

4/12/17

2) מדידת תוחלת

אם $X \sim \text{Hyper}(N, M, K)$ היא צומת $\text{Bin}(K, \frac{M}{N})$ כי אם אכנס כל פעם לפעם של א לא נכא התצורה, γ סוסד אכניס קלוישם של א על התצורה.

$$E[X] = \frac{KM}{N}$$

נכית שאם נסתם X_i אג האונצ-קטור של המאורע "קלוישם הו' צו

כצור זכין". אם $X_i = 1$ אם הכצורה זכין אחרת,

$$X_i = 0 \text{ (קלוישם לא התצורה)}$$

$$X = \sum_{i=1}^K X_i \rightarrow \text{מה הטניס}$$

למכור של X_i תלויים (כי אין התצורה, התוחלת (תמידי) אינא אמת.

$$E[X] = E[\sum X_i] = \sum E[X_i] = \sum \frac{M}{N} = \frac{KM}{N}$$

בנספד כז. תלוד קטור המלמנים.

$$E[X_i] = P(X_i = 1) = P(\text{קלוישם א}) = \frac{M}{N}$$

3) מדידת השונות השיטה הקולמט ככר לא אצוקב כ

$$V[X] = V[\sum X_i] \neq \sum V[X_i]$$

$P_{x,y}(k,l) = P_x(k) \cdot P_y(l)$ אם x, y הם בלתי תלויים
הסתברות משותפת הסתברות משותפת

רובי/חזקה שלמה הם תלויים/אולי תלויים מוחלף/אולי תלויים מוחלף
 ההכרחיים התקפות (מסוקר).

$P_{x,y}(k,l) = P_x(k)P_y(l)$ הוכחה: (ה) x, y בלתי תלויים
 $= P(x=k, y=l) = P(x=k)P(y=l) = P_x(k)P_y(l)$

 $x \in \{k\}$ A $y \in \{l\}$ B $P(A \cap B) = P(A)P(B)$

\Rightarrow $P(x \in \Omega_1, y \in \Omega_2) = P(x \in \Omega_1)P(y \in \Omega_2)$ אם x, y בלתי תלויים
 $\Rightarrow P(x \in \Omega_1, y \in \Omega_2) = \sum_{k \in \Omega_1} \sum_{l \in \Omega_2} P_{x,y}(k,l) = \sum_{k \in \Omega_1} P_x(k) \sum_{l \in \Omega_2} P_y(l) = \sum_{k \in \Omega_1} P_x(k) \cdot \sum_{l \in \Omega_2} P_y(l)$
 $= \sum_{k \in \Omega_1} P_x(k) \cdot P(y \in \Omega_2) = P(x \in \Omega_1)P(y \in \Omega_2)$

דוגמה 1.3:
 כשיתם הכתרים של החומר אני מנסה ל- x ו- y הוא תלויים. איך אפשר לחזות?
 מהפסים גא אחת לפחות שבו ה- x אינו שווה למכנה השלום.

$P_{x,y}(3,3) = 0 \neq P_x(3)P_y(3) = \frac{1}{225} \cdot \frac{4}{225}$
אם x, y בלתי תלויים אם x, y בלתי תלויים

דוגמה 1.4:
 אם מכבדים את השלום בקבוצת הקוביות של החזרה
 $P_{x,y}(3,3) = P(\text{קוביות } 3 \text{ ו-} 3 \text{ בסדר } 3) = 0 \neq P_x(3)P_y(3)$

דוגמה 1.5:

מסלולים מסדר קוביות. x - תוצאת המטבע. y - תוצאת הקוביות.

$x \setminus y$	1	2	3	4	5	6	P_x
0	$\frac{1}{2}$						$\frac{1}{2}$
1			$\frac{1}{12}$				$\frac{1}{2}$
P_y	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	

תלויים x, y בלתי תלויים. מסלול x_i - מסלול הקוביות i -י.
 $X = \sum_{i=1}^n X_i, Y = \sum_{i=1}^n Y_i$ בלתי תלויים

המאורע $P(x=k)$ תלוי רק בזכרונות X_1, \dots, X_n . המאורע $P(y=l)$ תלוי רק בזכרונות Y_1, \dots, Y_n .
 אם כיוון שאין תלוי בין קבוצת המסלולים X ו- Y בלתי תלויים.
 ו- Y בלתי תלויים.

$$P(y=k, x=l) = P\left(\sum_{i=n+1}^{n+m} X_i = k, \sum_{i=1}^n X_i = l\right) = P\left(\sum_{i=n+1}^{n+m} X_i = k\right) P\left(\sum_{i=1}^n X_i = l\right)$$

↙ ↘
... יד פירוט פז פז יד ...

$$= P(y=k)P(x=l)$$

$X+Y = \sum_{i=1}^n X_i + \sum_{i=n+1}^{n+m} X_i = \sum_{i=1}^{n+m} X_i$ (ב)

יד פירוט פז פז יד ...
 Bin(n+m, p)

