

2. א. שם ההצטרף

$$l(\beta, \hat{\lambda}_0(\beta)) \geq l(\beta, \lambda_0) \quad \forall \beta, \lambda_0$$

$$l(\hat{\beta}, \lambda_0(\hat{\beta})) = \tilde{l}(\hat{\beta}) \geq \tilde{l}(\beta) = l(\beta, \hat{\lambda}_0(\beta)) \quad \forall \beta$$

המקרה נראה נגמר מ"מ. כש ה"פ של $\hat{\lambda}_0$ שווה ל- λ_0 (כאשר λ_0 הוא הפרמטר האמיתי) אז $\tilde{l}(\hat{\beta}) = l(\hat{\beta}, \lambda_0)$ וזהו המקרה של profile likelihood. (הערה: λ_0 הוא הפרמטר האמיתי)

2. נכונות כי

$$l(\beta, \lambda_0) = (\sum_i \delta_i) \log \lambda_0 + \sum_i \delta_i \beta z_i - \lambda_0 \sum_i x_i e^{\beta z_i}$$

כש נגזר אחר

$$\hat{\lambda}_0(\beta) = \frac{\sum_i \delta_i}{\sum_i x_i e^{\beta z_i}}$$

ה"פ

$$\tilde{l}(\beta) = l(\beta, \hat{\lambda}_0(\beta))$$

$$= (\sum_i \delta_i) \log \left[\frac{\sum_i \delta_i}{\sum_i x_i e^{\beta z_i}} \right] + \sum_i \delta_i \beta z_i$$

$$- \left[\frac{\sum_i \delta_i}{\sum_i x_i e^{\beta z_i}} \right] \sum_i x_i e^{\beta z_i}$$

$$= \sum_i \delta_i \beta z_i - (\sum_i \delta_i) \log (\sum_i x_i e^{\beta z_i})$$

$$+ \{ (\sum_i \delta_i) [\log (\sum_i \delta_i) - 1] \}$$

כש $\beta \rightarrow 0$

$$\frac{d\tilde{\ell}}{d\beta} = \sum_i d_i z_i - (\sum_i d_i) \frac{\sum_i z_i x_i e^{\beta z_i}}{\sum_i x_i e^{\beta z_i}} \quad .d$$

$$\frac{d^2\tilde{\ell}}{d\beta^2} = -(\sum_i d_i) \left[\frac{\sum_i z_i^2 x_i e^{\beta z_i}}{\sum_i x_i e^{\beta z_i}} - \left(\frac{\sum_i z_i x_i e^{\beta z_i}}{\sum_i x_i e^{\beta z_i}} \right)^2 \right]$$

3. ראו את הקוד expreg.m עם הנונה ב-Matlab וקוד expreg.out עם הנונה.
 הנונה אכן מאמור עם הנונה של LIFEREG, אחרי שהתחילתם את הימן של $\hat{\beta}$.

הערך: הניסוח של LIFEREG (לפי ה-AFT) הינו

$$(1) \quad T_i = e^{\beta z_i} T_i^*, \quad T_i^* \sim \mathcal{E}(\lambda_0)$$

כאשר הניסוח שהמשהו בו בכורה עבור רכסייה מעריכית הינו

$$(2) \quad \lambda(t|z) = \lambda_0 e^{\beta z}$$

הם מכאן כי ה- β של ניסוח (1) הינו שזה
 למינוס ה- β של ניסוח (2).

ה. נשמר בנוסחה הקדמית להפכה של מרחיבה ב-2:

$$\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{AD-BC} \begin{bmatrix} D & -B \\ -C & A \end{bmatrix}$$

נקוד

$$(V^{-1})_{11} = - \left[\left(\frac{\partial^2 \ell}{\partial \beta^2} \right) \left(\frac{\partial^2 \ell}{\partial \lambda_0^2} \right) - \left(\frac{\partial^2 \ell}{\partial \beta \partial \lambda_0} \right)^2 \right]^{-1} \left(\frac{\partial^2 \ell}{\partial \lambda_0^2} \right)$$

$$= - \left[\left(\frac{\partial^2 \ell}{\partial \beta^2} \right) - \left(\frac{\partial^2 \ell}{\partial \lambda_0^2} \right)^{-1} \left(\frac{\partial^2 \ell}{\partial \beta \partial \lambda_0} \right)^2 \right]^{-1}$$

$$\{ (V^{-1})_{11} \}^{-1} = \frac{\partial^2 \ell}{\partial \beta^2} - \left(\frac{\partial^2 \ell}{\partial \lambda_0^2} \right)^{-1} \left(\frac{\partial^2 \ell}{\partial \beta \partial \lambda_0} \right)^2 \quad : \text{pd}$$

$$= \lambda_0 \sum_i z_i^2 x_i e^{\beta z_i} - \frac{(\sum_i z_i x_i e^{\beta z_i})^2}{\sum_i \delta_i / \lambda_0^2}$$

$$\hat{\lambda}_0 = \hat{\lambda}_0(\hat{\beta}) = \sum_i \delta_i / \sum_i x_i e^{\beta z_i}$$

דגן

$$[(V^{-1})_{11}(\hat{\beta}, \hat{\lambda}_0)]^{-1}$$

$$= \left(\frac{\sum_i \delta_i}{\sum_i x_i e^{\beta z_i}} \right) \sum_i z_i^2 x_i e^{\beta z_i}$$

$$- \left(\frac{\sum_i \delta_i}{\sum_i x_i e^{\beta z_i}} \right)^2 \frac{(\sum_i z_i x_i e^{\beta z_i})^2}{\sum_i \delta_i}$$

$$= (\sum_i \delta_i) \left[\frac{\sum_i z_i^2 x_i e^{\beta z_i}}{\sum_i x_i e^{\beta z_i}} - \left(\frac{\sum_i z_i x_i e^{\beta z_i}}{\sum_i x_i e^{\beta z_i}} \right)^2 \right]$$

$$= - \frac{\partial^2 \tilde{\ell}}{\partial \beta^2} \quad (\text{זו הסיבה שיש לנו את זה})$$

א. התוצאה מ-`expreg` המוצגת בתוכן מסווגת
 מבטא חיובי של ה"ז"י ה"מ". התוצאה אמורה להיות
 של `LIFEREG` (SE=0.0766)