

시뮬레이션 기초 및 실습 HW 2

E-learning으로 1과2를 압축하여 최종적으로 하나의 파일로 제출 (예: 학번_이름.zip)

1. 각 문제 (예: 1은 Problem_1.m로 저장)에 대한 소스 코드 제출. 간단한 주석포함
2. 풀이과정을 담은 리포트, PDF 형식 (.pdf). 리포트에는 본인이 작성한 알고리즘에 대한 설명, 실험 결과에 대한 해석 및 토의가 반드시 포함되어 있어야 한다. 설명 및 토의 과정 없이 코드만 적으면 0점

1. 아래와 같은 각각의 x범위에 대해서 세 개의 서로 다른 함수 값을 갖는 그래프를 Matlab으로 그리고 싶다.

$$\begin{cases} y = (x-1)^2, & x \leq 0 \\ y = -2(x-0.5)^2 + 1.5, & 0 < x \leq 1 \\ y = -x + 2, & x > 1 \end{cases}$$

x축에서 [-2, 4] 범위에서 균등하게 떨어진 총 200개의 점을 sampling해서 'plot' 함수를 이용해 그래프를 그리고 원형의 마커를 이용하여 sampling한 점의 위치를 표시하자. 세 개의 그래프를 하나의 figure 창에 그리고 빨간색 실선을 사용하자.. Label을 이용하여 x축과 y축에 각각 'x축', 'y축'이라고 표시하자.

2. 아래 왼쪽과 같이 정의된 함수 cumsum.m을 작성하라. 이 함수는 입력을 행렬 M으로 받고 출력은 행렬 A이다. 행렬 M은과 행렬 A의 행렬 크기는 항상 같다. 행렬 A의 각 요소 (원소)는 같은 열에서 그 열보다 같거나 작은 행에 있는 모든 요소의 합으로 이루어져 있다. 아래 가운데 예를 보자. 함수 작성시 다른 함수는 사용하지 말고 함수 'size'를 사용하여 입력 행렬 M의 행수와 열수를 출력으로 받자. 아래 오른쪽에는 여러분이 작성한 함수가 제대로 동작하는지 확인하기 위한 main.m 함수가 있다. 이를 3번 실행한 결과를 리포트에 추가하자.

<pre>function A = cumsum(M) % M: 임의의 크기를 갖는 행렬 % A: M과 행수와 열수가 같은 % 행렬</pre>	<pre>% M=[1 3; ... A=[1 3; ... 4 5; ... 5 8; ... -7 2] -2 10]</pre>	<pre>% main.m row=randi([2, 5], 1, 1); col=randi([2, 5], 1, 1); M=randi([3,10], row, col) A=cumsum(M) % cumsum 호출</pre>
--	--	--

3. 1) 극 좌표계란 아래 왼쪽 그림과 같이 평면 위의 위치를 각도 (θ)와 거리 (r)를 써서 나타내는 2차원 좌표계이다. xy 좌표계에서 (x, y)가 극 좌표계, (r, θ) 에서는 $r = \sqrt{x^2 + y^2}$, $\theta = \tan^{-1}(\frac{y}{x})$ 로 표시된다. r 값은 원점에서 이 점까지의 거리를 나타내고 $0 \leq \theta \leq 2\pi$ 이다. 예로 xy 좌표계에서 (3, 4)는 극 좌표계 (r, θ)에서 ($5, \tan^{-1}(\frac{4}{3})$)이다. xy좌표계를 입력으로 받아서 출력으로 극 좌표계를 출력하는 함수 xypolar.m 함수를 작성하라. 이 함수의 원형은 아래 가운데에 있다. (x, y)=(3,4)와 (x, y)=(-4, 4)에서의 극 좌표, (r, θ), 를 각각 구해보고 출력해보자

- 2) x와 y모두 (-2, 2)사이에 정의된 다트판이 있다. 이 다트판에서 다트를 한번 던지면 아래 오른쪽 그림과 같이 점수판에 표시된 점수를 얻는다. 먼저, 이 다트판에서 반지름이 0.5인 원안에 다트가 들어오면 점수를 10점 얻고 hits를 1 얻는다. 만일, 던진 다트가 반지름이 1.5인 원밖에 있으면 y의 위치에 따라서 $y > 0$ 이면 1점을 잃거나 $y \leq 0$ 이면 2점을 잃는다. 반지름이 0.5에서 1.5사이에 있으면 각도에 따라 1점에서 8점 사이의 점수를 얻는다. 이 다트 실험은 점수 ≥ 25 이거나 hits ≥ 2 (즉, 점수가 25점 이상이거나 hits가 2회 이상이면) 종료한다. 이 다트 시뮬레이션을 100번 반복해보자. 평균적으로 다트를 몇 번 던져야 실험이 종료되는가? 실험이 종료되었을 때의 점수의 평균은 얼마인가? 실험시 1)에서 사용한 극 좌표계를 이용하고 다트판을 그릴 필요는 없다.

