

# МАССИВЫ И ФАЙЛЫ

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

Выполнить все задания в одном проекте.

**Задания 1, 2 и 3** выполнить в виде методов одного класса.

**Задание 1** реализовать в виде конструкторов (кроме них, могут быть и другие конструкторы). Класс содержит единственное поле – двумерный массив.

В **задании 3** перегрузить необходимые операторы и посчитать значение матричного выражения (решение без перегрузки не принимается). Перегрузить метод ToString() — сформировать строку из двумерного массива для отображения его на экране в виде таблицы. Приложить в отчет скрин-шот проверки на онлайн-калькуляторе, чтобы показать, что выражение посчитано верно.

**Задания 4 – 8** выполнить в виде статических методов одного класса, но отдельно от заданий 1-3.

В **задании 4** бинарные файлы, содержат числовые данные, исходный файл необходимо заполнить случайными данными, заполнение организовать отдельным методом.

В **задании 5** бинарные файлы содержат величины типа struct, заполнение исходного файла необходимо организовать отдельным методом, обязательно использовать xml сериализацию, решение без сериализации не принимается.

В **задании 6** в текстовом файле хранятся целые числа по одному в строке, исходный файл необходимо заполнить случайными данными, заполнение организовать отдельным методом.

В **задании 7** в текстовом файле хранятся целые числа по несколько в строке, исходный файл необходимо заполнить случайными данными, заполнение организовать отдельным методом.

В **задании 8** в текстовом файле хранится текст.

Необходимо решить по 1 задаче из каждого задания согласно вашему варианту. Каждое задание оценивается по 1 баллу. Максимально за лабораторную работу можно получить 10 баллов (8 баллов за решение задач + 2 балла за оформление отчета).

### Задание 1. Заполнение двумерных массивов

1	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по строкам от последних элементов строки к первым.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется так: элементы, лежащие ниже главной диагонали, являются случайными числами из интервала <math>[-17;36]</math>, а лежащие на главной диагонали и выше, являются случайными числами из интервала <math>[100; 10000]</math>.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>11</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td><td>13</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td><td>9</td><td>14</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>10</td><td>15</td></tr></table>	11	0	0	0	0	7	12	0	0	0	4	8	13	0	0	2	5	9	14	0	1	3	6	10	15
11	0	0	0	0																						
7	12	0	0	0																						
4	8	13	0	0																						
2	5	9	14	0																						
1	3	6	10	15																						
2	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по столбцам от последних элементов столбца к первым.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется так: элементы, лежащие выше главной диагонали, являются случайными числами из интервала <math>[- 4.5;45.675]</math>, а лежащие на главной диагонали и ниже, являются случайными числами из интервала <math>[-100; 100]</math>.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>6</td><td>7</td><td>15</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>8</td><td>14</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>9</td><td>13</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>10</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	1	2	6	7	15	3	5	8	14	0	4	9	13	0	0	10	12	0	0	0	11	0	0	0	0
1	2	6	7	15																						
3	5	8	14	0																						
4	9	13	0	0																						
10	12	0	0	0																						
11	0	0	0	0																						

3	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по столбцам от первых элементов столбца к последним.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется так: элементы, лежащие выше побочной диагонали, являются случайными числами из интервала <math>[-12; 4565]</math>, а лежащие на побочной диагонали и ниже, являются случайными числами из интервала <math>[-1024; 1024]</math>.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>15</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>14</td><td>10</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>13</td><td>9</td><td>6</td></tr><tr><td>0</td><td>12</td><td>8</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>11</td><td>7</td><td>4</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	0	0	0	0	15	0	0	0	14	10	0	0	13	9	6	0	12	8	5	3	11	7	4	2	1
0	0	0	0	15																						
0	0	0	14	10																						
0	0	13	9	6																						
0	12	8	5	3																						
11	7	4	2	1																						
4	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по строкам от первых элементов строки к последним.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется так: элементы, лежащие выше побочной диагонали, являются случайными числами из интервала <math>[-65; 120]</math>, а лежащие на побочной диагонали и ниже, являются случайными числами из интервала <math>[-3.5; 10.75]</math>.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>11</td><td>10</td><td>4</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>12</td><td>9</td><td>5</td><td>2</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>13</td><td>8</td><td>6</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>14</td><td>7</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>15</td></tr></table>	11	10	4	3	1	0	12	9	5	2	0	0	13	8	6	0	0	0	14	7	0	0	0	0	15
11	10	4	3	1																						
0	12	9	5	2																						
0	0	13	8	6																						
0	0	0	14	7																						
0	0	0	0	15																						
5	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по строкам от первых элементов строки к последним.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется так: элементы, лежащие ниже главной диагонали, являются случайными числами из интервала <math>[-70; 150]</math>, а лежащие на главной диагонали и выше, являются случайными числами из интервала <math>[17; 170]</math>.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>3</td><td>29</td><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>23</td><td>41</td><td>31</td><td>11</td></tr><tr><td>0</td><td>19</td><td>37</td><td>13</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>17</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	0	0	5	0	0	0	3	29	7	0	2	23	41	31	11	0	19	37	13	0	0	0	17	0	0
0	0	5	0	0																						
0	3	29	7	0																						
2	23	41	31	11																						
0	19	37	13	0																						
0	0	17	0	0																						
6	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по столбцам от первых элементов столбца к последним.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется четырехзначными случайными числами, составленными из четных цифр.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>1</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td></tr></table>	1	4	1	2	1	0	2	3	2	1	0	0	3	2	3	0	0	0	4	1	0	0	0	0	5
1	4	1	2	1																						
0	2	3	2	1																						
0	0	3	2	3																						
0	0	0	4	1																						
0	0	0	0	5																						

7	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по столбцам от последних элементов столбца к первым.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется четырехзначными случайными числами, составленными из нечетных цифр.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>4</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4	0	0	3	3	1	0	4	2	2	2	5	1	3	1	1
0	0	0	0	1																						
0	0	0	2	4																						
0	0	3	3	1																						
0	4	2	2	2																						
5	1	3	1	1																						
8	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по столбцам от первых элементов столбца к последним.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется трехзначными случайными числами, составленными из возрастающих цифр.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>4</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td>4</td></tr><tr><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>4</td><td>2</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	1	2	1	4	1	1	2	3	2	4	3	2	3	3	1	1	4	2	2	2	5	1	3	1	1
1	2	1	4	1																						
1	2	3	2	4																						
3	2	3	3	1																						
1	4	2	2	2																						
5	1	3	1	1																						
9	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по строкам от первых элементов строки к последним.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется случайными числами так, что четные числа заносятся в элементы массива, которые на шахматной доске были бы черными, а нечетные числа заносятся в элементы, которые на шахматной доске были бы белыми.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>11</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>7</td><td>12</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td><td>13</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td><td>9</td><td>14</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>10</td><td>15</td></tr></table>	11	0	0	0	0	7	12	0	0	0	4	8	13	0	0	2	5	9	14	0	1	3	6	10	15
11	0	0	0	0																						
7	12	0	0	0																						
4	8	13	0	0																						
2	5	9	14	0																						
1	3	6	10	15																						
10	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по столбцам от первых элементов столбца к последним.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется случайными числами так, что нечетные числа заносятся в элементы массива, которые на шахматной доске были бы черными, а четные числа заносятся в элементы, которые на шахматной доске были бы белыми.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>25</td><td>24</td><td>20</td><td>19</td><td>11</td></tr><tr><td>23</td><td>21</td><td>18</td><td>12</td><td>10</td></tr><tr><td>22</td><td>17</td><td>13</td><td>9</td><td>4</td></tr><tr><td>16</td><td>14</td><td>8</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>15</td><td>7</td><td>6</td><td>2</td><td>1</td></tr></table>	25	24	20	19	11	23	21	18	12	10	22	17	13	9	4	16	14	8	5	3	15	7	6	2	1
25	24	20	19	11																						
23	21	18	12	10																						
22	17	13	9	4																						
16	14	8	5	3																						
15	7	6	2	1																						

11	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по столбцам от последних элементов столбца к первым.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется случайными числами так, что в каждом столбце получается возрастающая последовательность элементов.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>2</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>11</td></tr><tr><td>13</td><td>17</td><td>19</td><td>23</td><td>29</td></tr><tr><td>31</td><td>37</td><td>41</td><td>43</td><td>47</td></tr><tr><td>53</td><td>59</td><td>61</td><td>67</td><td>71</td></tr><tr><td>73</td><td>79</td><td>83</td><td>89</td><td>97</td></tr></table>	2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41	43	47	53	59	61	67	71	73	79	83	89	97
2	3	5	7	11																						
13	17	19	23	29																						
31	37	41	43	47																						
53	59	61	67	71																						
73	79	83	89	97																						
12	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по столбцам от первых элементов столбца к последним.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется случайными числами так, что в каждой строке получается возрастающая последовательность элементов</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>6</td></tr><tr><td>15</td><td>24</td><td>25</td><td>20</td><td>7</td></tr><tr><td>14</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>8</td></tr><tr><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td></tr></table>	1	2	3	4	5	16	17	18	19	6	15	24	25	20	7	14	23	22	21	8	13	12	11	10	9
1	2	3	4	5																						
16	17	18	19	6																						
15	24	25	20	7																						
14	23	22	21	8																						
13	12	11	10	9																						
13	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по диагоналям параллельным главной, начиная с левого нижнего угла.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется случайными числами так, что в каждой строке получается убывающая последовательность элементов.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>1</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td></tr><tr><td>2</td><td>17</td><td>24</td><td>23</td><td>12</td></tr><tr><td>3</td><td>18</td><td>25</td><td>22</td><td>11</td></tr><tr><td>4</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>10</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr></table>	1	16	15	14	13	2	17	24	23	12	3	18	25	22	11	4	19	20	21	10	5	6	7	8	9
1	16	15	14	13																						
2	17	24	23	12																						
3	18	25	22	11																						
4	19	20	21	10																						
5	6	7	8	9																						
14	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по диагоналям параллельным главной, начиная с правого верхнего угла.</p> <p>Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется случайными числами так, что в каждом столбце получается убывающая последовательность элементов</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td></tr><tr><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>20</td></tr><tr><td>11</td><td>2</td><td>1</td><td>6</td><td>19</td></tr><tr><td>12</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>18</td></tr><tr><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td></tr></table>	25	24	23	22	21	10	9	8	7	20	11	2	1	6	19	12	3	4	5	18	13	14	15	16	17
25	24	23	22	21																						
10	9	8	7	20																						
11	2	1	6	19																						
12	3	4	5	18																						
13	14	15	16	17																						

15	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по диагоналям параллельным побочной, начиная с правого нижнего угла. Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется случайными числами из интервала <math>[0;1]</math> так, что выше главной диагонали лежат числа большие 0.5, а на главной диагонали и ниже - меньшие или равные 0.5</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>25</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr><tr><td>24</td><td>9</td><td>2</td><td>3</td><td>14</td></tr><tr><td>23</td><td>8</td><td>1</td><td>4</td><td>15</td></tr><tr><td>22</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>16</td></tr><tr><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td></tr></table>	25	10	11	12	13	24	9	2	3	14	23	8	1	4	15	22	7	6	5	16	21	20	19	18	17
25	10	11	12	13																						
24	9	2	3	14																						
23	8	1	4	15																						
22	7	6	5	16																						
21	20	19	18	17																						
16	<p>Первый массив, размерностью <math>n \times m</math>, заполняется данными, вводимыми с клавиатуры, так что заполнение ведется по диагоналям параллельным побочной, начиная с левого верхнего угла. Второй массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется случайными числами из интервала <math>[0;1]</math> так, что выше побочной диагонали лежат числа большие 0.5, а на побочной диагонали и ниже - меньшие или равные 0.5.</p> <p>Третий массив, размерностью <math>n \times n</math>, заполняется для произвольного <math>n</math> так же, как для <math>n=5</math>:</p> <table><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>3</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>3</td><td>1</td><td>5</td></tr></table>	1	0	0	0	0	4	2	0	0	0	1	3	3	0	0	2	2	2	4	0	1	1	3	1	5
1	0	0	0	0																						
4	2	0	0	0																						
1	3	3	0	0																						
2	2	2	4	0																						
1	1	3	1	5																						

## Задание 2. Работа с двумерными массивами

1	Найдите максимальный из неповторяющихся (встречающихся только один раз) элементов двумерного массива.
2	Найдите минимальный из повторяющихся элементов двумерного массива.
3	Задан двумерный массив $n \times m$ . Найдите в нем подмассив $3 \times 3$ , сумма элементов которого максимальна. $N$ и $m$ могут быть не кратны трем.
4	В городе П. есть $m$ банков. Известны величины задолженностей банков друг другу. Укажите банк с максимальным долгом.
5	В двумерном массиве $n \times n$ выберите такую диагональ, параллельную главной, сумма элементов которой была бы максимальной.
6	Найдите самый короткий путь между максимальным и минимальным элементами двумерного массива, если разрешается двигаться вправо, влево вверх, вниз и по диагонали.
7	В двумерном массиве $n \times m$ найдите среднее арифметическое первого столбца и количество элементов в каждом из следующих столбцов превышающих среднее арифметическое предыдущего столбца.
8	Задан одномерный массив, состоящий из $n$ целых чисел. Сформируйте на его основе двумерный массив $n \times n$ , так, чтобы сумма элементов в первом столбце была бы равна первому элементу одномерного массива, сумма элементов второго столбца была бы равна второму элементу одномерного массива и т.д. Нули использовать запрещается.
9	Задан двумерный массив. Найдите сумму элементов первого столбца без одного последнего элемента, сумму элементов второго столбца без двух последних, сумму третьего столбца без трех последних и т.д. Последний столбец не обрабатывается. Среди найденных сумм найдите максимальную.
10	Определите сколько элементов двумерного массива больше любого элемента главной диагонали.
11	В двумерном массиве записаны по $m$ оценок $n$ школьников. Укажите номера школьников, средняя оценка которых больше 4.5.
12	Задан двумерный массив. Проверьте можно ли переставить элементы каждой строки так, чтобы они расположились в строго возрастающем порядке.

13	В двумерном массиве содержатся результаты двух голосований п депутатов. При голосовании требовалось ответить "Да" или "Нет". Подсчитайте каких депутатов больше: тех, кто оба раза проголосовал одинаково, или тех кто изменил свое решение.
14	Напишите программу вывода элементов заданного двумерного массива так, чтобы в каждой строке количество выведенных элементов совпадало с соответствующим числом последовательности Фибоначчи. Последняя строка может иметь меньшее количество элементов.
15	Напишите программу, вычисляющую произведение тех столбцов двумерного массива (номера этих столбцов необходимо вывести), у которых первый элемент больше элементов расположенных на главной и побочной диагонали.
16	Напишите программу, проверяющую можно ли в двумерном массиве найти такой столбец, который разбивает массив на два так, что сумма элементов в первом была больше суммы элементов во втором. Сам столбец в разбиваемые части не входит. Лишние переборы не допускаются.

### Задание 3. Работа с двумерными массивами как с матрицами

1	$2 \cdot A - 3 \cdot B \cdot C$
2	$A + 2 \cdot B - 3 \cdot C^T$
3	$A^T + 2 \cdot B + C^T$
4	$2 \cdot A - B^T \cdot C$
5	$A^T \cdot B - C^T$
6	$A^T - (B + C^T)$
7	$7 \cdot A \cdot (B^T - C)$
8	$A - (3 \cdot B - C^T)$
9	$(A + 4 \cdot B) - C^T$
10	$A \cdot C^T + B \cdot C$
11	$A^T - B^T + 2 \cdot C$
12	$B^T A - 4 \cdot C + B$
13	$A^T + B - 3 \cdot C$
14	$2 \cdot A + (B - C^T)$
15	$7 \cdot A - (B^T - 3 \cdot C)$
16	$A + (B - 3 \cdot C^T)$

### Задание 4. Бинарные файлы

1	Получить в новом файле те компоненты исходного файла, которые являются четными.
2	Вычислить произведение нечетных отрицательных компонент файла.
3	Получить в новом файле все компоненты исходного файла, которые делятся на $m$ и не делятся на $n$ .
4	Подсчитать количество пар противоположных чисел среди компонент исходного файла.
5	Из исходного файла получить новый файл, исключив повторные вхождения чисел.
6	Переписать в другой файл последовательного доступа те элементы, которые кратны $k$ .
7	Найти разность максимального и минимального элементов заданного файла.
8	Сформировать новый файл на основе исходного по следующему правилу: сначала туда записывается первый элемент исходного файла, затем — первый и второй, затем — первый, второй, третий, и т.д., на последнем шаге — все элементы исходного файла.
9	Получить в другом файле последовательного доступа все компоненты исходного файла, кроме тех, которые кратны $k$ .
10	Найти количество удвоенных нечетных чисел среди компонент файла.
11	Найти количество квадратов нечетных чисел среди компонент файла.
12	Найти наибольшее из значений модулей компонент с нечетными номерами (нумерацию компонент вести с 1).
13	Из исходного файла получить новый файл, исключив повторные вхождения чисел. Порядок следования чисел сохранить.
14	Найти разность первого и максимального элементов файла.
15	Заполнить новый файл числами, которые являются произведениями соседних компонент исходного файла.
16	Переписать в новый файл компоненты исходного, начинающиеся и заканчивающиеся на одну и ту же цифру.

## Задание 5. Бинарные файлы и структуры

1	Информация о багаже пассажира описывается массивом, где каждый элемент содержит название единицы багажа (чемодан, сумка, коробка и т.д.) и ее массу. Дан файл, содержащий сведения о багаже нескольких пассажиров. Найти багаж, средняя масса одной единицы багажа, в котором отличается не более чем на $m$ кг от общей средней массы одной единицы багажа.
2	Информация о багаже пассажира описывается массивом, где каждый элемент содержит название единицы багажа (чемодан, сумка, коробка и т.д.) и ее массу. Дан файл, содержащий сведения о багаже нескольких пассажиров. Найти число пассажиров, имеющих более двух единиц багажа и число пассажиров, количество единиц багажа которых превосходит среднее число единиц багажа.
3	Информация о багаже пассажира описывается массивом, где каждый элемент содержит название единицы багажа (чемодан, сумка, коробка и т.д.) и ее массу. Дан файл, содержащий сведения о багаже нескольких пассажиров. Выяснить, имеется ли пассажир, багаж которого состоит из одной единицы багажа массой менее $m$ кг.
4	Информация о багаже пассажира описывается массивом, где каждый элемент содержит название единицы багажа (чемодан, сумка, коробка и т.д.) и ее массу. Дан файл, содержащий сведения о багаже нескольких пассажиров. На сколько багаж максимальной массы отличается от багажа минимальной массы?
5	Файл содержит сведения об игрушках: название игрушки, ее стоимость в рублях и возрастные границы (например, игрушка может предназначаться для детей от двух до пяти лет). Получить название игрушек, цена которых не превышает $k$ руб. и которые подходят детям 5 лет.
6	Файл содержит сведения об игрушках: название игрушки, ее стоимость в рублях и возрастные границы (например, игрушка может предназначаться для детей от двух до пяти лет). Определить стоимость самого дорогого конструктора.
7	Файл содержит сведения об игрушках: название игрушки, ее стоимость в рублях и возрастные границы (например, игрушка может предназначаться для детей от двух до пяти лет). Вывести названия наиболее дорогих игрушек (цена которых отличается от цены самой дорогой игрушки не более, чем на $k$ руб.).
8	Файл содержит сведения об игрушках: название игрушки, ее стоимость в рублях и возрастные границы (например, игрушка может предназначаться для детей от двух до пяти лет). Получить названия игрушек, которые подходят детям как четырех лет, так и десяти лет.
9	Файл содержит сведения об игрушках: название игрушки, ее стоимость в рублях и возрастные границы (например, игрушка может предназначаться для детей от двух до пяти лет). Получить сведения о том, можно ли подобрать игрушку, любую, кроме мяча, подходящую ребенку трех лет.
10	Файл содержит сведения об игрушках: название игрушки, ее стоимость в рублях и возрастные границы (например, игрушка может предназначаться для детей от двух до пяти лет). Получить название самой дешевой игрушки.
11	Файл содержит сведения об игрушках: название игрушки, ее стоимость в рублях и возрастные границы (например, игрушка может предназначаться для детей от двух до пяти лет). Получить название самой дорогой игрушки для детей до четырех лет.
12	Файл содержит сведения об игрушках: название игрушки, ее стоимость в рублях и возрастные границы (например, игрушка может предназначаться для детей от двух до пяти лет). Получить названия игрушек для детей четырех-пяти лет.
13	Файл содержит сведения об игрушках: название игрушки, ее стоимость в рублях и возрастные границы (например, игрушка может предназначаться для детей от двух до пяти лет). Получить название самой дорогой игрушки, подходящей детям двух-трех лет.
14	Файл содержит сведения об игрушках: название игрушки, ее стоимость в рублях и возрастные границы (например, игрушка может предназначаться для детей от двух до пяти лет). Определить стоимость кукол для детей шести лет.
15	Файл содержит сведения об игрушках: название игрушки, ее стоимость в рублях и возрастные границы (например, игрушка может предназначаться для детей от двух до пяти лет). Для детей какого возраста предназначается конструктор?
16	Файл содержит сведения об игрушках: название игрушки, ее стоимость в рублях и возрастные границы (например, игрушка может предназначаться для детей от двух до пяти лет). Для детей какого возраста предназначены кубики? Указать их среднюю стоимость.



## Задание 6. Текстовые файлы

1	Количество элементов файла чётно. Определить разность суммы элементов первой и второй половины файла.
2	В файле найти сумму квадратов элементов.
3	Найти разность максимального и минимального элементов.
4	Для заданного файла вернуть true, если он не содержит нуля, и false в противном случае.
5	Для заданного файла вернуть true, если он содержит заданное число $b$ , и false в противном случае.
6	Найти сумму тех элементов файла, которые равны своему индексу (индексацию элементов файла в этой задаче начинать с нуля).
7	Подсчитать количество вхождений максимального элемента в файл.
8	В файле найти произведение максимального и минимального элементов.
9	В файле найти сумму максимального и минимального элементов.
10	В файле найти квадрат разности максимального и минимального элементов.
11	В файле найти среднее арифметическое максимального и минимального элементов.
12	В файле найти среднее арифметическое элементов.
13	Найти сумму элементов, оканчивающихся на заданную цифру.
14	Получить новый файл, уменьшив каждый элемент исходного на 1.
15	Получить новый файл, увеличив каждый элемент исходного на 1.
16	Получить новый файл, уменьшив каждый элемент исходного в $k$ раз.

## Задание 7. Решить задачу с использованием структуры «текстовый файл»

1	Вычислить сумму элементов.
2	Вычислить произведение элементов.
3	Вычислить минимальный элемент.
4	Вычислить максимальный элемент.
5	Вычислить сумму элементов, которые кратны заданному числу $k$ .
6	Вычислить произведение элементов, которые кратны заданному числу $k$ .
7	Вычислить количество чётных элементов.
8	Вычислить количество нечётных элементов.
9	Вычислить сумму чётных элементов.
10	Вычислить сумму нечётных элементов.
11	Вычислить произведение чётных элементов.
12	Вычислить произведение нечётных элементов.
13	Найти разность первого и минимального элементов.
14	Найти разность первого и максимального элементов.
15	Найти сумму первого и минимального элементов.
16	Найти сумму первого и максимального элементов.

## Задание 8. Текстовый файл

1	Переписать в другой текстовый файл самую короткую и самую длинную строки.
2	Переписать в другой файл строки, имеющие заданную длину $m$ .
3	Переписать в другой файл строки, начинающиеся с заданного символа.
4	Переписать в другой файл строки, оканчивающиеся на заданный символ.
5	Переписать в другой файл строки, в которых нет цифр.
6	Переписать в другой файл строки, в которых нет русских букв.
7	Переписать в другой файл строки, содержащие заданную комбинацию символов. Например, строка «Сегодня старшеклассники выполняли ЕГЭ по информатике и ИКТ» содержит комбинацию «форма».
8	Создать новый текстовый файл, каждая строка которого содержит длину строки исходного файла.



9	Создать новый текстовый файл, каждая строка которого содержит первый символ соответствующей строки исходного файла.
10	Создать новый текстовый файл, каждая строка которого содержит последний символ соответствующей строки исходного файла.
11	Переписать в другой файл строки, в которых нет латинских букв.
12	Переписать в другой файл строки, в которых нет букв.
13	Переписать в другой файл строки, в которых нет знаков препинания.
14	В файле хранится произвольный текст. Переписать в другой файл строки, начинающиеся с буквы <b>б</b> .
15	В файле хранится произвольный текст. Переписать в другой файл строки, заканчивающиеся буквой <b>б</b> .
16	В файле хранится произвольный текст. Переписать в другой файл строки, в которых первой или второй буквой является <b>б</b> .