|  |  |
| --- | --- |
| Gerb-BMSTU_01 | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Лабораторная работа №\**

*По предмету: «Функциональное и логическое программирование»*

Преподаватель: Толпинская Н.Б.,

Студент: Мирзоян С.А.,

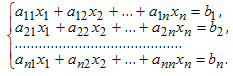
Группа: ИУ7-65Б

Москва, 2020 г.

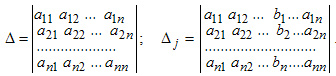
## Метод Крамера

#### Решение систем уравнений

Пусть имеется система уравнений:



Обозначим через Δ определитель матрицы системы и через Δj определитель, который получается из определителя Δ заметой j-го столбца столбцом правых частей системы ( j=1,2,...n).

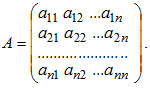


**Теорема 1**

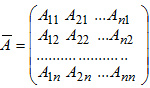
Если определитель матрицы отличен от нуля, т.е. Δ ≠0, то система имеет единственное решение, которое находится по формуле: http://www.grandars.ru/images/1/review/id/32/2eef4f0e73.jpg

#### Нахождение обратной матрицы

Путь имеется матрица:



Матрица:



называется присоединенной для матрицы А. Здесь Аij алгебраическое дополнение элементов аij матрицы А.

**Определение минора**

1. (defun Minor (matrix i0 j0)
2. (let ((i 0))
3. (mapcan
4. (lambda (line)
5. (setq i (+ i 1))
6. (let ((j 0))
7. (**if** (= i i0)
8. nil
9. (list
10. (mapcan
11. (lambda (x)
12. (setq j (+ j 1))
13. (**if** (= j j0)
14. nil
15. (list x)
16. )
17. )
18. line
19. )
20. )
21. )
22. )
23. )
24. matrix
25. )
26. )
27. )

Результат работы minor:

(minor '((1 2 3) (4 5 6) (7 8 9)) 2 2) -> ((1 3) (7 9))

(minor '((1 2 3) (4 5 6) (7 8 9)) 1 2) -> ((4 6) (7 9))

**Определение детерминанта**

1. (defun Det (Matrix)
2. (cond
3. ((= (lenlist Matrix) 1)
4. (car (car Matrix)))
5. (t (let ((j 0) (ratio -1) (resultDet 0))
6. (mapc (lambda (x)
7. (setq resultDet (+  resultDet (\* x    (setq ratio (\* ratio -1))   (Det (Minor Matrix 1 (setq j(+ j 1))))
8. )
9. )
10. )
11. )
12. (car Matrix)
13. )
14. resultDet
15. )
16. )
17. )
18. )

**Определение длины списка**

1. (defun lenlist (lst)
2. (cond
3. ((null lst) 0)
4. (T (+ 1 (lenlist (cdr lst))))
5. )
6. )

Результат работы det:

(det '((1 2 3) (4 5 6) (7 8 9))) -> 0

(det '((1 12 13) (24 25 26) (37 38 39))) -> 130