

מקדם המתאם

$$V(X+Y) = V(X) + V(Y) + 2 \text{Cov}(X, Y)$$

היא נותנת המשוואות בין X עם Y שבא $\text{Cov}(X, Y)$ מוזנת
אויב קשר יש בין X עם Y . ואינו שבא X ו Y
הם ק"ת אז $\text{Cov}(X, Y) = 0$. באשר $\text{Cov}(X, Y)$ אז הציורים
של שני המשתנים, מתקיר את הפיזור מתקיר מסכים הפשוטות
ואשר $\text{Cov}(X, Y)$ אז אמת מרמן את האזור או מטרה
אזתו מחת'נה מסולית.

$\text{Cov}(cX, Y)$ מוזנת קשר בין X עם Y . אלק יש דר'ב איתו
דבק שבא תמו' ג'ל'צות. ל'ה שמכפ'ים את X בקד'ה

$$\text{Cov}(cX, Y) = E(cXY) - E(cX) \cdot E(Y) = c(E(XY) - E(X)E(Y)) = c \cdot \text{Cov}(X, Y)$$

לכן אזתו פ'ח'צות שפי'ז עם $\text{Cov}(X, Y)$. הפ"ח ח'צ'ים ח'ט'ה
ט'ה.

הצורה של מקדם המתאם

מקדם המתאם בין X עם Y מסומן $r(X, Y)$ או $r(X, Y)$.

$$r(X, Y) = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sqrt{V(X)V(Y)}} = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sigma_X \cdot \sigma_Y}$$

מקדם המתאם מוזנת עקור משתנים שמה יש שונת ח'ל'ה
(של שורה א'ב).
ט'ח'ה

$$-1 \leq r(X, Y) \leq 1 \quad \text{א.}$$

- 1. $r(X, Y) = 1 \iff$ יש קשר ליניארי עולה בין X עם Y .
- 2. $r(X, Y) = -1 \iff$ יש קשר ליניארי יורד בין X עם Y .
- 3. $r(X, Y) = 0 \iff \text{Cov}(X, Y) = 0$

פונקציה של שני משתנים רנדומיים
 המשתנה X הוא רנדומי עם תנאי
 הפצה נורמלית $N(\mu, \sigma^2)$ והמשתנה Y הוא רנדומי עם תנאי
 הפצה נורמלית $N(\mu, \sigma^2)$

$$\begin{aligned}
 r(X, Y) &= \frac{\text{Cov}(cX, Y)}{\sqrt{\text{Var}(cX) \text{Var}(Y)}} = \frac{c \text{Cov}(X, Y)}{\sqrt{c^2 \text{Var}(X) \text{Var}(Y)}} = \\
 &= \frac{c \cdot \text{Cov}(X, Y)}{c \sqrt{\text{Var}(X) \text{Var}(Y)}} = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sqrt{\text{Var}(X) \text{Var}(Y)}} = r(X, Y)
 \end{aligned}$$

- $r(X, Y) > 0$ אם ורק אם $\text{Cov}(X, Y) > 0$ א"כ
- $r(X, Y) < 0$ אם ורק אם $\text{Cov}(X, Y) < 0$ א"כ

שאלה

מה אפשר לכתוב עם מקדים פחותהם בין גורם למספר?

תשובה

יש קשר חיובי בין גורם למספר, אם כפי הנראה, הפחתה
היא חיובי. אלא אין קשר מוחלט ואם כוזבי אין
קשר ליניארי. אם הפחתה אלא שווה ל 1.

שאלה

באם קיים משתנה x , כך שהפחתה בין x ל x^2
היא $+1$?

האם קיים משתנה x , כך שהפחתה בין x ל x^2
היא -1 ?

תשובה

כאן בעלי אין קשר ליניארי בין x ל x^2 . אלא אם
המשתנה x מקדם רק שני צדדים אפסו"ם, אז יש קשר
ליניארי. אם x מקדם את הפעולה x ו 1 כל אחד קטבו'
חיובי, אז יש קשר ליניארי צדדי. אם x מקדם את הפעולה
 $1-x$ אז יש קשר ליניארי יורד בין x ל x^2 והפחתה
היא -1 .

שאלה

מטילים 3 פעמים מטלז פוזן. ההטלות הן לית.
 'ה' Y - מספר ה"עצלים" דשתי ההטלות הראשונה.
 'ה' Z - מספר ה"עצלים" דשתי ההטלות האחרונות.
 מצאו את $r(Y, Z)$.

תשובה

פקוד קין פחשתנים פטל קודר עולה, עסק נצבה למטלז
 ח'ה' אלק פקוד אים מוחלט ולכן דוצ'וי אל איט'ה'.
 עסק פחשתים קין מ 1.

$$r(Y, Z) = \frac{\text{Cov}(Y, Z)}{\sqrt{V(Y)V(Z)}}$$

כל אחז מקין Y ו 2 מתפלג $B_{1/2}(2, \frac{1}{2})$. עסק

$$\sqrt{V(Y)V(Z)} = \sqrt{2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot \frac{1}{2}} = 0.5$$

$$\text{Cov}(Y, Z) = \text{Cov}(X_1 + X_2, X_2 + X_3) =$$

$$= \text{Cov}(X_1, X_2) + \text{Cov}(X_1, X_3) + \text{Cov}(X_2, X_2) + \text{Cov}(X_2, X_3) =$$

$$= 0 + 0 + V(X_2) + 0 = 0.5 \cdot 0.5 = 0.25$$

$$r(Y, Z) = \frac{0.25}{0.5} = 0.5$$

wide

עסק נקבל