

# Aplikace matematiky

---

Jiří Seitz

A note to Cornock's method for inversion of matrices

*Aplikace matematiky*, Vol. 9 (1964), No. 6, 410–411

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/102919>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1964

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

## A NOTE TO CORNOCK'S METHOD FOR INVERSION OF MATRICES

JIŘÍ SEITZ

(Received March 9, 1964.)

The item contains a generalization and simplification of Cornock's method for inversion of partitioned matrices.

Let  $r_1, \dots, r_k, n$  be positive integers such that  $\sum_{i=1}^k r_i = n$ . Let  $\mathbf{A}$  be a nonsingular matrix of order  $(n, n)$ , partitioned into submatrices  $\mathbf{A}_{ij}$  ( $i, j = 1, \dots, k$ ) where  $\mathbf{A}_{ij}$  is a matrix of order  $(r_{i+1}, r_j)$  (where we put  $r_{k+1} = r_1$ ). Further suppose that all submatrices  $\mathbf{A}_{i,i+1}$  ( $i = 1, \dots, k-1$ ) are non-singular and that  $\mathbf{A}_{ij} = \mathbf{N}_{r_{i+1}, r_j}$  for  $j \geq i+2$  ( $\mathbf{N}_{pq}$  denotes the null matrix of order  $(p, q)$ ). Then there exists a unique pair of matrices  $\mathbf{a}$  and  $\mathbf{B}$  of order  $(n, n)$ , such that:

1)  $\mathbf{aA} = \mathbf{B}$ .

2) If  $\mathbf{a}$  is decomposed into submatrices  $\mathbf{a}_{ij}$  of order  $(r_i, r_{j+1})$ , then  $\mathbf{a}_{1k} = \mathbf{E}_{r_1, r_1}$  (where  $\mathbf{E}_{pp}$  is the unit matrix of order  $(p, p)$ ),  $\mathbf{a}_{i+1, i} = \mathbf{A}_{i, i+1}^{-1}$  ( $i = 1, \dots, k-1$ ), and otherwise  $\mathbf{a}_{ij} = \mathbf{N}_{r_i, r_{j+1}}$  if  $i \geq 2$ .

3) If  $\mathbf{B}$  is decomposed into submatrices  $\mathbf{B}_{ij}$  ( $i, j = 1, \dots, k$ ) of order  $(r_i, r_j)$  then the so-obtained partitioned matrix is a lower quasitriangular matrix.

Using this assertion — with obvious proof — the inverse of matrix  $\mathbf{A}$  can be calculated from the relation  $\mathbf{A}^{-1} = \mathbf{B}^{-1}\mathbf{a}$ . This method of inverting partitioned matrices is a generalization and simplification of Cornock's method for inverting partitioned matrices [1].

### Reference

- [1] Cornock A. V.: The numerical solution of Poisson's and the biharmonic equation by matrices. Proc. Cambridge Phil. Soc. 50 (1954), 524.

Výtah

## POZNÁMKA KE CORNOCKOVĚ METODĚ NA INVERSI MATIC

JIŘÍ SEITZ

V článku se pojednává o jistém zobecnění a zjednodušení Cornockovy metody na výpočet inverse matic rozdělených na pole. Zobecnění spočívá v tom, že metoda Cornockova se používá na inverzi obecnějších matic nežli kvazitridiagonálních a to takových, které pod diagonálou mohou mít libovolné prvky; zjednodušení spočívá v tom, že větší počet matic, kterých se používá při metodě Cornockově, se nahrazuje maticemi nulovými.

Резюме

## ЗАМЕТКА К МЕТОДУ КОРНОКА ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ МАТРИЦ

ЙИРЖИ СЕЙТЦ (Jiří Seitz)

Статья посвящена обобщению и упрощению метода Корнока для обращения клеточных матриц. Обобщение заключается в том, что метод Корнока используется для обращения матриц более общей формы, чем кодиагональные матрицы, а именно для обращения таких матриц, все элементы которых, расположенные под главной диагональю, могут быть произвольными числами. Упрощение заключается в том, что некоторые матричные клетки, используемые в методе Корнока, заменяются нулевыми матрицами.

*Adresa autora:* Doc. dr. Jiří Seitz, Matematicko-fyzikální fakulta Karlovy university, Sokolovská 83, Praha-Karlín.