Data Science - Practice 1

Problem

한동대학교 학생들이 가장 좋아하는 영화는 '어벤져스, 해리포터, 나홀로집에, 토이스토리, 겨울왕국, 노트북, 인터스텔라' 라고 합니다. 이 영화들을 통해서 지금까지 배운 내용들을 실습해보도록 하겠습니다. (단, NA 값이 있다면 제외하고 계산하세요.)

Handong Global University students' favorite films are 'The Avengers, Harry Potter, Home Alone, Toy Story, Frozen, The Notebook, and Interstellar'. We will practice what we have learned so far through the listed films. (If you have NA values, exclude them).

< Question 1 >

위에서 제시된 7가지 영화들의 이름을 새로운 vector로 (vector의 이름은 'movie') 만들어보세요.

Create a new vector (name of vector = 'movie') with the listed seven films.

Sample Result

```
## [1] "The Avengers" "Harry Potter" "Home Alone"   "Toy Story"    "Frozen"
## [6] "The Notebook" "Interstellar"
```

< Question 2 >

각 영화들에 대한 자신의 평점을 5점 만점으로 하여 새로운 vector로 ('my_rating') 만들어보세요. (단, 보지 않았던 영화가 있으면 NA 값으로 할당하세요.)

Create your own rating vector ('my_rating') for each movie with a scale of 1 to 5 points. (If there are movies that you have not watched, assign their values to NA values).

Sample Result

```
## [1] 2.8 3.4 5.0 4.2 1.6 2.7 4.3
```

< Question 3 >

TA 학생은 위 영화들에 대해 '4.3, NA, 3.8, 3, 2.8, NA, 1.6'의 평점을 매겼습니다. 이 값들을 새로운 vector로 ('TA_rating') 만들어보세요.

The teacher's assistant rated the above films as '4.3, NA, 3.8, 3, 2.8, NA, 1.6' respectively. Create a new vector ('TA_rating') including these values.

Sample Result

```
## [1] 4.3  NA 3.8 3.0 2.8  NA 1.6
```

< Question 4 >

팀원들과 영화 평점을 공유하고, 팀원들의 평점을 담은 vector를 각각 만들어보세요. 그리고 지금까지 만들었던 평점 vector를 모두 합쳐서 하나의 matrix로 ('team_matrix') 만들어보세요.

Share the movie ratings with your team members and create new vectors using your team members' ratings. Also, create a new matrix ('team_matrix') including all the rating vectors you have made so far.

Sample Result

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7]
## [1,]  4.3   NA  3.8  3.0  2.8   NA  1.6
## [2,]  2.8  3.4  5.0  4.2  1.6  2.7  4.3
## [3,]  1.0  2.0  3.0  4.0  3.8  2.3  4.1
## [4,]  2.0  3.0  4.2   NA  4.7  1.4  4.1
## [5,]   NA  2.0  4.0  1.2  3.0  2.3  4.6
```

< Question 5 >

어떤 학생이 평점을 후하게 주고, 어떤 학생이 짜게 주는 경향이 있는지 파악하고자 합니다. 각 학생 별로 부여한 영화 평점의 평균을 구하여 새로운 vector로 ('stu_mean') 만들어 보세요.

Each student's tendency to give high or low ratings needs to be figured out. Create a new vector ('stu_mean') by calculating the average movie ratings of each student.

Sample Result

```
## [1] 3.100000 3.428571 2.885714 3.233333 2.850000
```

< Question 6 >

어떤 영화가 전반적으로 관람객이 많고 평점이 좋은지 파악하고자 합니다. 각 영화 별로 받은 평점의 합을 구하여 새로운 vector ('movie_sum') 로 만들어 보세요.

The movies' average overall ratings need to be figured out. Hence, create a new vector ('movie_sum') by adding the average ratings of the movies given by each student.

Sample Result

```
## [1] 10.1 10.4 20.0 12.4 15.9  8.7 18.7
```

< Question 7 >

문제 5번에서 만든 학생별 평균 ('stu_mean')을 4번에서 만든 team_matrix의 마지막 열에 추가해보세요.

Add the vector ('stu_mean') that you have created in question 5 to the last column of the matrix ('team_matrix') you have created in question 4.

Sample Result

```
##                                  stu_mean
## [1,] 4.3  NA 3.8 3.0 2.8  NA 1.6 3.100000
## [2,] 2.8 3.4 5.0 4.2 1.6 2.7 4.3 3.428571
## [3,] 1.0 2.0 3.0 4.0 3.8 2.3 4.1 2.885714
## [4,] 2.0 3.0 4.2  NA 4.7 1.4 4.1 3.233333
## [5,]  NA 2.0 4.0 1.2 3.0 2.3 4.6 2.850000
```

< Question 8 >

문제 6번에서 만들었던 영화 평점의 합 벡터를 7번에서 만든 matrix의 마지막 행에 추가해보세요. 6번 문제의 벡터의 길이와 7번 matrix의 열의 수가 다른데, **cbind**를 이용해 둘을 합칠 때에 어떤 현상이 발생하는지 설명해보자.

Add the vector ('movie_sum') that you have created in question 6 to the last row of the matrix ('team_matrix') you have created in question 7. The length of vector is different from the number of columns of matrix, what happen when you put combine them with **cbind** command?

Sample Result

```
##                                                stu_mean
##            4.3   NA  3.8  3.0  2.8  NA  1.6  3.100000
##            2.8  3.4  5.0  4.2  1.6 2.7  4.3  3.428571
##            1.0  2.0  3.0  4.0  3.8 2.3  4.1  2.885714
##            2.0  3.0  4.2   NA  4.7 1.4  4.1  3.233333
##             NA  2.0  4.0  1.2  3.0 2.3  4.6  2.850000
## movie_sum 10.1 10.4 20.0 12.4 15.9 8.7 18.7 10.100000
```

< Question 9 >

문제 8번에서 만든 matrix의 가장 마지막 행의 마지막 열 (예시 답안에서는 '10.1'에 해당하는 값)은 별로 의미가 없는 값입니다. 이 값을 'NA'로 변환하세요.

The matrix's last row's last column you have created in question 8 (the value equivalent to '10.1' in the example) is not a meaningful value. Hence, convert the value to 'NA'.

Sample Result

```
##                                             stu_mean
##            4.3   NA  3.8  3.0  2.8  NA  1.6 3.100000
##            2.8  3.4  5.0  4.2  1.6 2.7  4.3 3.428571
##            1.0  2.0  3.0  4.0  3.8 2.3  4.1 2.885714
##            2.0  3.0  4.2   NA  4.7 1.4  4.1 3.233333
##             NA  2.0  4.0  1.2  3.0 2.3  4.6 2.850000
## movie_sum 10.1 10.4 20.0 12.4 15.9 8.7 18.7       NA
```

< Question 10 >

matrix를 직관적으로 이해하기 위해서는 행과 열에 이름을 붙여주는 것이 좋습니다. 행은 학생의 이름으로, 열은 영화의 이름으로 할당해보세요.

For an intuitive understanding of the matrix, it is recommended to name the rows and columns. Hence, assign the rows and columns to the students' names and the movies titles respectively.

Sample Result

```
##           Avengers  H.P Home Alone  T.S Frozen Notebook Interstellar stu_mean
## TA             4.3   NA        3.8  3.0    2.8       NA          1.6 3.100000
## Paul           2.8  3.4        5.0  4.2    1.6      2.7          4.3 3.428571
## John           1.0  2.0        3.0  4.0    3.8      2.3          4.1 2.885714
## Jessie         2.0  3.0        4.2   NA    4.7      1.4          4.1 3.233333
## Mary            NA  2.0        4.0  1.2    3.0      2.3          4.6 2.850000
## movie_sum     10.1 10.4       20.0 12.4   15.9      8.7         18.7       NA
```

< Question 11 >

어떤 사람은 영화에 대한 평점을 평균적으로 후하게 주고, 어떤 사람은 평균적으로 박하게 주기도 한다. 따라서 영화를 감상한 관객의 성향 분포에 따라서 영화평점은 편향되게 나타나기도 한다.

관객들의 영화 평점에서 해당 관객의 평균 평점을 빼주면 이러한 편향을 줄일 수 있다. 이러한 방법을 **centering** 이라고 하는데 **centering**을 수행하여보자.

Some audiences tend to rate movie generously, whereas some other are relatively harsh. So according to the group of audience, movie rating can be bias.

By substracting average rating of certain audience from all his movie ratings, we may reduce bias which is called **centering**. Let us perform **centering** on our rating matrix.

Sample Result

```
##          Avengers         H.P Home Alone        T.S     Frozen   Notebook
## TA      1.2000000          NA  0.7000000 -0.1000000 -0.3000000         NA
## Paul   -0.6285714 -0.02857143  1.5714286  0.7714286 -1.8285714 -0.7285714
## John   -1.8857143 -0.88571429  0.1142857  1.1142857  0.9142857 -0.5857143
## Jessie -1.2333333 -0.23333333  0.9666667         NA  1.4666667 -1.8333333
## Mary           NA -0.85000000  1.1500000 -1.6500000  0.1500000 -0.5500000
##        Interstellar
## TA       -1.5000000
## Paul      0.8714286
## John      1.2142857
## Jessie    0.8666667
## Mary      1.7500000
```

- row means of centered matrix

```
##     TA   Paul   John Jessie   Mary
##      0      0      0      0      0
```

< Question 12 >

centering을 하기 전 영화별 평균 평점과 **centering**을 수행한 후 영화별 평균 평점은 달라질 수 있다. 각각을 계산해보고 어떻게 달라졌는지 비교하시오.

The average rating of each movie after **centering** can differ from the average rating before centering. Calculate the movie's average rating before and after centering.

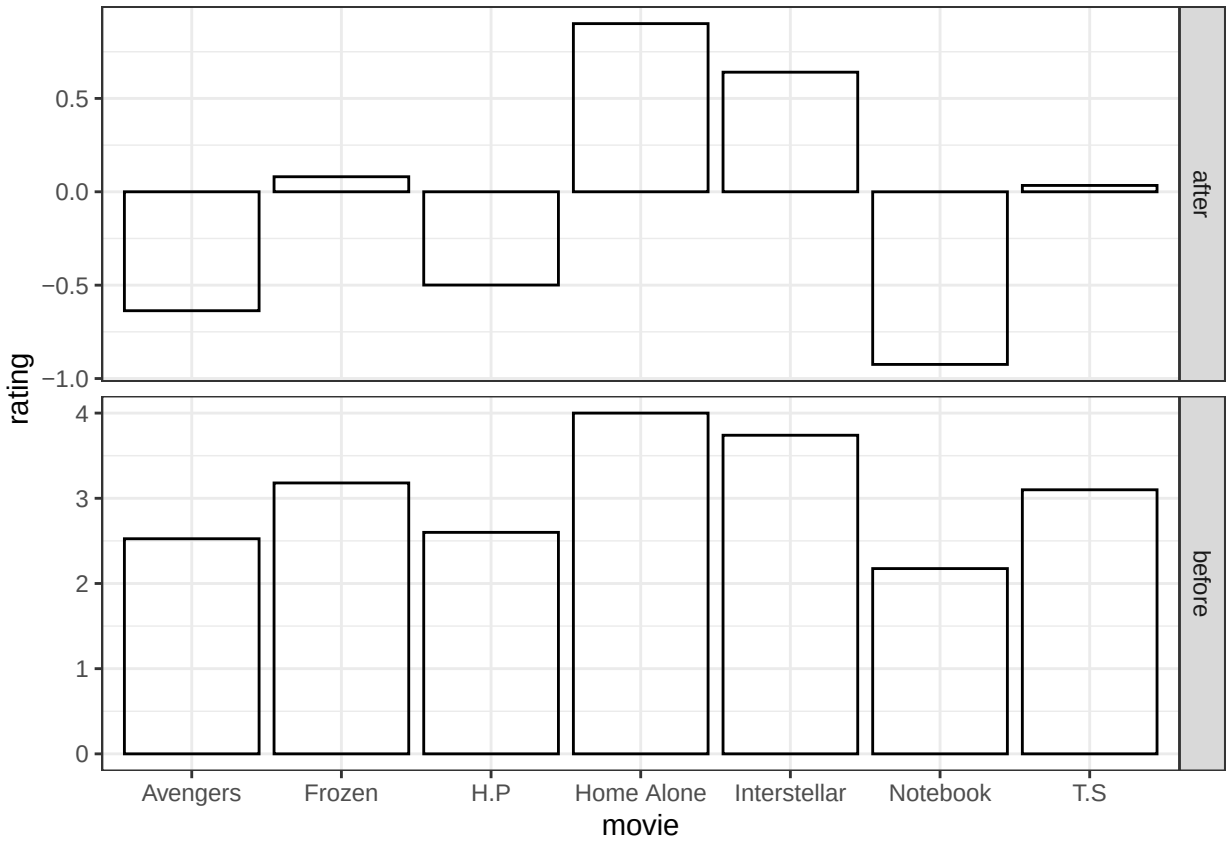
Sample Result

- before centering

```
##     Avengers          H.P   Home Alone          T.S       Frozen     Notebook
##        2.525        2.600        4.000        3.100        3.180        2.175
## Interstellar
##        3.740
```

- after centering

```
##     Avengers          H.P   Home Alone          T.S       Frozen     Notebook
##  -0.63690476  -0.49940476   0.90047619   0.03392857   0.08047619  -0.92440476
## Interstellar
##   0.64047619
```


rating
0.5
0.0
−0.5
−1.0
after
4
3
2
1
0
before
Avengers
Frozen
H.P
Home Alone
Interstellar
Notebook
T.S
movie