4. *Ikeda K., Pillay A., Tsuboi A*. Ontheories having three countable models // Mathematical Logic Quarterly. – 1998. – Vol. 44, N 2. – P. 161-166.

5. *Судоплатов С.В*. Классификация счетных моделей полных теорий. – Изд-во НГТУ, Новосибирск, части 1 и 2, 2014. – 356 с. и 448 с.

КЕЙБІР МАТРИЦАЛАРДЫҢ БЛОГТЫ ТҮРЛЕРІ

Кутимов К.С., Жумадильдина Ж.

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова, Караганда, Казахстан

E-mail: kiyas6@mail.ru

Көлденең және тік сызықтармен блоктарға бөлінген, $m \times n$ өлшемді A сандық матрицасы блогты (торлы) матрица деп аталады. A блогты матрицасының элементі болып, $m_i \times n_j$, $i = 1, 2, ..., p$, $j = 1, 2, ..., q$ өлшемді A_{ij} матрицасы болып табылады. Мұндағы $m_1 + m_2 + \cdots + m_p = p$ және $n_1 + n_2 + \cdots + n_q = q$.

Блогты матрицада амалдар сандық матрицадағы ережелер бойынша жүзеге асырылады.

Егер сандық A және B матрицаларын бірдей өлшемді $A = (A_{ij})$ және $B = (B_{ij})$ блогтарына бөлсе, онда $C = A + B$ қосындысын сәйкесінше $C = (C_{ij})$ блоктарына бөлсе, әрбір блок үшін $C_{ij} = A_{ij} + B_{ij}$ болады. Егер блогты $A = (A_{ij})$ матрицасын λ санына көбейтсек, онда $\lambda A = A\lambda = (\lambda A_{ij})$ матрицасын аламыз.

Блогты матрицаны транспондегенде матрицаның барлық блоктық құрылымы және блогтары транспонделеді.

$$A^T = \left(\begin{array}{c|c} A_{11} & A_{12} \\ \hline A_{21} & A_{22} \end{array}\right)^T = \left(\begin{array}{c|c} A_{11}^T & A_{21}^T \\ \hline A_{12}^T & A_{22}^T \end{array}\right)$$

Блогтық матрицаларды көбейту.

Енді A және B блоктық матрицаларда көбейту операциясын қарастырайық. Блокты A және B матрицалары келісілген деп аталады, егер $A = (A_{ik})$ матрицасының бағандар бойынша бөлінген блоктары $B = (B_{kj})$ матрицасының жолдар бойынша бөлінген блоктарына тең, яғни A_{ik} - блогы $m_i \times p_k$ өлшемді, ал $B_{kj} - p_k \times n_j$ $(k = 1, 2, \cdots, s)$ өлшемді болады. Келісілген блогты матрицаларда A_{jk} және B_{kj} блогтары келісілген болып табылады.

A және B келісілген блогты матрицаларының $C = A \cdot B$ көбейтіндісі $C = (C_{ij})$ блогты матрицасы деп аталып, келесі формула бойынша есептелінеді:

$$C_{ij} = A_{i1} \cdot B_{1j} + A_{i2} \cdot B_{2j} + \ldots + A_{is} \cdot B_{sj}$$

Блогтарға бөлінген матрицаларды қалыпты тәсілмен көбейтуге болады. C_{ij} көбейтіндісін алу үшін, A матрицасының i-жолын, j-бағаның бөліктеу қажет.Кейінен сәйкес блоктардың көбейтінділерінің қосындылар табамыз: бірінші блоктың i-ші жолын бірінші блоктың j-ші бағанына көбейтіледі, екінші блоктың i-ші жолын екінші блоктың j-ші бағанына көбейтіледі, т.с.с., ал көбейтінділердің нәтижелері қосылады.

Ескерту!

1. Қосу, санға көбейту және блогты матрицалардың көбейту операциялары блогты матрицада сандық матрицадағы ережелер бойынша жүзеге асырылады, тек элементтер орнына блогтар қолданылады.

2. Блогты матрицаға амалдарды қолдануда оларды әрқашан сандық матрица ретінде қарастыруға болады, және сандық матрицалар үшін қолданылатын ережелер мен операцияларды жүзеге асыруға болады. Бұл жағдайда операциялардың нәтижесі (сандық матрица) бірдей болады. Блогты матрицаға амалдарды қолдану, сандық матрицаларға қарағанда қолайлылақ, егер есептеу нәтижесінде толық матрицаны емес, оның бөлігі-блогты қарастыратын болса.

3. Көпшілік элементі нөлден өзге матрица тығыз матрица деп аталады. Ал, көптеген элементтері нөлге тең матрица жеңілдетілген матрица деп аталады. Басым бөлігі нөлге тең, жеңілдетілген матрица үшін, нөлдік блогтарды, есептеу операциясын жеңілдету үшін, бөліп алу тиімді.

Әдебиеттер тізімі

1. *Галлагер Р.* Теория информации и надежная связь. -- М., Советское радио, 1974. -- 720 с.
2. *Скляр Б.* Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Изд. 2-е, испр. : Пер. с англ. – Издательский дом «Вильямс», 2004. – 1104 с.

ЗАМЕТКИ О СВЯЗНОСТИ В ПРОСТРАНСТВАХ С ПОРЯДКОВОЙ ТОПОЛОГИЕЙ

Макажанова Т.Х., Муканов А.А., Базылжанова А.С.
Карагандинский государственный университет им. академика Е.А. Букетова, Караганда, Казахстан
E-mail: aiger111086@mail.ru

X – пространство, наделенное отношением порядка «>», подчиненным аксиомам [1]:

1) $x \geq x \quad \forall x \in X$;

2) $x \geq y,\ y \geq z \ \Rightarrow x \geq z$.

Запись $x \geq y$ означает выполнение одного из условий: $x > y$ или $x = y$.

Пусть $(a, b) = \{x \in X : a < x < b\}$, $(-\infty, a) = \{x \in X : x < a\}$, $(a, \infty) = \{x \in X : x > a\}$.

Топология τ, порожденная базой $B = \{(a,b), (-\infty, a), (a, \infty); a, b \in X\}$, называется [1] порядковой топологией в X.

В силу тривиальности случая, когда X является пустым или одноточечным множеством, везде далее считаем, что X содержит по меньшей мере две различные точки.

Понятия и свойства наибольшего (наименьшего), максимального (минимального) элементов заимствованы из [2].

Отметим некоторые особенности введенной порядковой топологии.

Предложение 1.

1. Если X имеет наибольший (наименьший) элемент x_0, то для любого $a \in X, a \neq x_0$ множество $(a, x_0] = \{x \in X : a < x \leq x_0\}$ (соответственно $[x_0, a) = \{x \in X : x_0 \leq x < x_0\}$) будет открытой окрестностью точки x_0.

2. Если X не ограничено сверху (снизу), т.е. не имеет наибольшего (наименьшего) элемента, и x_0 – максимальный (минимальный) элемент в X, то единственным открытым множеством, содержащим x_0, а значит и единственной окрестностью точки x_0, является все пространство X.

Для введенной топологии рассмотрим свойства, касающиеся понятия связности подмножеств топологического пространства.

Предложение 2. Пусть X неограниченное сверху пространство, тогда всякое подмножество в X, имеющее максимальный элемент, является связным.

Доказательство. Пусть $C \subset X$, $x_0 \in C$ и x_0 –максимальный элемент в X. В силу того, что X не ограничено сверх, элемент x_0 не является наибольшим в X.

Пусть A и B – открытые подмножества в X: $C \subset A \bigcup B$ и $C \bigcap A \bigcap B = \varnothing$. Так как $x_0 \in C$, то x_0 принадлежит одному из множеств A или B, пусть $x_0 \in A$

Из предложения 1 открытости множества A и максимальности x_0 следует, что $A = X$, т.е. $C \bigcap A \bigcap B = C \bigcap X \bigcap B = C \bigcap B = \varnothing$. Из равенства $C \bigcap B = \varnothing$ и определения связного множества [1] получаем связность множества С.

Замечание. Для неограниченных снизу пространств X справедлив аналогичный результат: всякое подмножество, содержащее минимальный элемент, является связным.

Список использованных источников

1. *Александрян Р.А., Мирзаханян Э.А.* Общая топология. – М.:ВШ, 1979. – С. 20-23, 284, 322.
2. *Вулих Б.З.* Введение в теорию полуупорядоченных пространств. – М.: Физматгиз, 1961. – С. 20-21.