수 있는 이상의 풍부한 데이터가 있음
- ▶ 통계 소프트웨어 개발 혹은 통계 학습에 도움이 되는 사이트
 - ▶ R 관련 많은 데이터 세트들을 제공함

사이트	URL 및 설명
R-DIR	https://r-dir.com
RDataMining	http://www.rdatamining.com
Kaggle	https://www.kaggle.com
RDatasets	https://github.com/vincentarelbundock/Rdatasets https://vincentarelbundock.github.io/Rdatasets/

```
> url <- "http://vincentarelbundock.github.com/Rdatasets/datasets.csv"
> datasets <- read.csv(url)
> datasets
```


데이터 내보내기 (export)

: csv로 데이터 저장

- ▶ 데이터 프레임을 `write.csv`를 이용하면 범용으로 사용할 수 있는 CSV 파일로 내보낼 수 있음 (`write.table` 함수도 참조)

```
> scores <- data.frame(english = c(80, 90, 70, 85),  
+                       math = c(60, 70, 75, 65),  
+                       kor = c(90, 95, 85, 80))  
  
> # 아래 두 문장의 차이를 비교해 봅시다  
> write.csv(scores, file = "scores.csv")  
> write.csv(scores, file = "scores.csv", row.names = F)
```

데이터 내보내기 (export)

: RData 파일로 내보내기

- ▶ `RData(.rda, .rdata)` : R 전용 데이터 파일
 - ▶ R에서 빠르게 읽고 쓸 수 있으며 용량이 작다는 장점
 - ▶ R로 협업할 때는 RData 파일로, 타 프로그램을 이용 협업할 때는 csv를 추천
 - ▶ 저장하기 : `save()`
 - ▶ 불러오기 : `load()`

```
> scores
```

	english	math	kor
1	80	60	90
2	90	70	95
3	70	75	85
4	85	65	80

```
> save(scores, file = "scores.rda")
```

```
> rm(scores) # score 객체 삭제
```

```
> scores
```

```
Error: object 'scores' not found
```

```
> load("scores.rda")
```

```
> scores
```

	english	math	kor
1	80	60	90
2	90	70	95
3	70	75	85
4	85	65	80

Data Handling

데이터 살펴보기

데이터 살펴보기

- ▶ 데이터를 확보했으면 가장 먼저 데이터의 전반적인 구조를 이해해야 함
 - ▶ 어떤 변수들이 있는지
 - ▶ 몇 행으로 구성되어 있는지 등
- ▶ 데이터 파악을 위해 사용하는 함수들

함수	기능
head()	데이터의 앞부분 확인
tail()	데이터의 뒷부분 확인
View()	뷰어 창에서 데이터 내용 확인
dim()	데이터 차원 확인
str()	데이터의 속성 확인
summary()	요약 통계량 확인

데이터 살펴보기

: mtcars 데이터 파악

- ▶ 내장 데이터 `mtcars`의 데이터를 확인하고 살펴봅시다
- ▶ 데이터의 앞부분과 뒷부분 확인 : `head()`, `tail()`

> `head(mtcars)` # `mtcars` 앞부분을 출력(기본값 6행)

	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
Mazda RX4	21.0	6	160	110	3.90	2.620	16.46	0	1	4	4
Mazda RX4 Wag	21.0	6	160	110	3.90	2.875	17.02	0	1	4	4
Datsun 710	22.8	4	108	93	3.85	2.320	18.61	1	1	4	1
Hornet 4 Drive	21.4	6	258	110	3.08	3.215	19.44	1	0	3	1
Hornet Sportabout	18.7	8	360	175	3.15	3.440	17.02	0	0	3	2
Valiant	18.1	6	225	105	2.76	3.460	20.22	1	0	3	1

> `head(mtcars, n = 10)` # `mtcars` 앞부분을 10행 출력

> `tail(mtcars, n = 6)` # `mtcars` 뒷부분을 6행 출력

	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
Porsche 914-2	26.0	4	120.3	91	4.43	2.140	16.7	0	1	5	2
Lotus Europa	30.4	4	95.1	113	3.77	1.513	16.9	1	1	5	2
Ford Pantera L	15.8	8	351.0	264	4.22	3.170	14.5	0	1	5	4
Ferrari Dino	19.7	6	145.0	175	3.62	2.770	15.5	0	1	5	6
Maserati Bora	15.0	8	301.0	335	3.54	3.570	14.6	0	1	5	8
Volvo 142E	21.4	4	121.0	109	4.11	2.780	18.6	1	1	4	2

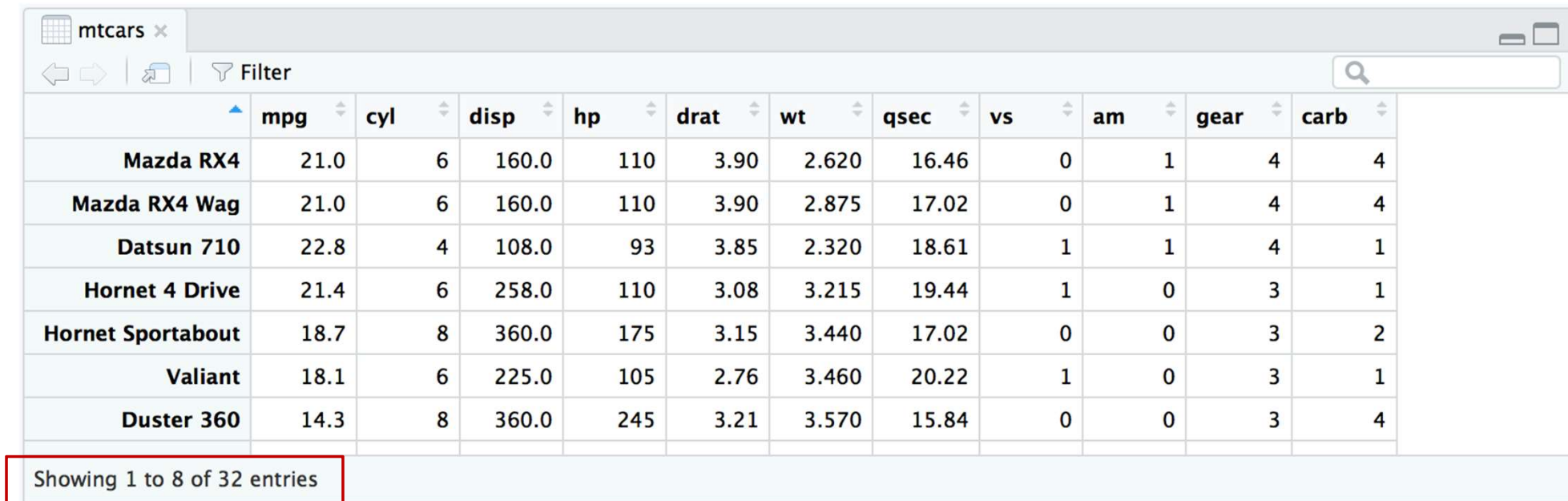
> `tail(mtcars, n = 10)` # `mtcars` 뒷부분을 10행 출력

데이터 살펴보기

: mtcars 데이터 파악

- ▶ 내장 데이터 `mtcars`의 데이터를 확인하고 살펴봅시다
- ▶ 뷰어 창에서 데이터 확인 : **View**

> **View(mtcars)**



	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
Mazda RX4	21.0	6	160.0	110	3.90	2.620	16.46	0	1	4	4
Mazda RX4 Wag	21.0	6	160.0	110	3.90	2.875	17.02	0	1	4	4
Datsun 710	22.8	4	108.0	93	3.85	2.320	18.61	1	1	4	1
Hornet 4 Drive	21.4	6	258.0	110	3.08	3.215	19.44	1	0	3	1
Hornet Sportabout	18.7	8	360.0	175	3.15	3.440	17.02	0	0	3	2
Valiant	18.1	6	225.0	105	2.76	3.460	20.22	1	0	3	1
Duster 360	14.3	8	360.0	245	3.21	3.570	15.84	0	0	3	4

Showing 1 to 8 of 32 entries

데이터 살펴보기

: mtcars 데이터 파악

- ▶ 내장 데이터 **mtcars**의 데이터를 확인하고 살펴봅시다
- ▶ 데이터가 몇 열, 몇 행으로 구성되어 있는가 : **dim()**
- ▶ 데이터의 속성 파악 : **str()**

```
> dim(mtcars) # 행, 열 출력  
[1] 32 11
```

- mtcars**는
- **data frame**이고
 - **11개의 변수**와
 - **32개의 레코드**를 가지고 있음

```
> str(mtcars)  
'data.frame': 32 obs. of 11 variables:  
 $ mpg : num  21 21 22.8 21.4 18.7 18.1 14.3 24.4 22.8 19.2 ...  
 $ cyl : num   6  6  4  6  8  6  8  4  4  6 ...  
 $ disp: num  160 160 108 258 360 ...  
 $ hp  : num  110 110 93 110 175 105 245 62 95 123 ...  
 $ drat: num   3.9 3.9 3.85 3.08 3.15 2.76 3.21 3.69 3.92 3.92 ...  
 $ wt  : num   2.62 2.88 2.32 3.21 3.44 ...  
 $ qsec: num  16.5 17 18.6 19.4 17 ...  
 $ vs  : num   0  0  1  1  0  1  0  1  1  1 ...  
 $ am  : num   1  1  1  0  0  0  0  0  0  0 ...  
 $ gear: num   4  4  4  3  3  3  3  4  4  4 ...  
 $ carb: num   4  4  1  1  2  1  4  2  2  4 ...
```

데이터 살펴보기

: mtcars 데이터 파악

- ▶ 내장 데이터 `mtcars`의 데이터를 확인하고 살펴봅시다
- ▶ 요약 통계량의 산출 : `summary()`

```
> summary(mtcars)
```

mpg	cyl	disp	hp	drat
Min. :10.40	Min. :4.000	Min. : 71.1	Min. : 52.0	Min. :2.760
1st Qu.:15.43	1st Qu.:4.000	1st Qu.:120.8	1st Qu.: 96.5	1st Qu.:3.080
Median :19.20	Median :6.000	Median :196.3	Median :123.0	Median :3.695
Mean :20.09	Mean :6.188	Mean :230.7	Mean :146.7	Mean :3.597
3rd Qu.:22.80	3rd Qu.:8.000	3rd Qu.:326.0	3rd Qu.:180.0	3rd Qu.:3.920
Max. :33.90	Max. :8.000	Max. :472.0	Max. :335.0	Max. :4.930

wt	qsec	vs	am	gear
Min. :1.513	Min. :14.50	Min. :0.0000	Min. :0.0000	Min. :3.000
1st Qu.:2.581	1st Qu.:16.89	1st Qu.:0.0000	1st Qu.:0.0000	1st Qu.:3.000
Median :3.325	Median :17.71	Median :0.0000	Median :0.0000	Median :4.000
Mean :3.217	Mean :17.85	Mean :0.4375	Mean :0.4062	Mean :3.688
3rd Qu.:3.610	3rd Qu.:18.90	3rd Qu.:1.0000	3rd Qu.:1.0000	3rd Qu.:4.000
Max. :5.424	Max. :22.90	Max. :1.0000	Max. :1.0000	Max. :5.000

...

데이터 살펴보기

: mtcars 데이터 파악

- ▶ 내장 데이터 `mtcars`의 데이터를 확인하고 살펴봅시다
- ▶ 범위를 좁혀 요약 통계량을 산출해 봅시다

```
> summary(mtcars[c("mpg", "wt")])
```

mpg	wt
Min. :10.40	Min. :1.513
1st Qu.:15.43	1st Qu.:2.581
Median :19.20	Median :3.325
Mean :20.09	Mean :3.217
3rd Qu.:22.80	3rd Qu.:3.610
Max. :33.90	Max. :5.424



출력값	통계량	설명
Min	최소값	가장 작은 값
1st Qu.	1사분위수	하위 25% 지점에 위치하는 값
Median	중앙값	중앙에 위치하는 값
Mean	평균	산술평균
3rd Qu.	3사분위수	하위 75% 지점에 위치하는 값
Max	최대값	가장 큰 값

```
> quantile(mtcars$mpg)
```

```
 0%    25%    50%    75%   100%  
10.400 15.425 19.200 22.800 33.900
```

```
> quantile(mtcars$wt)
```

```
 0%    25%    50%    75%   100%  
1.51300 2.58125 3.32500 3.61000 5.42400
```

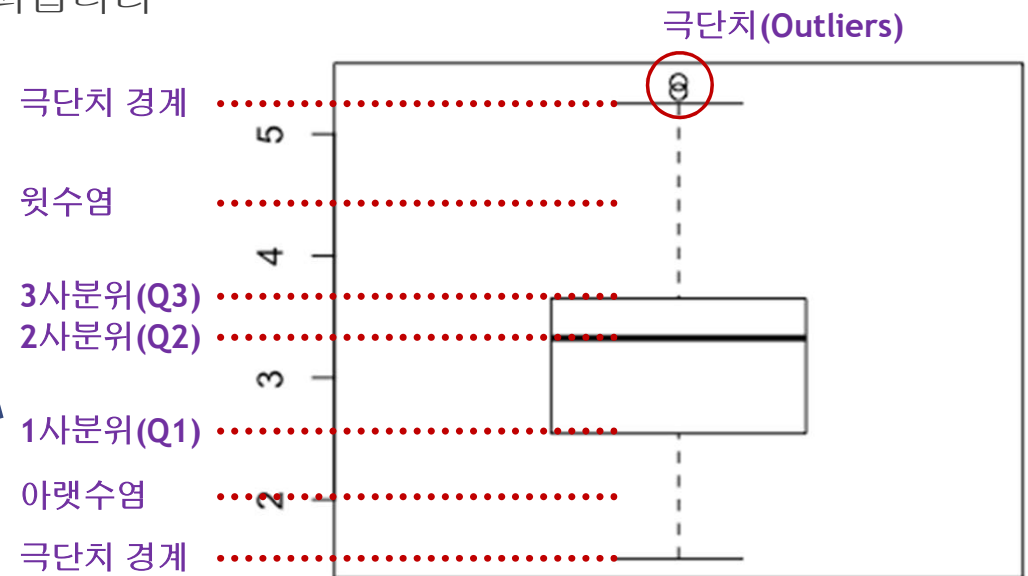
데이터 살펴보기

: mtcars 데이터 파악

- ▶ 내장 데이터 `mtcars`의 데이터를 확인하고 살펴봅시다
- ▶ `boxplot`으로 데이터의 분포와 구성 요소들을 살펴봅시다

> `boxplot(mtcars$wt)`

값	설명
아랫수염	하위 0~25%
1사분위수(Q1)	하위 25% 위치의 값
2사분위수(Q2)	하위 50% 위치의 값 중앙값(Median)
3사분위수(Q3)	하위 75% 위치의 값
윗수염	하위 75~100%
극단치 경계	
극단치(Outlier)	극단적으로 크거나 작은 값



데이터 살펴보기

: IQR

- ▶ boxplot의 값들은 \$stat 변수를 참조하여 얻을 수 있음

```
> boxplot(mtcars$wt)$stat
```

```
[,1]  
[1,] 1.5130  
[2,] 2.5425  
[3,] 3.3250  
[4,] 3.6500  
[5,] 5.2500
```

- ▶ IQR(Interquartile Range)

- ▶ 1사분위 ~ 3사분위 사이의 범위 :
전체 데이터의 50%가 분포
- ▶ 극단치(Outliers)를 찾아내는데 자주 사용

```
> IQR(mtcars$wt)
```

```
[1] 1.02875
```

