Fisher 情報量・尤度比検定

樋口さぶろお

龍谷大学大学院理工学研究科数理情報学専攻

理論物理学特論 L08(2016-11-16 Wed)

最終更新: Time-stamp: "2016-11-19 Sat 14:38 JST hig"

今日の目標

1. Fisher 情報量と Cramér-Rao の下限の意味を説明できる
2. 対数尤度の 2 倍が自由度 1 に相当することを説明できる

http://hig3.net

ここまで来たよ

1. 略解:逸脱度・モデル選択・AIC
    - 略解
2. Fisher 情報量・尤度比検定
    - Fisher 情報量と対数尤度検定

L07-Q1

Quiz 解答:一般化線形モデルとしての分散分析

$\beta_1 = 10, \beta_2 = 15, \beta_3 = 23$ と級内平均が求まる.

L07-Q2

Quiz 解答:Fisher 情報量

1.
   1. $\beta = \frac{x_1^2 \frac{y_1}{x_1} + x_2^2 \frac{y_2}{x_2}}{x_1^2 + x_2^2}$.
   2. $\log L = -2 \times \frac{1}{2} \log 2\pi\sigma^2 - \frac{1}{2\sigma^2}(y_1 - \frac{x_1^2 \frac{y_1}{x_1} + x_2^2 \frac{y_2}{x_2}}{x_1^2 + x_2^2} \times x_1)^2 - \frac{1}{2\sigma^2}(y_2 - \frac{x_1^2 \frac{y_1}{x_1} + x_2^2 \frac{y_2}{x_2}}{x_1^2 + x_2^2} \times x_2)^2 = -2 \times \frac{1}{2} \log 2\pi\sigma^2 - \frac{1}{2\sigma^2} \frac{(x_2 y_1 - x_1 y_2)^2}{x_1^2 + x_2^2}$
   3. $\frac{1}{2\sigma^2}(x_1^2 + x_2^2)$.

ここまで来たよ

1. 略解:逸脱度・モデル選択・AIC
   - 略解
2. Fisher 情報量・尤度比検定
   - Fisher 情報量と対数尤度検定

L08-Q1

Quiz(Fisher 情報量)

連続型確率変数 Y はパラメタ μ の正規分布

$$f(y|\mu) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \mathrm{e}^{-\frac{(y-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

にしたがう.
1 つのデータ y から μ を推定することを考える. Fisher 情報量 (の期待値) $-\mathrm{E}[\frac{\partial^2}{\partial\mu^2}\log f]$ を求めよう.

L08-Q2

Quiz(ポアソン分布と Fisher 情報量)

離散型確率変数 Y はパラメタ λ のポアソン分布

$$f(y|\lambda) = \frac{\lambda^y}{y!}\mathrm{e}^{-\lambda}$$

にしたがう.
1 つのデータ y から λ を推定することを考える. Fisher 情報量 (の期待値) $-\mathrm{E}[\frac{\partial^2}{\partial\lambda^2}\log f]$ を求めよう.