

فرایندهای تصادفی، تمرین سه،

فصل پانز سال یک هزار و چهار صد و سه

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

۱- تخمین بیشینه درست‌نمایی θ را برای الف (m, θ) دو جمله‌ای $X_i \sim$ با مشاهده X_1, X_2, \dots, X_n ب- (θ) نمائی $X_i \sim$ با مشاهده X_1, X_2, \dots, X_n ج- $X_n \sim N(\theta_1, \theta_2)$ با مشاهده X_1, X_2, \dots, X_n بدست آورید.

۲- رگرسیون ورودی‌های زیر را بیابید. $(-1, 6), (0, 3), (1, 2), (2, -1)$

۳- فرض کنید جهت پیش‌بینی متغیری y_i شرایط زیر را داریم

$$\forall y_i, i \in \{1, \dots, n\} \exists \mathbf{x}_i = [x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im}] : y_i = \theta_1 x_{i1} + \theta_2 x_{i2} + \dots + \theta_m x_{im} = \sum_{i=1}^m \theta_i x_{i\cdot}$$

به دیگر سخن، هر مقدار متغیر مستقل y_i به بردار m مقداری \mathbf{x}_i وابسته است.

تمامی n مقدار متغیر مستقل y_i را با بردار $\mathbf{y} = [y_1, \dots, y_n]^T$

و n مقدار $\mathbf{x}_i = [x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im}]^T$ را با ماتریس $X = [\mathbf{x}_1, \dots, \mathbf{x}_n]$ نمایش می‌دهیم.

الف- نشان دهید $\theta = [\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m]^T$ را به صورت $\hat{\theta} = (X^T X)^{-1} X^T \mathbf{y}$ تقریب زد.

ب- تحلیل کنید چرا پاسخ را به صورت $\hat{\theta} = X^{-1} \mathbf{y}$ ننوشتیم.

۴- کد رگرسیون معرفی شده در سر کلاس را بنویسید. کد به گونه‌ای باشد که الف- ورودی txt با دو ستون جدا شده با کاما را بگیرد. که ستون نخست مقادیر X و ستون دوم مقادیر y باشد. سپس با استفاده از محاسبه میانگین و وردائی «نمونه» ضرائب رگرسیون را تخمین زند.