

Московский Авиационный Институт
(Национальный Исследовательский Университет)
Факультет информационных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительной математики и программирования

**Лабораторная работа №1 по курсу
«Исследование операций»**

Решение игры в чистых стратегиях

Студент: Чурсина Наталья Алексеевна
(в паре с Хисамутдиновым Даниилом Сергеевичем)
Группа: М8О – 408Б-18
Преподаватель: Короткова Татьяна Ивановна

Москва, 2021

Условие:

Решение игры в чистых стратегиях

Выход Помощь Назад Дальше

Постановка задачи

Дано:

Платежная матрица $A=[a(i,j)]$ размерности $(m \times n)$, у которой элемент $a(s,t)$ является параметром и равен числу $(a+1)$.

Определить:

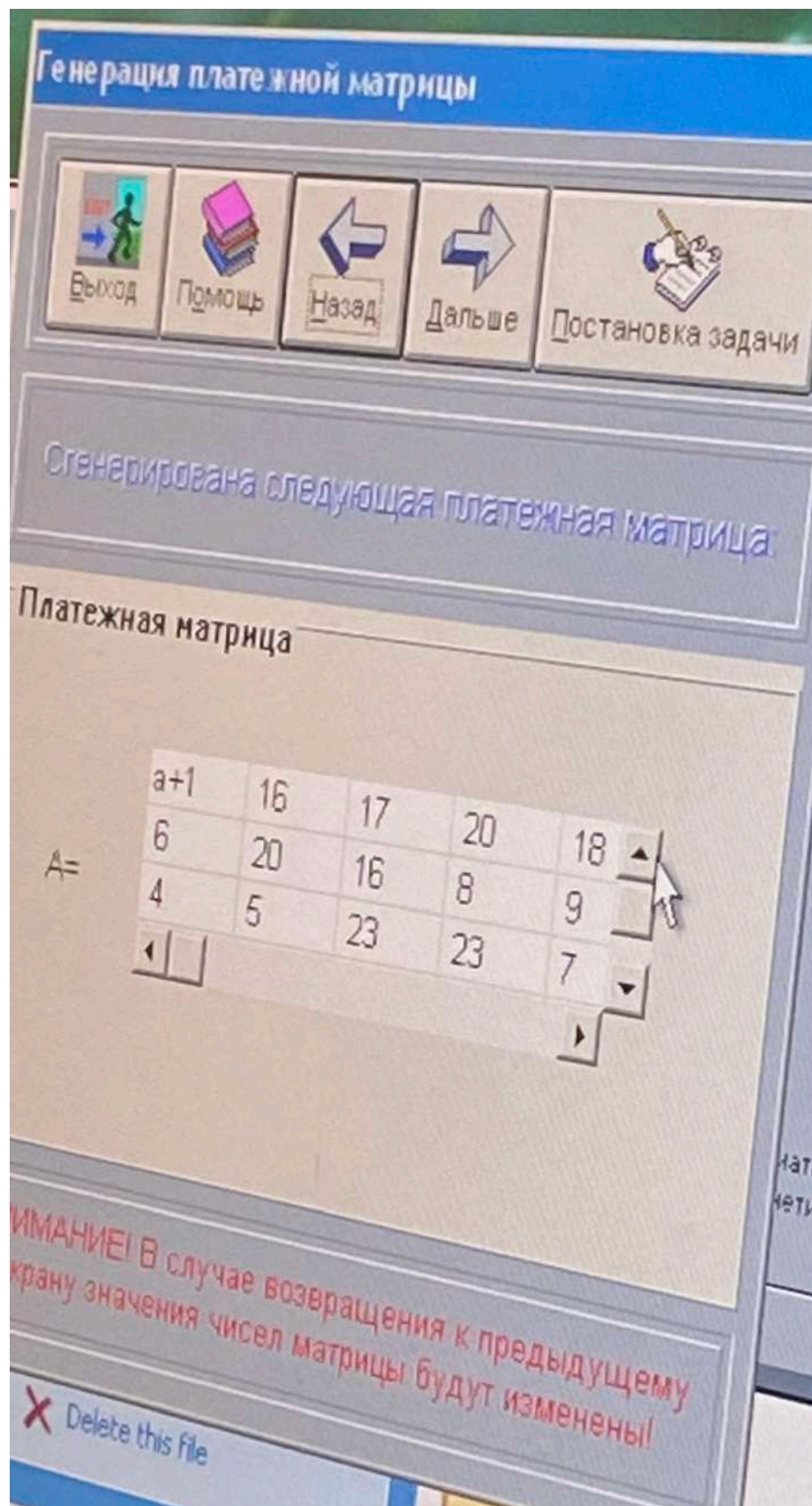
При каких значениях параметра $(a+1)$ игра имеет решение в чистых стратегиях

Ввод параметров

Количество стратегий 1 игрока (от 2 до 7)	<input type="text" value="4"/>
Количество стратегий 2 игрока (от 2 до 7)	<input type="text" value="5"/>
Номер стратегии 1 игрока, при которой результат игры не определен	<input type="text" value="1"/>
Номер стратегии 2 игрока, при которой результат игры не определен	<input type="text" value="1"/>

Решение:

Генерация платежной матрицы:



Опишем случаи решения уравнения:

Вычисление систем

Обозначим $A1, A2, B1$ и $B2$ следующие величины:

$A1 = \min_{1 \leq j \leq n} \max_{1 \leq i \leq m} a(i, j)$	$B1 = \max_{1 \leq i \leq m} \min_{1 \leq j \leq n} a(i, j)$
$A2 = \max_{1 \leq i \leq m} a(i, t)$	$B2 = \min_{1 \leq j \leq n} a(s, j)$

Тогда формула определения параметра $(a+1)$ примет вид:

$$\min \{ A1, \max [A2, a+1] \} = \max \{ B1, \min [B2, a+1] \}$$

$\min \{ A1, a+1 \} = \max \{ B1, B2 \}$ $\begin{cases} a+1 \leq A2 \\ a+1 \leq B2 \end{cases}$	$\min \{ A1, A2 \} = \max \{ B1, B2 \}$ $\begin{cases} a+1 \leq A2 \\ a+1 \leq B2 \end{cases}$
$\min \{ A1, a+1 \} = \max \{ B1, a+1 \}$ $\begin{cases} a+1 \leq A2 \\ a+1 \leq B2 \end{cases}$	$\min \{ A1, A2 \} = \max \{ B1, a+1 \}$ $\begin{cases} a+1 \leq A2 \\ a+1 \leq B2 \end{cases}$

Сконструируйте все случаи решения этого уравнения, заполнив пустые...

Вычислим по матрице значения A1, B1, A2, B2:

Вычисление элементов формулы

Платежная матрица

a+1	16	17	20	18
6	20	16	8	9
4	5	23	23	7

A=

Выход Помощь

Назад Дальше

Кальк-р

A1=

$$\min_{1 \leq j \leq 5} \max_{1 \leq i \leq 4} a(i, j) = 22$$

B1=

$$\max_{1 \leq i \leq 4} \min_{1 \leq j \leq 5} a(i, j) = 6$$

A2=

$$\max_{1 \leq i \leq 4} a(i, 1) = 6$$

B2=

$$\min_{1 \leq j \leq 5} a(1, j) = 16$$

Вычислите элементы формулы определения параметра (a+1)

Other Places

Вычислим значения параметра а:

Расчет параметра а

$\min(22, a+1) = \max(6, 16)$

$\begin{cases} a+1 \% 6 \\ a+1 \% 16 \end{cases}$

$\min(22, a+1) = \max(6, a+1)$

$\begin{cases} a+1 \% 6 \\ a+1 \$ 16 \end{cases}$

$\min(22, 6) = \max(6, 16)$

$\begin{cases} a+1 \$ 6 \\ a+1 \% 16 \end{cases}$

$\min(22, 6) = \max(6, a+1)$

$\begin{cases} a+1 \$ 6 \\ a+1 \$ 16 \end{cases}$

Выход Помощь

Назад Далее

П.з. Кальк-р

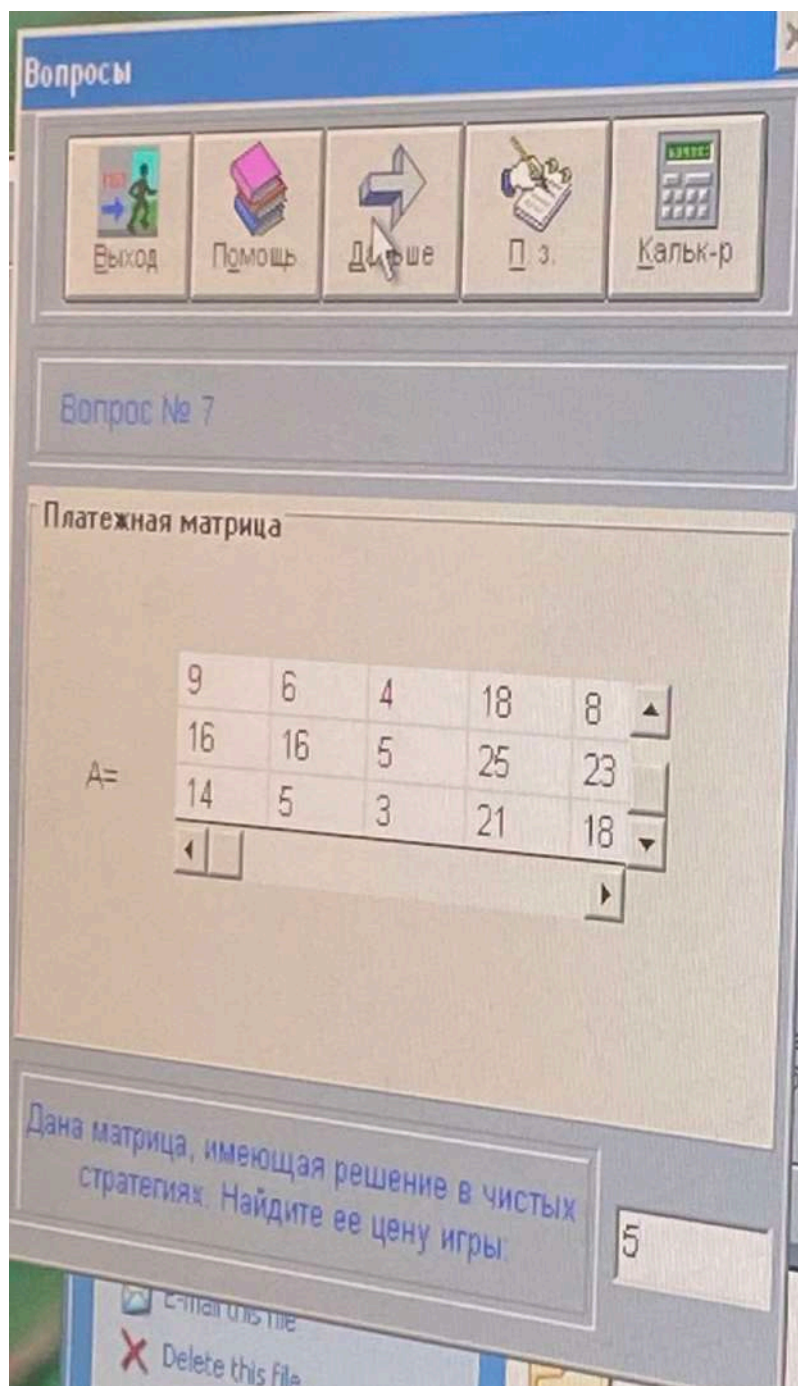
ВЫЧИСЛИТЕ
ЗНАЧЕНИЯ
ПАРАМЕТРА а.

$a \in [5, 15]$

Copy this file
Publish this file to the web

Раздел “Вопросы”

К сожалению, мы не делали фотографии всех вопросов, поэтому вставили в отчет мало снимков экрана.





Выход



Помощь



Дальше



З



Кальк-р

Вопрос № 9

Платежная матрица

A=

24	18	2	6	4	4
8	15	21	15	13	6
23	20	20	20	18	12
12	19	9	15	10	4

Дана матрица, имеющая решение в чистых стратегиях. Найдите ее цену игры.

12

Выход

Помощь

Дальше

3.

Кальк-р

Вопрос № 10

Платежная матрица

A=

5	6	3	23	22
14	5	20	12	9
24	7	22	25	22
14	5	14	7	8

ана матрица, имеющая решение в чистых стратегиях. Найдите ее цену игры

71

Считать эту задачу

Delete this file

Вопросы



Выход



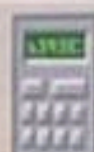
Помощь



Дальше



Пр. з.



Кальк-р

Вопрос № 11

Платежная матрица

$A =$

22	15	1	3	17
24	10	4	7	18
8	10	6	11	6
21	25	6	25	20

Дана матрица, имеющая решение в чистых стратегиях. Найдите ее цену игры.

6

Вопрос № 12

Платежная матрица

$A =$


10	24	22	1	20
21	16	17	8	23
5	9	1	7	5
2	12	9	5	22


Дана матрица, имеющая решение в чистых стратегиях. Найдите ее цену игры.


8


☒ Enregistrer


☐ Delete this question


Выход


Помощь


Дальше


П. з.


Кальк-р

Вопрос № 13

Платежная матрица

A=

20	16	18	11	23	24	1
6	15	15	6	17	19	2
24	11	5	6	25	2	2
6	1	22	5	8	16	3
18	8	8	2	1	13	1

Дана матрица, имеющая решение в чистых стратегиях. Найдите ее цену игры

11

Вопрос № 14

Платежная матрица

$A =$

7	18	7	4	10	5
8	15	2	18	20	5
3	6	4	3	3	5
2	25	6	22	12	5
9	23	4	2	23	2

Дана матрица, имеющая решение в чистых стратегиях. Найдите ее цену игры

6

☐ Save this file

☒ Delete this file

Вопрос № 15

Платежная матрица

A=

24	2	24	7	19	17	1
2	2	1	16	19	10	8
25	2	7	12	11	11	9
20	2	24	25	13	8	2
21	3	16	23	15	16	2

Дана матрица, имеющая решение в чистых стратегиях. Найдите ее цену игры.

3

☐ Show this file
☒ Delete this file

LR1

Вопрос № 16

Платежная матрица

$A =$

20	22	19	19	24	3	1
22	1	11	2	9	2	6
12	18	6	2	22	2	1
9	18	22	14	8	2	9
23	1	13	4	24	2	8

Дана матрица, имеющая решение в чистых стратегиях. Найдите ее цену игры.

3

Считать историю

Delete this file

LR1

Отчет по лабораторной работе

Вы закончили выполнение лабораторной работы

Выход Помощь Дальше

Результаты выполнения лабораторной работы:

Этап лабораторной работы	Результат	Кол-во ошибок
Конструирование формулы	Правильно	0
Конструирование систем	Правильно	0
Вычисление элементов формулы	Правильно	0
Вычисление значений параметра a	Правильно	0

Ответы на вопросы

Правильно	Неправильно
16	0

Выводы

При выполнении данной лабораторной не было ошибок. Все задания решены верно. Лабораторная работа позволила закрепить материал, который был представлен на лекциях.