Bulls.csv 는 경매시장에서 거래된 76마리의 어린(2살 이하) 황소의 특성과 거래가격(SalePr)에 관한 자료이다. 변수 설명은 아래와 같다.

* Breed=1 if Angus, 5 if Hereford, 8 if Simental
* FtFrBody=fat free body (pounds)
* Frame=Scale from 1(small) to 8 (large)
* SaleHt=Sale height at shoulder (inches)
* YrHgt=Yearling height at shoulder (inches)
* PrctFFB=Percent fat-free body
* BkFat=Back fat (inches)
* SaleWt=Sale weight (pounds)

SalePr와 Breed 변수를 제외한 7개의 변수를 사용해 주성분분석을 시행하여 아래의 질문에 답하시오. 공분산 행렬과 상관계수 행렬을 사용하여 각각 분석하고 비교하시오.

1. 각 주성분의 표준편차와 그 주성분을 계산하는데 사용된 rotation값을 찾으시오.
2. 적절한 주성분의 개수를 선택하고 근거를 설명하시오.
3. 각 주성분의 rotation값을 표와 그래프를 사용해 비교하고 주성분의 의미를 해석하시오.
4. 행렬도를 사용해 원변수와 주성분의 관계, 원변수 간의 상관관계, 특이한 관측치의 존재 유무 등을 파악하고 설명하시오.
5. 첫 두개의 주성분을 사용해 산점도를 그리고 Breed를 서로 다른 색깔과 기호로 표시하시오. 주성분에 의해 다른 종의 황소를 구분할 수 있는가? 이상점이 있는가? 있다면 어떤 특성을 가진 소인가?
6. 첫 주성분을 사용해 Q-Q plot을 그리고 해석하시오.