МАТЕРИАЛЫ

VII ФЕРГАНСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«ПРЕДЕЛЬНЫЕ ТЕОРЕМЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ»

(ФЕРГАНСКИЙ КОЛЛОКВИУМ)

ПОСВЯЩЕННОЙ ПАМЯТИ АКАДЕМИКА С.Х.СИРАЖДИНОВА

(г. Наманган, 11-12 мая 2015 г.)

(Ω, F, P)

Ташкент - 2015

To'la ehtimol formulasi yordamida hisoblanadigan ba'zi masalalar yechimining umumiy ko'rinishi

Husainov I.I., Kutlimuratov D.S.

TATU Urganch filiali

islom-husainov@umail.uz , dilmurat-1988@mail.ru

Bizga ma'lumki to'la gruppa tashkil qiladigan, birgalikda bo'lmagan $B_1, B_2, ..., B_n$ gipotezalarning biri ro'y bergandagina ro'y berishi mumkin bo'lgan A hodisaning ehtimoli gipotezalardan har birining ehtimolini A hodisaning tegishli shartli ehtimoliga ko'paytmalari yig'indisiga teng:

$$P(A) = P(B_1) \cdot P_{B_1}(A) + P(B_2) \cdot P_{B_2}(A) + ... + P(B_n) \cdot P_{B_n}(A)$$

yoki

$$P(A) = \sum_{k=1}^{n} P(B_k) \cdot P_{B_k}(A) (1)$$

bu yerda

$$P(B_1) + P(B_2) + ... + P(B_n) = 1$$

(1) tenglik to'la ehtimol formulasi deyiladi. Endi bu formula yordamida yechiladigan quyidagi masalalarni qaraymiz.

1-masala (1 ta yashik). Yashikda s ta shar bo'lib, $n_1$tasi oq $n_2$tasi qora bo'lsin. Yashikdan tavakkaliga t ta shar olinganda ($t \leq n$) t_1 tasi oq t_2 tasi qora (A hodisa)bo'lish ehtimoli

$$P(A) = \frac{C_{n_1}^{t_1} \cdot C_{n_2}^{t_2}}{C_n^t}$$

formula bilan hisoblanadi.

2-masala(2 ta yashik). 2 ta yashik bo'lib, 1-yashikda n_1 ta shar (n_1' tasi oq, n_1'' tasi qora) 2-yashikda n_2 ta shar (n_2' tasi oq, n_2'' tasi qora) bor, tavakkaliga 1-yashikdan t_1 ta ($t_1 \leq n_1$) shar olinib 2-yashikka solingan keyin 2-yashikdan tavakkaliga t_2 ta ($t_2 \leq n_2 + t_1$)shar olinganda t_2' tasi oq t_2'' tasi qora (A hodisa)bo'lish ehtimoli quyidagicha hisoblanadi:

Gipotezalar $B_i \Rightarrow i$ ta oq, $t_1 - i$ tasi qora. Bu yerda $i = \overline{0, t_1}$

$$P(B_i) = \frac{C_{n_1'}^{i} \cdot C_{n_1''}^{t_1 - i}}{C_{n_1}^{t_1}}, \qquad P_{B_i}(A) = \frac{C_{n_2'+i}^{t_2'} \cdot C_{n_2''+t_1-i}^{t_2''}}{C_{n_2+t_1}^{t_2}}$$

$$P(A)=\sum_{i=0}^{t_1}P(B_i)\cdot P_{B_i}(A)=\sum_{i=0}^{t_1}\frac{C_{n_1'}^{i}\cdot C_{n_1''}^{t_1-i}}{C_{n_1}^{t_1}}\cdot\frac{C_{n_2'+i}^{t_2'}\cdot C_{n_2''+t_1-i}^{t_2''}}{C_{n_2+t_1}^{t_2}}$$

bu yerda i siklning

$$t_1-n_1''\le i\le n_1'$$

$$t_2'-n_2'\le i\le n_2''+t_1-t_2''$$

tengsizlikni qanoatlantiruvchi qiymatlarida hisoblaymiz.

3-masala(3 ta yashik). 3 ta yashik bo'lib, 1-yashikda n_1 ta shar (n_1' ta oq va n_1'' ta qora), 2-yashikda n_2 ta shar (n_2' ta oq va n_2'' ta qora), 3-yashikda n_3 ta shar (n_3' ta oq va n_3'' ta qora) bor. 1-yashikdan tavakkaliga t_1 ta ($t_1\le n_1$) shar olinib 2-yashikka solingan, keyin 2-yashikdan tavakkaliga t_2 ta ($t_2\le n_2+t_1$)shar olinib 3-yashikka solingan, keyin 3-yashikdan tavakkaliga t_3 ta ($t_3\le n_3+t_2$) shar olinganda t_3' tasi oq t_3'' tasi qora (A hodisa)bo'lish ehtimoli quyidagicha hisoblanadi:

Gipotezalar $B_{i,j}\Rightarrow i$ ta oq va t_1-i ta qora;j ta oq va i_2-j ta qora

bunda $i=\overline{0,t_1}$, $j=\overline{0,t_2}$

$$P(A)=\sum_{j=0}^{t_2}\sum_{i=0}^{t_1}\frac{C_{n_1'}^{i}\cdot C_{n_1''}^{t_1-i}}{C_{n_1}^{t_1}}\cdot\frac{C_{n_2'+i}^{j}\cdot C_{n_2''+t_1-i}^{t_2-j}}{C_{n_2+t_1}^{t_2}}\cdot\frac{C_{n_3'+j}^{t_3'}\cdot C_{n_3''+t_2-j}^{t_3''}}{C_{n_3+t_2}^{t_3}}$$

bu yerda i va j larni

$$t_1-n_1''\le i\le n_1'$$

$$t_3'-n_3'\le j\le n_3''+t_2-t_3''$$

$$t_2-t_1-n_2''\le j-i\le n_2'$$

tengsizlikni qanoatlantiruvchi qiymatlarida hisoblaymiz.

Bunday masaladagi yashiklar sonini m ta bo'lganda hisoblaymiz.

m-masala(m ta yashik).m ta yashik bo'lib, 1-yashikda n_1 ta shar (n_1' ta oq va n_1'' ta qora), 2-yashikda n_2 ta shar (n_2' ta oq va n_2'' ta qora),..., m-yashikda n_m ta shar (n_m' ta oq va n_m'' ta qora), shar bor. 1-yashikdan tavakkaliga t_1 ta ($t_1\le n_1$) shar olinib 2-yashikka solingan, keyin 2-yashikdan tavakkaliga t_2 ta ($t_2\le n_2+t_1$)shar olinib 3-yashikka solingan,...,m-yashikga t_m-1 ta shar sonilgan keyin m-yashikdan tavakkaliga t_m ta ($t_m\le n_m+t_{m-1}$) ta shar olinganda t_m' tasi oq t_m'' tasi qora (A hodisa)bo'lish ehtimoli quyidagicha hisoblanadi:

Gipotezalar:

$B_{i_{m-1}}\Rightarrow i_1$ ta oq va t_1-i_1 ta qora; i_2 ta oq va t_2-i_2 ta qora; ... ;i_{m-1} ta oq va $t_{m-1}-i_{m-1}$ ta qora

$$P(A)=\sum_{i_{m-1}=0}^{t_{m-1}}\ \dots\ \sum_{i_2=0}^{t_2}\sum_{i_1=0}^{t_1}\frac{C_{n_1'}^{i_1}\cdot C_{n_1''}^{t_1-i_1}}{C_{n_1}^{t_1}}\cdot\frac{C_{n_2'+i_1}^{i_2}\cdot C_{n_2''+t_1-i_1}^{t_2-i_2}}{C_{n_2+t_1}^{t_2}}\cdot\ \dots\ \cdot\frac{C_{n_m'+i_{m-1}}^{t_m'}\cdot C_{n_m''+t_{m-1}-i_{m-1}}^{t_m''}}{C_{n_m+t_{m-1}}^{t_m}}$$

bu formuladagi i_n larni tengsizlik ko'rinishida yozish qiyinlashadi bunday hollarda qisqacha C_Y^X ifodada $Y\ge X$ bo'ladigan i_m larni qo'yamiz deyish osonroq.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki yashiklar soni 3 dan oshganda masalani hisoblash qiyinlashadi, shuning uchun yuqorida keltirilgan masalaning matematik modelidan foydalanib Dasturlash tillarida hisoblash maqsadga muvofiq.

Adabiyotlar

1. *S.X.Sirojiddinov, M.Mamatov* «Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika», Toshkent, «O'qituvchi», 1980 y.
2. *A.A.Abdushukurov* «Ehtimollar nazariyasidan ma'ruzalar matni», Toshkent, «O'zMU», 2000 y.
3. *V.E.Gmurman* «Ehtimollar nazariyasi va matematik statistikadan masalalar yechishga doir qo'llanma», Toshkent, «O'qituvchi», 1980 y.