

23.05.01

אוניברסיטת חיפה - החוג למדעי המחשב

הסתברות - בחן אמצע סמסטר

יש לענות על כל הסעיפים.

מראה: עבדי אדוה

משקל כל סעיף 8.5 נקודות (סה"כ 102 נק')

הזמן: שעה וחצי.

חומר עזר: מחשבון.

1. במחלקת חלב של סופר מסוים 150 קרטוני חלב, מתוכם 100 טריים ו-50 עם התאריך של אתמול.

א. אם נבחרים 2 קרטונים, ההסתברות ששניהם יהיו טריים היא:

א. $\frac{2}{3}$ ב. $\frac{4}{9}$ ג. $\frac{66}{149}$ ד. $\frac{132}{149}$

א. נניח ש 2 הקרטונים נבחרו אחרי ש 50 קרטונים הורדו מהמדף. ההסתברות ששניהם יהיו טריים היא:

א. $\frac{24}{99}$ ב. $\frac{66}{149}$ ג. $\frac{37}{66}$ ד. 1

א. אם נבחרים 2 קרטונים, ההסתברות ששניהם יהיו טריים אם נתן שלפחות אחד מהם טרי היא:

א. $\frac{1}{2}$ ב. 1 ג. $\frac{99}{199}$ ד. $\frac{8}{9}$

2. מנהל חברת עבודות בנין ה"בונים" יודע כי מכרז בניה מוצע לשתי חברות נוספות: חברה א' וחברה ב'. מתוך ניסיון ידוע ששתי החברות האלה ניגשות למכרז בצורה בלתי תלויה בהסתברות 0.9 ו-0.8 בהתאמה. כמו כן ידוע שכאשר התחרות היא נגד חברה אחת בלבד (לא חשוב מי מהן) זוכה ה"בונים" במכרז בהסתברות 0.7, כאשר התחרות היא נגד שתיהן זוכה ה"בונים" במכרז בהסתברות 0.4, וכאשר אין המתחרות מגישות הצעה למכרז זוכה ה"בונים" במכרז תמיד.

א. ההסתברות שחברת ה"בונים" תזכה במכרז היא:

א. 0.47 ב. 0.49 ג. 0.51 ד. 0.53

א. ידוע שחברת ה"בונים" לא זכתה במכרז. ההסתברות שרק אחת משתי החברות האחרות הגישה הצעה למכרז היא (בקירוב):

א. 0.159 ב. 0.371 ג. 0.357 ד. 0.153

דף נוסחאות

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}, \quad P(B) > 0$$

הסתברות מותנה

$$P(A) = \sum_{i=1}^n P(A|B_i) \cdot P(B_i)$$

נוסחת ההסתברות השלמה

$$P(B_k|A) = \frac{P(A|B_k) \cdot P(B_k)}{\sum_{i=1}^n P(A|B_i) \cdot P(B_i)}, \quad k = 1, 2, \dots, n$$

נוסחת בייס

”

”

כתיבה | עמוד | אמצע (ממוצע)

$$\frac{66}{149}$$

Ⓘ ①

ניתן לטבטב ע"י הורדה של 2 קטגוריות מהמקור
ולראות שהטווח האמצעי הוא 66.

Ⓙ ②

$$P(\text{קטגוריה 2} | \text{עמוד אמצעי}) = \frac{P(\text{קטגוריה 2} \cap \text{עמוד אמצעי})}{P(\text{עמוד אמצעי})} = \frac{P(\text{קטגוריה 2})}{1 - P(\text{קטגוריה 1})}$$

Ⓚ ③

$$= \frac{\frac{66}{149}}{1 - \frac{50}{150}} = \frac{99}{199}$$

$$0.153 \quad \text{Ⓛ ④}$$

$$0.49 \quad \text{Ⓜ ⑤}$$

Ⓝ גורמים I ו-II נבדלים

$$0.9616 = 1 - \frac{5!}{5^5} \quad \text{Ⓟ ⑥}$$

Ⓞ שיהיה בנפרד מכל האחרות

A_i - קטגוריה i

$$P(A_1 \cap \dots \cap A_5) = 1 - P(\bar{A}_1 \cup \dots \cup \bar{A}_5) = 1 - S_1 + S_2 - S_3 + S_4 - S_5$$

$$P(\bar{A}_i) = \left(\frac{4}{5}\right)^8 \quad P(\bar{A}_i \cap \bar{A}_j) = \left(\frac{3}{5}\right)^8 \dots$$

$$= 0.3226$$

$$P(\text{הוכיח } 2 \text{ נוסחאות}) = P(\text{הוכיח } 1 \text{ נוסחה}) + P(\text{הוכיח } 2 \text{ נוסחאות}) = 0.232$$

$5 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)^4$

III

$$= \binom{5}{2} P(\text{הוכיח } j+1)$$

$$= \frac{4}{5^4} + \frac{4}{5^4} + \frac{\binom{4}{2}}{5^4}$$

5) נוסח I ונוסח II אינם נכונים

A - תוצאות 1,2,2,2 B - תוצאות 1,1,1,1 C - תוצאות 1,1,1,1

6)

• $P(A) = 40\%$ $P(B) = 50\%$ $P(C) = 40\%$

• $A \subset B \Rightarrow \bar{A} \supset \bar{B}$

• $P(A \cap B) = 5\% \Rightarrow P(A \cap B \cap C)$

• $P(C \cap \bar{A} \cap \bar{B}) = 30\% = P(C \cap \bar{B}) = P(C) - P(C \cap B)$

I) $P(\bar{A} \cap \bar{B} \cap C) = 1 - P(A \cup B \cup C) = 1 - (P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C))$
 $= 20\%$

II) 0.25