

Exercise

Using various R functions that we learnt from the lecture, let us try to handle a dataframe "mtcars" which is built-in dataset for user to practice. **mtcars** dataframe contains information about various car models from a car magazine published in 1974. For the detail, try "?mtcars" or "help(mtcars)" in R console. mtcars has information of 32 car models with 11 variables each, which are all numeric variables. Followings are brief information about **mtcars** data frame

(Korean Translation) 여러가지 데이터 처리 명령을 활용하여 R의 기본 샘플 데이터 셋인 mtcars 를 다루어보자. mtcars는 1974년도에 발행된 자동차 잡지에 실린 다양한 자동차 모델에 대한 연비 및 여러가지 성능치를 표시한 데이터이다. 자세한 내용은 ?mtcars나 help(mtcars)로 확인할 수 있다. mtcars에는 32개의 자동차 모델에 대한 11개의 필드들이 있으며 각각의 필드는 numeric 값으로 구성되어 있다. 다음은 mtcars 데이터에 대한 간략한 정보이다.

```
> class(mtcars)
[1] "data.frame"
> 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 ...
> head(mtcars)
```

	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

Q1 . The first variable "mpg" is short for miles per gallon, that is fuel efficiency for the car. In Korean, we use km and liter instead of mile and gallon. So add a new variable meaning km per liter (**kpl**).

(1 mile = 1.609344km, 1 gallon = 3.785412.)

문제 1. 첫 데이터의 첫 번째 필드인 mpg는 miles per gallon을 의미한다. 한국에서는 마일도 갤런도 안쓰는 단위이므로 km per liter로 변환해보자.

Q2. Find 3 best and 3 worst car models from **mtcars** in terms of fuel efficiency.

문제 2. 자동차 모델 중에 연비가 가장 좋은 3개의 모델과 가장 나쁜 3개의 모델을 찾아보자.

Q3. The second variable **cyl** means the number of cylinders for each car model. Group the car models according to their number of cylinders, and calculate average fuel efficiency for each group.

문제 3. 두 번째 필드 cyl은 자동차 실린더의 수를 의미한다. 자동차 모델들을 실린더의 수대로 분류해서, 각 그룹별로 연비의 평균이 어떻게 되는지 계산해보자.

Q4. Add new car model names "Genesis". Its official fuel efficiency is known as 8.5km/ℓ. You may fill other variables with any arbitrary number you want.

문제 4. 새로운 자동차 모델 Genesis를 추가해보자 Genesis의 공식 연비는 8.5km/ℓ 라고 한다. 다른 필드들은 그냥 알아서 채워넣자.

Q5. The variable **hp** means horse power of the car. Calculate average fuel efficiency for the cars with horse power higher than 100 hp, and for the group with hp not higher than 100 hp.

문제 5. 필드 hp는 자동차의 마력을 의미한다. 100마력이 넘는 차종과 넘지 않는 차종에 대해 연비의 평균값을 구해보자.

Q6. Sort the car models in increasing order of fuel efficiency. And sort the car models with decreasing order of horse power.

문제 6. 자동차 모델들을 연비가 낮은 순으로 정렬하여보고, 마력이 높은 순으로도 정렬하여 보자.

Q7. The unit measure is 1000 pound for **wt** variables. Let us change this to in **kg**(kilo gram) instead of pound. after that find the 5 lightest cars and heaviest ones.

문제 7. 필드 wt는 1000파운드를 의미한다. 이 필드 역시 kg으로 변환하여보자, 변환한 후 가장 무거운 5개의 모델과 가벼운 5개의 모델을 분리하자.

Q8. Find average fuel efficiency and horsepower for the 5 lightest cars (group 1) and 5 heaviest cars (group 2) that we found in Q7.

문제 8. 문제 7에서 분리한 모델별로 평균 연비, 평균 마력을 계산하여 보자.

Q9. Add new variable "**price**" filled with any number you like.

문제 9. mtcars에 새로운 필드를 추가하여 보자. 필드 이름은 price이고 \$단위로 적당히 가격을 책정해서 값을 추가하여보자.

Q10. Save the resulting **mtcars** (that has been changed through Q1~Q9) as csv file named "**mtcars_test.csv**".

문제 10. 이제까지 변환한 mtcars를 mtcars_test.csv 파일로 저장하여 보자.

Q11. Save the resulting mtcars data frame object as RData file named "**mtcars_test.RData**". (use **save()** command)

문제 11. 이제까지 변환한 mtcars dataframe을 mtcars_test.RData 파일로 저장하여 보자.(save 명령사용)