

Problem Set #4

제출기한: 2022/4/1 11:59 AM

* 모든 문제의 답을 “pset04_영문이름_학번.m”으로 이름붙인 하나의 파일에 스크립트로 작성하여 제출할 것. 문 제별로 적절한 주석을 사용하여 구분할 것. 한 문제의 답은 스크립트, 함수, 또는 둘을 혼합하여 작성할 수 있다. 과제 안에서 재사용 가능한 함수를 적극적으로 만드는 것도 좋다.

* 좋은 코드의 조건을 두루 고려하라. 좋은 코드는 목적을 정확히 달성해야 하고, 효율적으로 작동해야 하며, 함수 들은 일반성과 재사용성을 갖추고 있어야 하며, 변수와 함수의 이름은 내용을 잘 반영해야 한다.

* 조건문과 반복문은 필요한 경우에 적절히 사용하라. 반드시 필요한 경우가 아니라면 쓰지 않는 편이 좋다.

1. 수업 시간에 연습했던 `guess_my_number`에서 컴퓨터와 나의 역할을 바꿔서 내가 1~100까지의 숫자를 하 나 생각하고 컴퓨터에게 그 숫자를 맞히도록 해보자. 매번 컴퓨터는 하나의 숫자를 제시하고, 나는 제시된 숫자가 내가 생각한 숫자에 비해 큰지 작은지 같은지 키보드 입력을 통해 알려준다. 컴퓨터는 대답에 따라 적당하게 크거 나 작은 숫자를 새로 생각해서 제시한다. 이 과정을 반복하다 컴퓨터가 답을 맞히면 게임을 계속하거나 그만둘지 선택할 수 있다. (50점)

2. 내장 함수인 `movmean(data, k)`은 벡터 입력 `data`에 대해 앞에서부터 한 칸씩 이동하며 k 개의 원소를 떼어 평균을 계산하는 과정을 반복한다. 입력 데이터의 크기와 출력 데이터의 크기는 같다. 따라서 입력 데이터의 맨 앞 과 맨 뒤에서는 떼어낸 원소의 개수가 k 만큼 되지 않더라도 떼어내어 계산하는 구간이 존재한다. 이 과정을 k 길이 의 짧은 막대를 `data`라는 긴 막대 위에 올려 놓고 짧은 막대와 닿는 구간을 떼어내는 것이라고 생각하면, 짧은 막 대의 한가운데를 긴 막대의 맨 앞과 맨 뒤에 올려놓으면 된다. 편의를 위해 k 는 홀수로만 입력받는 것으로 한다. 자세한 설명은 `movmean` 함수의 도움말을 참고하라.

이와 같은 계산을 하는 함수를 직접 만들고 테스트해보라. 1000개 이상의 원소를 가진 `data`에 대해 테스트하자. `Plot` 함수를 이용하여 입력데이터와 결과데이터를 하나의 그래프 위에 그려 보자. 결과데이터는 입력데이터와 비 교하여 어떤 특징을 가지는가? 비교한 내용을 Script 파일에 주석으로 설명하라.

또, `movmean` 함수와 직접 만든 함수가 똑같은 결과를 주는지 확인하라. 결과가 같지 않다면 왜 그런가? 다르다 면 얼마나 다른가? (50점)

3. `pset04.mat` 파일의 `sample_in_grid`와 `sample_to_species`를 사용하시오. `sample_in_grid`는 어떤 지역 에서 조사한 구획별 거주 생명체를 나타낸다. 이 지역을 $m \times n$ 의 바둑판 구획으로 나누어 행렬로 나타내고, 이 행렬 의 원소는 각 구획에서 발견한 생명체를 특징에 따라 분류한 숫자이다. 원소가 0인 구획은 생명체가 없음을 나타 낸다. 이후, 임시로 분류했던 생명체 종류 L 가지가 실은 N 가지의 종이라는 사실을 알게 되었다. 분류된 종류와 최 종 종의 대응 관계가 $L \times 2$ 행렬 형태의 표 `sample_to_species`에 정리되어 있다. 이들을 활용하여, $m \times n$ 지역에 서 각 구획별로 살고 있는 생명체 종을 표시하시오. 즉, $m \times n$ 행렬 `sample_in_grid`의 0이 아닌 원소를 종을 나타 내는 새로운 숫자로 변환하면 된다. (50점)