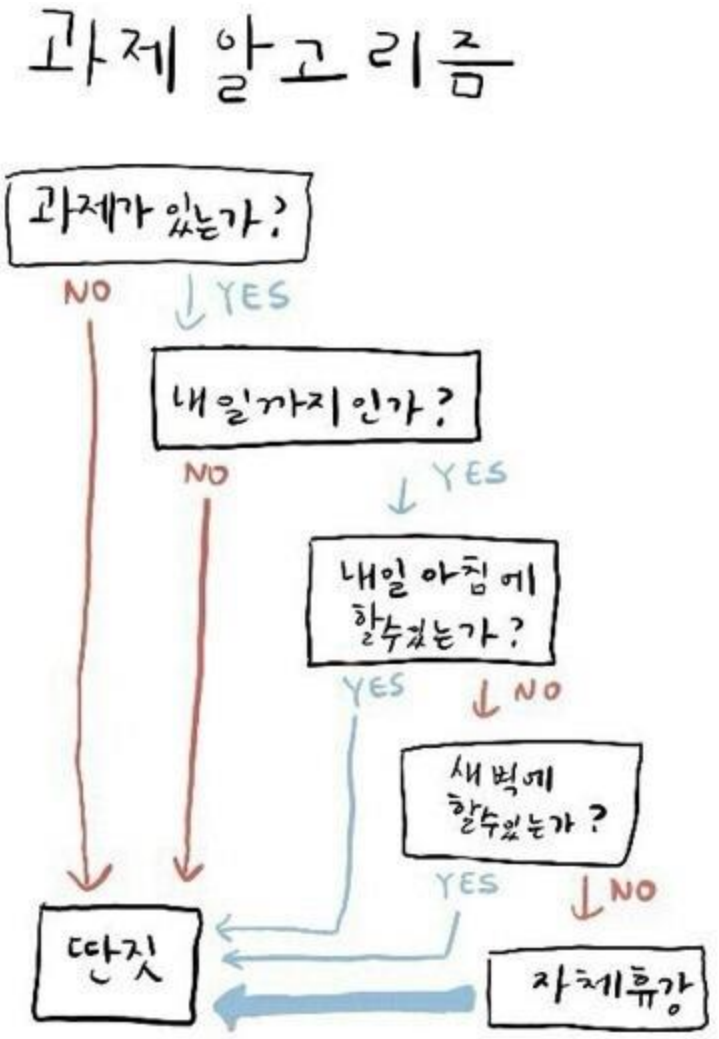
Decision Tree
&
Ensemble methods

Decision Tree



Decision Tree 장점

- 이해하기 쉽다
- 전처리가 단순
- 빠르다
- 다양한 종류의 변수를 다룰 수 있음
- 모형의 시각화
- 통계적 가정이 적음

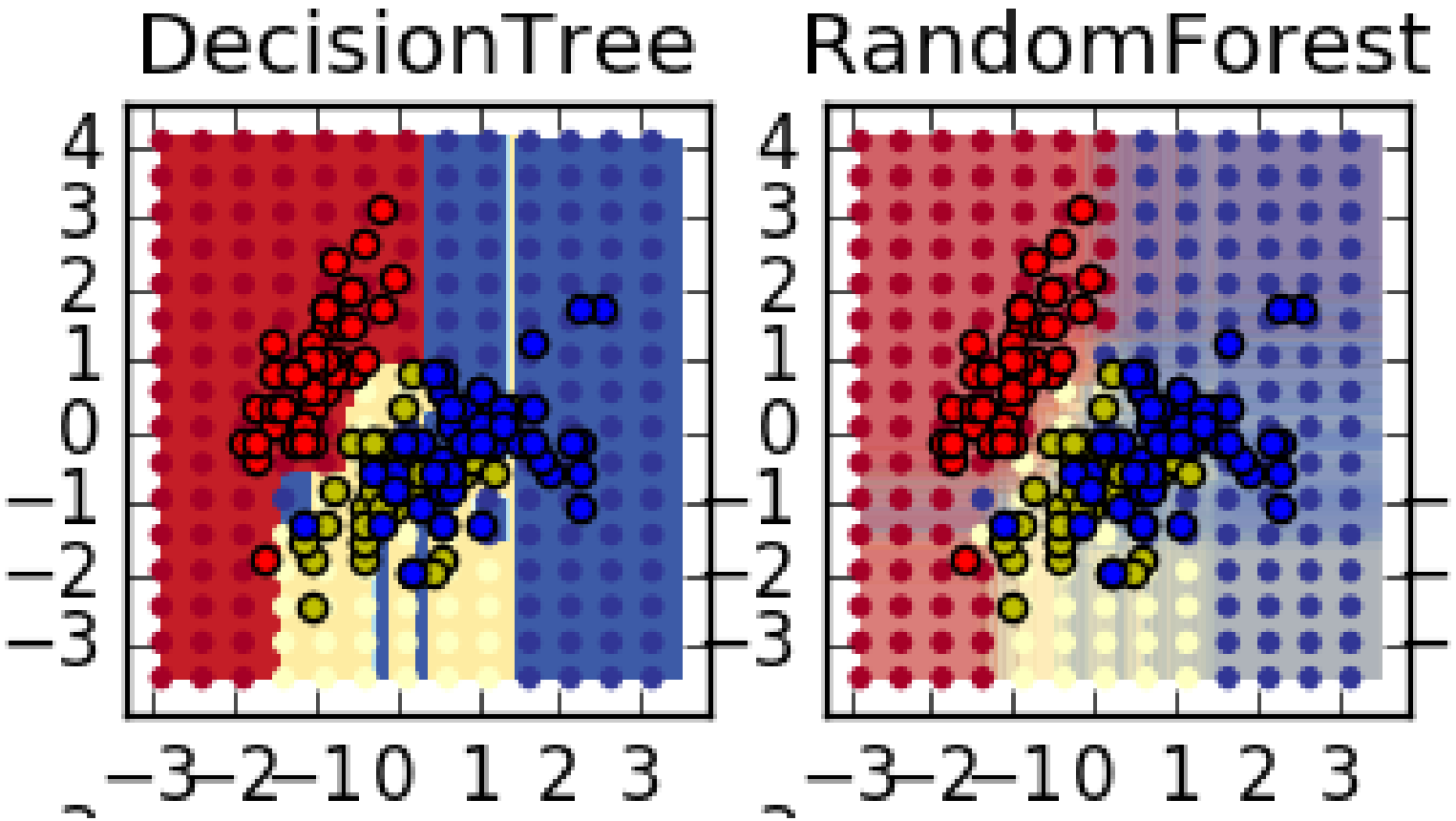
Decision Tree 단점

- 과적합(overfitting)
- 결과의 불안정
- 최적화가 어려움
- 학습시키기 어려운 문제들이 있음(예: XOR)
- Imbalanced data에 취약

앙상블(Ensemble)

앙상블

- 하나의 모형은 under-/over-fitting 될 수 있음
- 앙상블: 여러 개의 모형을 만들어 다수결/평균을 사용
- 배깅(bagging 또는 bootstrap aggregation):
  1. 데이터에서 일부 변수의 샘플을 무작위로 뽑는다
  2. 샘플에 모형을 학습시킨다
  3. 1-2를 반복하여 여러 개의 모형을 만든다
  4. 위의 모형들의 예측의 다수결/평균으로 예측한다
- Random Forest: DT + bagging


DecisionTree
RandomForest
4
3
2
1
0
−1
−2
−3
−3
−2
−1
0
1
2
3

부스팅(boosting)

1. 모든 데이터에 동일한 가중치
2. 데이터로 모형1을 학습
3. 모형1이 **틀린 데이터의 가중치 높임**
4. 데이터로 모형2를 학습
5. 3-4의 과정을 반복

경사 부스팅(Gradient Boosting)

1. 데이터로 모형1을 학습
2. 모형1의 예측과 실제의 오차
3. 위의 **오차를 모형2를 학습**
4. 3-4의 과정을 반복

경사 부스팅(Gradient Boosting)

- 실제값 = 모형1의 예측 + 모형1의 오차
- 모형1의 오차 = 모형2의 예측 + 모형2의 오차
- 모형2의 오차 = 모형3의 예측 + 모형3의 오차
- 실제값 = 모형1의 예측 + 모형2의 예측 + … + 아주 작은 오차