

Hyper Parameter Search and GLM

오태환

Summer, 2022

차례

1 Hyper Parameter Search

- Grid Search
- Random Search
- Bayesian Search

2 GLM

- Basic
- GLM for Frequentists
- GLM for Bayesians

3 끝!

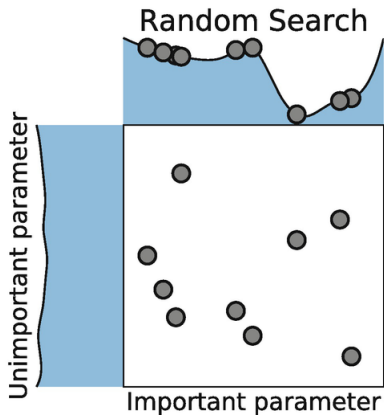
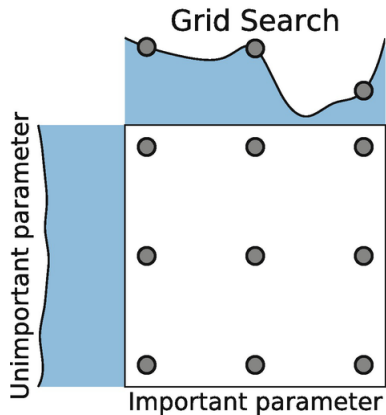
Grid Search

- 하나하나 모든 조합을 다 해보는 것!
- 장점 : 쉬움, 모든 조합을 다 확인해볼 수 있음
- 단점 : 무지하게 오래걸림
- 사용법 : sklearn의 GridSearchCV 사용! 자세한 내용은 구글 검색 ㄱㄱ

Random Search

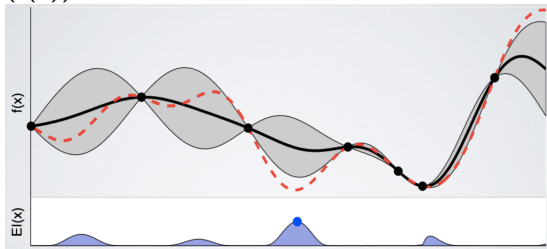
- 랜덤한 조합을 넣어서 성능을 확인해 보는 것!
- 장점 : 쉬움, grid search보단 더 효율적임
- 단점 : 아무래도 랜덤하게 찾는 것이다 보니 돌릴 때 마다 성능이 달라질 수 있음. 여전히 비효율이 남아있음.
- 사용법 : sklearn의 RandomizedSearchCV 사용! 자세한 내용은 구글 검색 ㄱㄱ

Grid Search vs Random Search



Bayesian Search

- 입력값(x)를 받는 미지의 목적 함수($f(x)$)를 상정하여, 해당 함수값($f(x)$)을 최대로 만드는 최적해를 찾는 것!

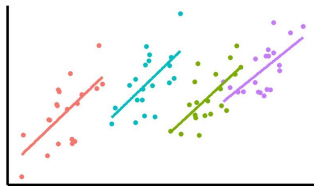


- 장점 : grid search, random search 보다 더 효율적임. 특정 값이 아닌 구간에서 search 가능.
- 단점 : 코드가 좀 더 복잡함.
- 사용법 : bayes_opt 의 BayesianOptimization 사용! 자세한 내용은 구글 검색 ㄱㄱ

Basic

- 기본 형태 : $g(y) = X\beta + \epsilon$
- $g()$ 의 예시 : logistic, poisson, negative binomial,... etc
- General Linear Mixed Model(GLMM)으로 확장 가능!
 $g(y) = (\beta_0 + b_0) + (\beta_1 + b_1)X + \epsilon$
 intercept와 slope 에 randomness를 준 것!

Linear Mixed-Effects Models



EART125: Statistics and Data Analysis in the Geosciences

UC Santa Cruz

- 여기에서 β 를 구하는 방식에 따라 Frequentist, Bayesian 으로 나뉨

GLM for Frequentists

- β 의 MLE를 구하자!
- 1. Analytic하게 구하기(거의 안됨 π)
ex) $\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y$
- 2. Numerical 방법으로 구하기
ex) Newton-Raphson, Iterative Reweighted Least Squares, Fisher scoring ... etc

GLM for Bayesians

- $\beta, \sigma^2 (\epsilon \sim N(0, \sigma^2))$ 등에 모두 prior를 주고 Bayesian 방식으로 이들의 posterior를 구할 수 있음!
- 보통 β 에는 Multivariate Normal Distribution, σ^2 에는 inverse-gamma Distribution을 사용함.

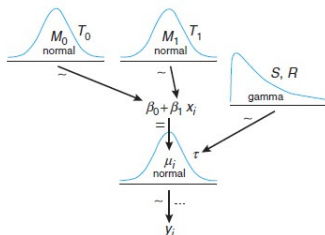


FIGURE 16.3

- 2학기 세션 때 이 내용을 배울 예정!(어려운 내용이니 마음의 준비를 단단히...)

Thank you