

문제1

(1주차~7주차와 9주차에 강의한 내용 및 해당 교과서 단원 범위를 넘는 구문 사용은 0점 처리합니다.)

$v=[4 \ -1 \ 2 \ 3 \ 1 \ -2 \ 5 \ 0]$, $u=[5 \ -1 \ 0 \ 3 \ -3 \ 2 \ 1 \ 5]$ 가 주어져 있다.

관계 연산자를 사용해서 v 의 요소들 보다 작거나 같은 u 의 요소들로 구성된 벡터 w 를 만들어라.

단 w 벡터의 크기는 u 와 같아야 한다. 그리고 위 조건에 합당하지 않은 위치의 요소 값은 0으로 만들어라.

단 if 문 또는 switch 문을 사용하지 마시고, 관계 연산자만을 사용하십시오.

M 파일을 `u_less_than_v.m`으로 제출하십시오.

풀이: 연문 6.4

```
clear, clc
```

```
v=[4 -1 2 3 1 -2 5 0];
```

```
u=[5 -1 0 3 -3 2 1 5];
```

```
w=u.*(u<=v)
```

또는

```
u(v<u) = 0;
```

```
w = u
```

문제2

(1주차~7주차와 9주차에 강의한 내용 및 해당 교과서 단원 범위를 넘는 구문 사용은 0점 처리합니다.)

키보드로부터 A B C D F 중 하나를 입력 받는다.

A를 입력 받았다면, "당신의 점수는 85점 이상이셨군요"라고 출력하고,

B를 입력 받았다면, "당신의 점수는 85점 미만 60점이상이셨군요"라고 출력하고,

C를 입력 받았다면, "당신의 점수는 60점 미만 40점이상이셨군요"라고 출력하고,

D를 입력 받았다면, "당신의 점수는 40점 미만 0점이상이셨군요"라고 출력하고,

F를 입력 받았다면, "열심히 하세요"라고 출력하는 스크립트를 작성하려고 한다.

switch-case문 써서 작성하시오.

단) 입력한 평점이 대문자이던 소문자이던 관계 없이 제대로 된 동작을 하여야 한다.

입력을 받을 때 반듯이 사용자에게 바르게 입력할 수 있도록 안내 메시지가 나와야 한다.

또 평점 입력을 잘 못 했을 때 "평점을 잘 못 입력 하셨습니다." 라는 문구가 나오도록 하여야 한다.

M 파일 제출할 때 say_your_score.m 으로 제출하시오.

풀이

```
clear all
```

```
close all
```

```
clc
```

```
score = input('평점을 입력하시오 (A, B, C, D, F). ','s');
```

```
switch (score)
```

```
    case 'A'
```

```
        disp('당신의 점수는 85점 이상이셨군요.')
```

```
    case 'a'
```

```
disp('당신의 점수는 85점 이상이셨습니다.')

case 'B'

disp('당신의 점수는 85점 미만 60점 이상이셨습니다.')

case 'C'

disp('당신의 점수는 60점 미만 40점 이상이셨습니다.')

case 'c'

disp('당신의 점수는 60점 미만 40점 이상이셨습니다.')

case 'D'

disp('당신의 점수는 40점 미만 0점 이상이셨습니다.')

case 'd'

disp('당신의 점수는 40점 미만 0점 이상이셨습니다.')

case 'F'

disp('열심히 하십시오.')

case 'f'

disp('열심히 하십시오.')

otherwise

disp('평점을 잘못 입력 하셨습니다.')

end
```

문제 3.

(1주차~7주차와 9주차에 강의한 내용 및 해당 교과서 단원 범위를 넘는 구문 사용은 0점 처리합니다.)

주어진 `thread_strength.xlsx` 파일에는 어떤 실험실에서 실시한 새로운 섬유의 강도 실험 데이터가 정수 형태로 저장되어 있다.

이 실험의 강도 데이터를 파일로부터 읽어 들여서, 강도 구간을 91부터 96까지 사이에서 어떤 강도 값이 많이 나타나는가를 분석한 후, 앞의 설정 구간에서 가장 많이 나타나는 강도 값을 대표 강도로 화면에 표시하여라. 단 최종적으로 다음 예와 같이 나타나도록 하여라.

예: 실험의 대표 강도는 93 [N]이다. 총 20회 실험 중 5회가 나왔다.

모든 결과값은 주어진 데이터와 매트랩 명령어를 사용한 연산으로부터 얻어야 한다. 사람의 암산이 개입되어서는 안된다.

M 파일 제출할 때 `thread_strength.m`으로 제출하시오.

풀이: 교과서 pp. 170~173 의 `hist` 이용.

```
clear all
```

```
close all
```

```
clc
```

```
y = xlsread('thread_strength.xlsx');
```

```
x=[91:96];
```

```
[h_count,h_centers] = hist(y,x);
```

```
[max_v,max_i] = max(h_count);
```

```
fprintf('실험의 대표 강도는 %d [N]이다. 총 %d회 실험 중 %d회가 나왔다.\n\n',h_centers(max_i), ...  
length(y), max_v);
```

또는 (학생 코드 예)

```
x = xlsread('thread_strength.xlsx');  
a = length(find(x==91));  
b = length(find(x==92));  
c = length(find(x==93));  
d = length(find(x==94));  
e = length(find(x==95));  
f = length(find(x==96));
```

```

max = 0;
maxnum = 0;
    if (a>=b)
        max = a;
        maxnum = 91;
    else
        max = b;
        maxnum = 92;
    end
    if (c>=max)
        max = c;
        maxnum = 93;
    end
    if (d>=max)
        max = d;
        maxnum = 94;
    end
    if (e>=max)
        max = e;
        maxnum = 95;
    end
    if (f>=max)
        max = f;
        maxnum = 96;
    end
fprintf('실의 대표 강도는 %d [N]이다. 총 %d회 실험 중 %d회가 나왔다.\n\n',maxnum,max)

```

또는 (학생 코드 예)

```

a=xlsread('thread_strength');
[number, many]=mode(a);
fprintf('실의 대표 강도는 %d [N]이다. 총 %d회 실험 중 %d회가 나왔다.\n\n', ...
number,length(a),many)

```

문제4.

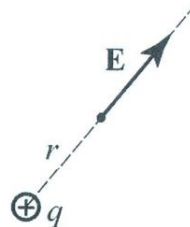
(1주차~7주차와 9주차에 강의한 내용 및 해당 교과서 단원 범위를 넘는 구문 사용은 0점 처리합니다.)

전하(charge)에 의한 한 점에서의 전기장(electric field)은 다음 쿨롱 법칙에 의해 주어진 크기 E 를 갖는 벡터 \mathbf{E} 이다.

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}$$

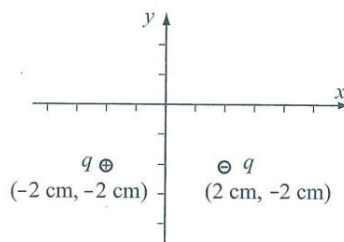
여기서

$$\epsilon_0 = 8.8541878 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}$$



은 유전상수, q 는 전하의 크기이며 r 은 전하와 점 사이의 거리이다. \mathbf{E} 의 방향은 전하와 점을 잇는 직선 방향이다. \mathbf{E} 는 q 가 양이면 q 의 바깥쪽 방향으로 향하고, q 가 음이면 q 방향으로 향한다. 동일한 크기의 양전하와 음전하가 어떤 거리만큼 떨어져 있을 때, 전기 쌍극자(electric dipole)가 생성된다. 임의의 점에서 전기장 \mathbf{E} 는 각 전하로 인한 전기장을 중첩시켜 구할 수 있다.

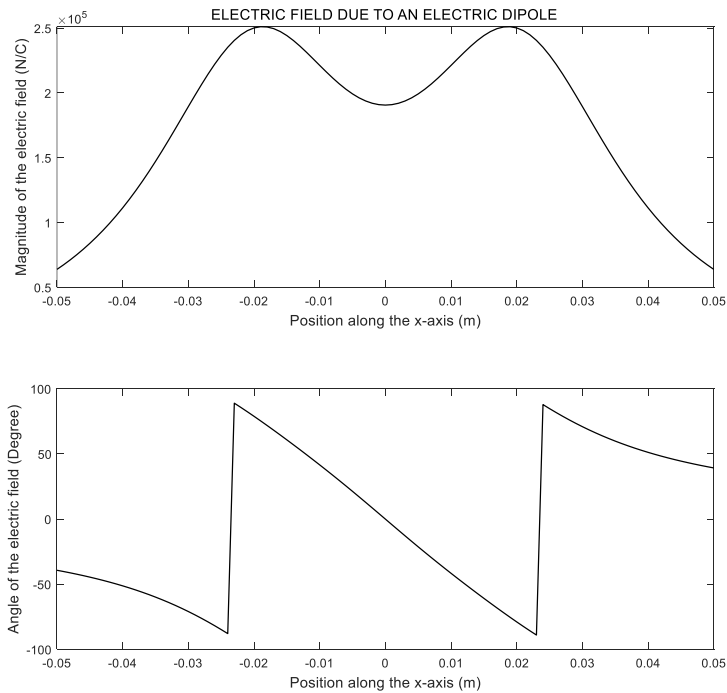
$q = 12 \times 10^{-9} \text{ C}$ 를 가진 전기 쌍극자가 그림과 같이 형성되어 있다. $x = -5 \text{ cm}$ 에서 $x = 5 \text{ cm}$ 까지 x 축을 따라 전기장의 크기를 구하고 그래프를 그려라.



그리고 위에 그린 전기장 크기에 대응되는 각을 [Degree] 단위로 그려라.

다중 그림 창을 이용하여 다음과 같이 그려라. 그림 축제목, 그림 제목 등의 디테일을 잘 살피고 그대로 그리도록 하여라.

M 파일 제출할 때 E_field.m으로 제출하시오.



풀이 교과서 예제 5-3 응용

```
clear all
close all
clc

q=12e-9;
epsilon0=8.8541878e-12;
x=[-0.05:0.001:0.05]';
rminusS=(0.02-x).^2+0.02^2;
rminus=sqrt(rminusS);
rplusS=(x+0.02).^2+0.02^2;
rplus=sqrt(rplusS);
EminusUV=[(0.02-x)./rminus, (-0.02./rminus)];
EplusUV=[(x+0.02)./rplus, (0.02./rplus)];
EminusMAG=(q/(4*pi*epsilon0))./rminusS;
EplusMAG=(q/(4*pi*epsilon0))./rplusS;
Eminus=[EminusMAG.*EminusUV(:,1), EminusMAG.*EminusUV(:,2)];
Eplus=[EplusMAG.*EplusUV(:,1), EplusMAG.*EplusUV(:,2)];
E=Eminus+Eplus;
EMAG=sqrt(E(:,1).^2+E(:,2).^2);
EANG = atand(E(:,2)./E(:,1));
subplot(211)
plot(x,EMAG,'k','linewidth',1)
xlabel('Position along the x-axis (m)','FontSize',12)
ylabel('Magnitude of the electric field (N/C)','FontSize',12)
title('ELECTRIC FIELD DUE TO AN ELECTRIC DIPOLE','FontSize',12)
subplot(212)
plot(x,EANG,'k','linewidth',1)
xlabel('Position along the x-axis (m)','FontSize',12)
ylabel('Angle of the electric field (Degree)','FontSize',12)
```

```
%title('ELECTRIC FIELD DUE TO AN ELECTRIC DIPOLE','FontSize',12)
```