因子型説明変数・様々な線形予測子・交互作用

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　L04(2016-10-12 Wed)

最終更新: Time-stamp: "2016-10-15 Sat 12:23 JST hig"

今日の目標

1. 様々な説明変数, 線形予測子を持つロジスティック回帰で, 最尤推定ができる.

http://hig3.net

L03-Q1

Quiz 解答:ロジスティック関数

L03-Q2

Quiz 解答:ロジット関数

ここまで来たよ

1. 略解:ロジスティック回帰・直線回帰
2. 因子型説明変数・様々な線形予測子・交互作用
    - ロジスティック回帰

L04-Q1

Quiz(ロジスティック回帰)

ロジスティック回帰の一定モデル $\mathrm{logit}(q) = \beta_1$ について，データ $\{y_i, N_i\}$ から β_1 を最尤推定しよう．
いまは β_1 しかないので，$\frac{\partial \log L}{\partial \beta_1} = 0$ は $\frac{\partial \log L}{\partial q} = 0$ と同値で，こっちのほうが計算が楽．

L04-Q2

Quiz(因子変数に対するロジスティック回帰)

ロジスティック回帰で，説明変数が因子変数 1 個である場合 $\mathrm{logit}(q) = \beta_1 + \beta_2 d$, $d = 0, 1$ について，データ $\{y_i, N_i, d_i\}$ から β_1, β_2 を最尤推定しよう．

ここで，$y^{(a)} = \sum_{d_i=a} y_i$, $N^{(a)} = \sum_{d_i=a} N_i$ などとおくと考えやすいかも．

L04-Q3

Quiz(交互作用のあるロジスティック回帰)

次の応答変数 y , 説明変数 x (実数値をとるけど下では簡単のためにたまたま整数値), $d = 0, 1$ (因子変数のダミー変数) に対して, ロジットリンク関数, 交互作用を含む線形予測子 $\lambda_i = \beta_1 + \beta_2 x_i + \beta_3 d_i + \beta_4 x_i d_i$ でロジスティック回帰を行う. $N_i = 8$ で一定. 最大化すべき対数尤度を, $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ の関数として具体的に書こう. また芯減ります.

y	x	d
1	1	1
3	2	0
5	2	0
5	2	0
8	3	1