

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА ВТиЭ

ОТЧЁТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №0
по курсу «Практикум по технологиям разработки программного
обеспечения»

Выполнил:
студент 576 группы:
_____ Р. А. Щиголев
«___» _____ 2021 г.

Проверил:
ст. преп. каф. ВТиЭ
_____ П. Н. Уланов
«___» _____ 2021 г.

Барнаул, 2021 г.

Содержание

1	Введение и постановка задачи	2
2	Теоретическое описание задачи	3
3	Алгоритм и блок-схема	3
4	Проверка работы программы	6
	Выводы по работе	11
	Приложение	12
	Листинг main.py	12
	Листинг main.ui	15
	Листинг errorDialogForEmptyInputs.ui	21
	Листинг errorDialogOnCalculating.ui	23
	Листинг successDialog.ui	25

1 Введение и постановка задачи

В данной лабораторной работе необходимо реализовать программу с GUI для перемножения двух матриц:

$$C[i][j] = \sum_{l=0}^{k-1} A[i][l]B[l][j]; i \in [0, n-1]; j \in [0, m-1].$$

Размеры матриц A и B обозначаются буквами n, k и k, m соответственно, которые вводятся пользователями с помощью GUI.

Так же должна присутствовать возможность экспорта матриц в формат CSV.

Необходима возможность экспорта матриц в табличный формат, поддерживаемый MS Excel / Libreoffice Calc.

Для данной задачи будем использовать язык программирования Python, модуль PyQt5, который применяется для создания графического интерфейса, а также библиотеку NumPy, которая упрощает работу с матрицами.

Microsoft Word (Word) – это текстовый процессор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов.

TeX – система компьютерной вёрстки. В неё входят средства для секционирования документов, для работы с перекрёстными ссылками. Многие считают TeX лучшим способом для набора сложных математических формул.

Были испробованы обе системы в качестве оформления отчета, и было решено использовать систему компьютерной верстки TeX вместе с макропакетом LaTeX.

Для составления блок-схемы будем использовать сервис Draw.io.

На территории Российской Федерации действует единая система программной документации (ЕСПД), частью которой является **ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов программ, данных и систем»**, поэтому для оформления блок-схемы требуется использовать правила, описанные в указанной системе. Краткое описание правил (требований):

- Схемы алгоритмов, программ, данных и систем (далее - схемы) состоят из имеющих заданное значение символов, краткого пояснительного текста и соединяющих линий;
- Схемы могут использоваться на различных уровнях детализации, причем число уровней зависит от размеров и сложности задачи обработки данных. Уровень детализации должен быть таким, чтобы различные части и взаимосвязь между ними были понятны в целом;
- Схемы программ отображают последовательность операций в программе;
- Схемы данных отображают путь данных при решении задач и определяют этапы обработки, а также различные применяемые носители

данных.

2 Теоретическое описание задачи

Безусловно, есть множество языков, с помощью которых можно выполнить данную задачу, но в данном случае выбор пал на язык программирования Python, потому что:

- Он относительно прост;
- Имеет большую стандартную библиотеку и много дополнительных модулей.

Выбор PyQt5 в качестве модуля для создания пользовательского интерфейса обусловлен простотой и PyQt5 Designer, благодаря которому можно создавать сложные пользовательские интерфейсы достаточно быстро.

Для работы с матрицами была выбрана библиотека NumPy. NumPy – это библиотека языка Python, добавляющая поддержку больших многомерных массивов и матриц, вместе с большой библиотекой высокоуровневых (и очень быстрых) математических функций для операций с этими массивами.

Графический интерфейс программы состоит из:

- Главного окна программы;
- Элементов LineEdit, с помощью которых пользователь может задать размерность для каждой матрицы. Элемент LineEdit представляет собой поле для ввода;
- Кнопки «Сгенерировать и рассчитать». После нажатия на эту кнопку произойдет генерирование чисел для каждой матрицы и расчет, то есть перемножения двух матриц;
- Окна, которое появляется в случае, когда пользователь не заполнил поля ввода;
- Окна, которое появляется в случае, когда пользователь составил несогласованные матрицы;
- Окна, которое появляется в случае, когда процесс генерации матриц и расчета был успешно завершен.

3 Алгоритм и блок-схема

Алгоритм работы программы:

1. Начало программы;

2. Инициализируем графический интерфейс;
3. Проверка условия: Была ли нажата кнопка «Заккрыть»? Если условие выполняется, то переход к п. 16;
4. Проверка условия: Была ли нажата кнопка «Сгенерировать и рассчитать»? Если условие не выполняется, то переход к п. 3;
5. Получаем значения от пользователя;
6. Получаем кол-во строк и столбцов для каждой матрицы;
7. Проверка условия: Согласованы ли матрицы? Если условие не выполняется, то вывод сообщения об ошибке и переход к п. 3;
8. Заполняем первую и вторую матрицу случайными целыми числами;
9. Производим умножение матриц и получаем результирующую матрицу;
10. Проверка условия: Существует ли папка для экспорта? Если условие выполняется, то переход к п. 12;
11. Создание папки;
12. Экспорт первой матрицы;
13. Экспорт второй матрицы;
14. Экспорт результирующей матрицы;
15. Вывод сообщения об успешной процедуре и переход к п. 3;
16. Конец программы.

Блок-схема программы:

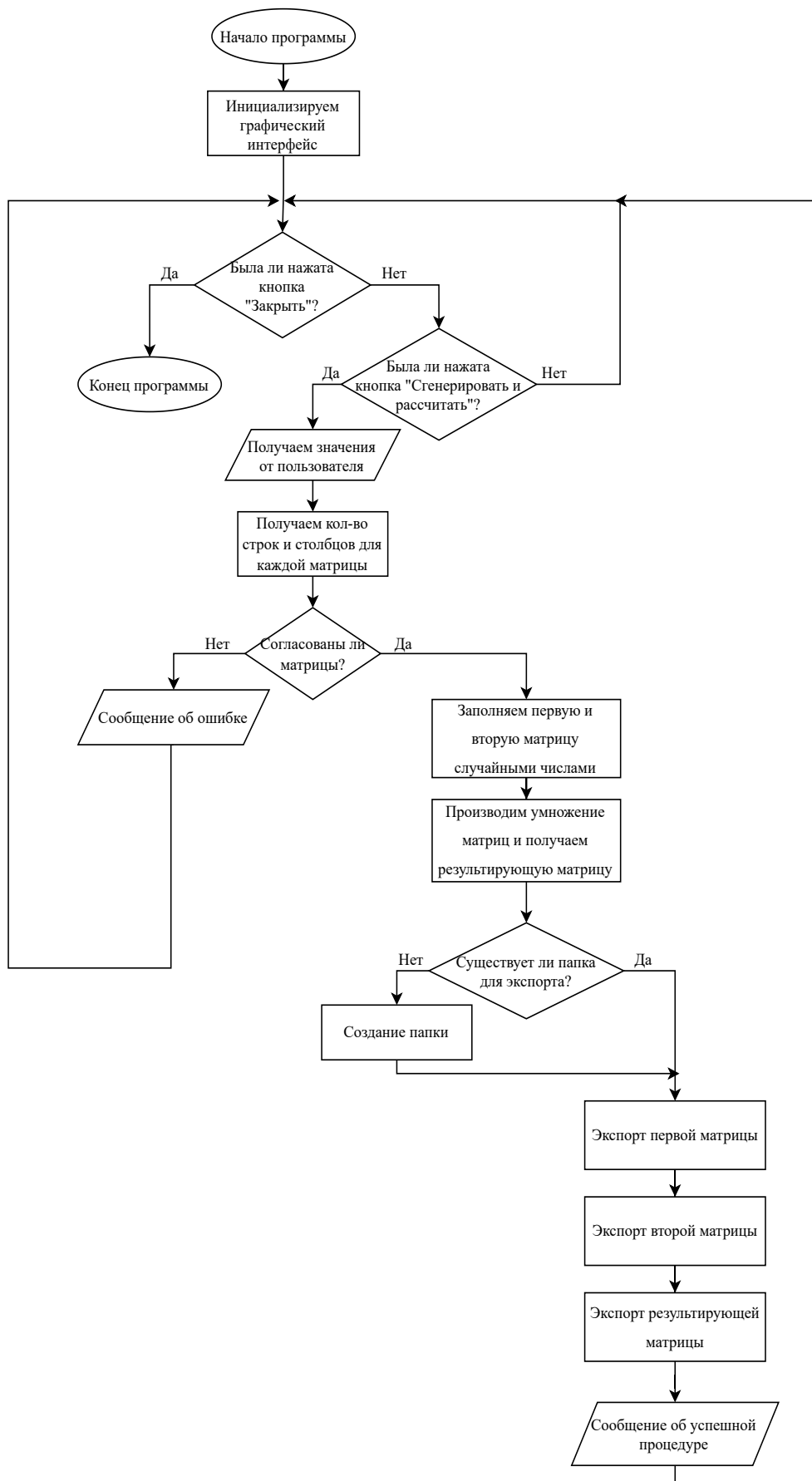


Рис. 1. Блок-схема программы

4 Проверка работы программы

Произведение Матриц

Размерность первой матрицы:

Кол-во строк:
Только цифры от 1 до 9

Кол-во столбцов:
Только цифры от 1 до 9

Размерность второй матрицы:

Кол-во строк:
Только цифры от 1 до 9

Кол-во столбцов:
Только цифры от 1 до 9

Сгенерировать и рассчитать

Рис. 2. Главное окно программы

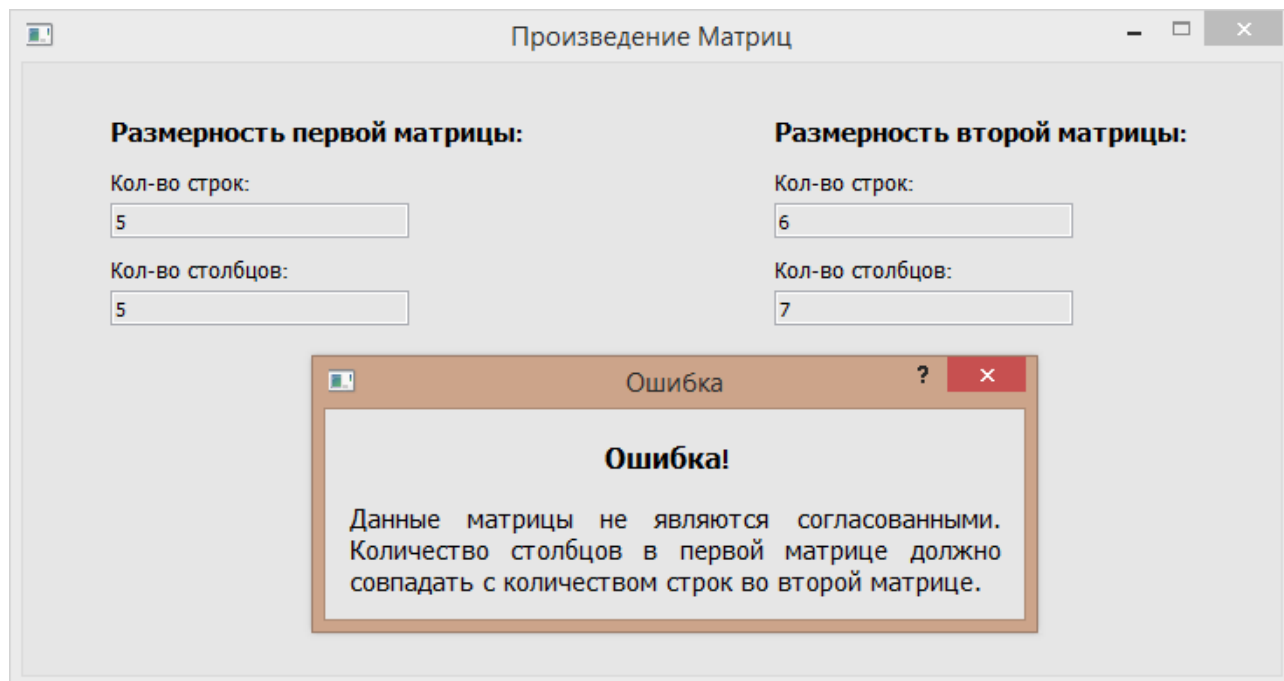


Рис. 3. Окно с ошибкой

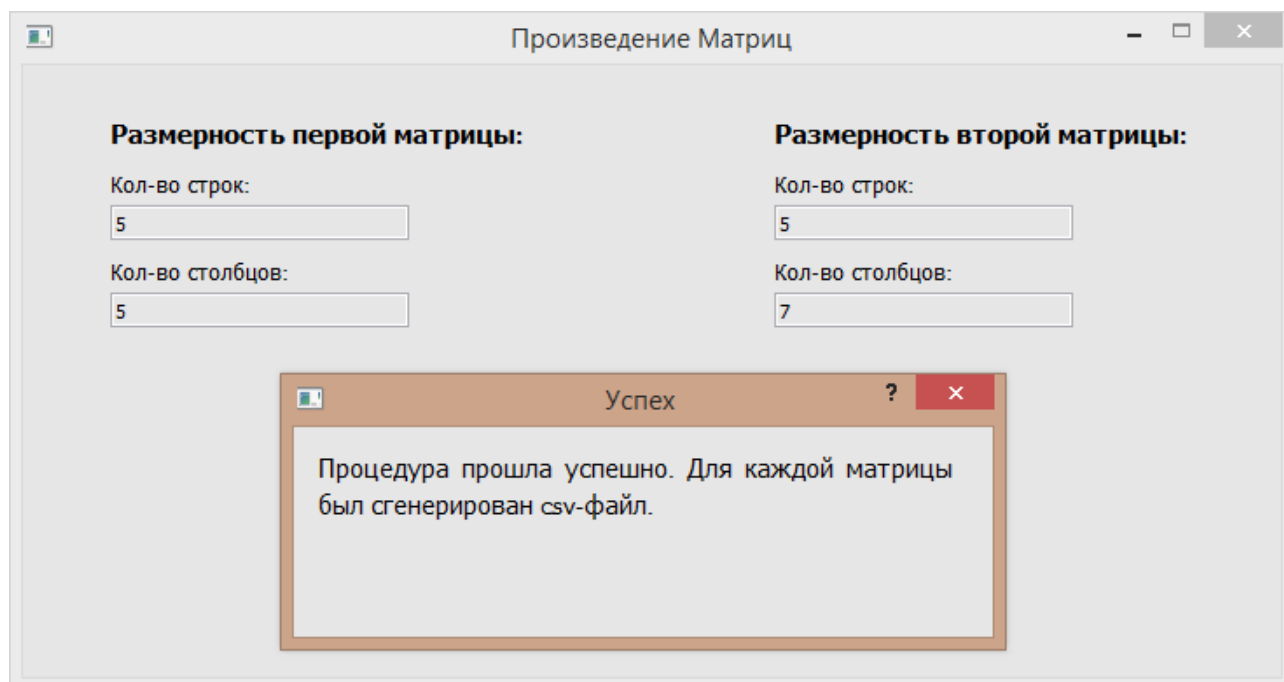


Рис. 4. Окно, подтверждающее успех процедуры

first_matrix_A.csv - Excel (Сбой активации продукта)

Файл Главная Вставка Разметка Формулы Данные Рецензирование Вид Разработка Командная панель Помощь Общий доступ

Вставить Шрифт Выравнивание Число Условное форматирование Форматировать как таблицу Стили ячеек Ячейки Редактирование

Буфер обмена Стили

A1 3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	3	34	32	35	9					
2	3	20	27	33	5					
3	40	32	43	9	43					
4	29	33	23	35	13					
5	21	36	27	47	14					
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										

first_matrix_A

Готово 100%

Рис. 5. Первая матрица со сгенерированными значениями

second_matrix_B.csv - Excel (Сбой активации продукта)

Файл Главная Вставка Разметка Формулы Данные Рецензирование Вид Разработчик Команды Помощь Общий доступ

Вставить Шрифт Выравнивание Число Условное форматирование Форматировать как таблицу Стили ячеек Ячейки Редактирование

Буфер обмена Стили

A1 2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2	23	8	7	7	30	2			
2	22	28	22	13	27	0	31			
3	30	1	26	15	9	37	10			
4	5	15	11	28	14	21	28			
5	20	49	2	24	43	18	9			
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										

second_matrix_B

Готово 100%

Рис. 6. Вторая матрица со сгенерированными значениями

result_matrix_C.csv - Excel (Сбой активации продукта)

Файл Главная Вставка Разметка Формулы Данные Рецензирование Вид Разработчик Команды Помощь Общий доступ

Вставить Шрифт Выравнивание Число Условное форматирование Форматировать как таблицу Стили ячеек Ячейки Редактирование

Буфер обмена Стили

A1 2069

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	2069	2019	2007	2139	2104	2171	2441			
2	1521	1396	1539	1730	1481	1872	1865			
3	2979	4101	2327	2625	3506	3754	2141			
4	1909	2776	1967	2269	2350	2690	2408			
5	2159	2909	2207	2672	2622	2868	2870			
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										

result_matrix_C

Готово 100%

Рис. 7. Результат перемножения первой и второй матрицы

Выводы по работе

В ходе выполнения лабораторной работы мы реализовали программу для перемножения матриц с помощью языка программирования Python, модуля для создания графического интерфейса PyQt5 и библиотеки NumPy.

Данный отчет был оформлен с помощью LaTeX. Давайте рассмотрим некоторые недостатки, которые были замечены:

- Сложен для изучения начинающими;
- Создание полностью нового макета документа может занять много времени.

Рассмотрим достоинства:

- Удобно поддерживана верстка математических формул;
- Большое количество модулей, с помощью которых упрощается работа.

Приложение

Листинг main.py

```
1  #!/usr/bin/env python
2
3  from PyQt5.QtWidgets import (QApplication, QMainWindow, QDialog)
4  from PyQt5.QtGui import QRegExpValidator
5  from PyQt5.QtCore import QRegExp
6  import numpy as np
7  from interfaces import (main, errorDialogForEmptyInputs,
8      ↪ errorDialogOnCalculating, successDialog)
9  from os import (getcwd, mkdir, path)
10
11 class SuccessDialog(successDialog.Ui_Dialog, QDialog):
12     '''Окно, подтверждающее успех процедуры'''
13
14     def __init__(self):
15         QDialog.__init__(self)
16         self.setupUi(self)
17
18
19 class
20     ↪ ErrorDialogForEmptyInputs(errorDialogForEmptyInputs.Ui_Dialog,
21     ↪ QDialog):
22     '''Окно с ошибкой при пустых инпутах'''
23
24     def __init__(self):
25         QDialog.__init__(self)
26         self.setupUi(self)
27
28
29 class ErrorDialogOnCalculating(errorDialogOnCalculating.Ui_Dialog,
30     ↪ QDialog):
31     '''Окно с ошибкой при расчете'''
32
33     def __init__(self):
34         QDialog.__init__(self)
35         self.setupUi(self)
36
37
38 class MainApp(main.Ui_MainWindow, QMainWindow):
39     '''Главное окно приложения'''
```

```

38     def __init__(self):
39         super(MainApp, self).__init__()
40         self.setupUi(self)
41
42         # Создаем регулярное выражение и устанавливаем валидатор
43         ↪ для полей ввода
44         regexp_query = QRegExp('[^0|\D]\d*$')
45         input_validator = QRegExpValidator(regexp_query)
46         input_validator.setRegExp(regexp_query)
47
48         self.rows_A.setValidator(input_validator)
49         self.cols_A.setValidator(input_validator)
50         self.rows_B.setValidator(input_validator)
51         self.cols_B.setValidator(input_validator)
52
53         ↪ self.generate_and_calculate.clicked.connect(self.calculate_p
54
55     # Действия по нажатию кнопки "Сгенерировать и рассчитать"
56     def calculate_product_of_matrices(self):
57         # Заполнены ли поля для ввода
58         is_input_filled_in =
59         ↪ self.checking_filling_in_of_the_input()
60
61         if is_input_filled_in:
62             rows_A = int(self.rows_A.text())
63             cols_A = int(self.cols_A.text())
64             rows_B = int(self.rows_B.text())
65             cols_B = int(self.cols_B.text())
66
67             # Проверка на согласованность матриц
68             if cols_A != rows_B:
69                 error_dialog_on_calculating =
70                 ↪ ErrorDialogOnCalculating()
71                 error_dialog_on_calculating.show()
72                 error_dialog_on_calculating.exec_()
73             else:
74                 # Заполняем матрицы случайными целыми числами от 0
75                 ↪ до 100
76                 first_matrix_A = np.random.randint(0, 100,
77                 ↪ (rows_A, cols_A))
78                 second_matrix_B = np.random.randint(0, 100,
79                 ↪ (rows_B, cols_B))

```

```

74         result_matrix_C = np.dot(first_matrix_A,
    ↪     second_matrix_B)
75
76         self.generate_csv_files(first_matrix_A,
    ↪     second_matrix_B, result_matrix_C)
77
78         success_dialog = SuccessDialog()
79         success_dialog.show()
80         success_dialog.exec_()
81     else:
82         error_dialog_for_empty_inputs =
    ↪     ErrorDialogForEmptyInputs()
83         error_dialog_for_empty_inputs.show()
84         error_dialog_for_empty_inputs.exec_()
85
86     # Проверка на заполнение полей ввода
87     def checking_filling_in_of_the_input(self):
88         if not (self.rows_A.text()) or \
89             not (self.cols_A.text()) or \
90             not (self.rows_B.text()) or \
91             not (self.cols_B.text()):
92             return False
93         return True
94
95     @staticmethod
96     # Генерируем .csv файлы для каждой матрицы
97     def generate_csv_files(first_matrix, second_matrix,
    ↪     result_matrix):
98         current_path = getcwd()
99         folder_for_csv_files = path.join(current_path, 'csv')
100         if not path.exists(folder_for_csv_files):
101             mkdir(folder_for_csv_files)
102
103         np.savetxt(
104             path.join(folder_for_csv_files, 'first_matrix_A.csv'),
105             first_matrix,
106             delimiter=';',
107             fmt='%d'
108         )
109
110         np.savetxt(
111             path.join(folder_for_csv_files,
    ↪     'second_matrix_B.csv'),
112             second_matrix,

```

```

113         delimiter=';',
114         fmt='%d'
115     )
116
117     np.savetxt(
118         path.join(folder_for_csv_files,
119             ↪ 'result_matrix_C.csv'),
120         result_matrix,
121         delimiter=';',
122         fmt='%d'
123     )
124
125 if __name__ == '__main__':
126     app = QApplication([])
127     main_app = MainApp()
128     main_app.show()
129     exit(app.exec_())

```

Листинг main.ui

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <ui version="4.0">
3     <class>MainWindow</class>
4     <widget class="QMainWindow" name="MainWindow">
5         <property name="geometry">
6             <rect>
7                 <x>0</x>
8                 <y>0</y>
9                 <width>720</width>
10                <height>350</height>
11            </rect>
12        </property>
13        <property name="minimumSize">
14            <size>
15                <width>720</width>
16                <height>350</height>
17            </size>
18        </property>
19        <property name="maximumSize">
20            <size>
21                <width>720</width>
22                <height>350</height>
23            </size>

```



```

24 </property>
25 <property name="windowTitle">
26   <string>Произведение Матриц</string>
27 </property>
28 <property name="styleSheet">
29   <string notr="true">background-color: rgb(230, 230,
   ↪ 230);</string>
30 </property>
31 <widget class="QWidget" name="centralwidget">
32   <widget class="QPushButton" name="generate_and_calculate">
33     <property name="geometry">
34       <rect>
35         <x>280</x>
36         <y>230</y>
37         <width>170</width>
38         <height>30</height>
39       </rect>
40     </property>
41     <property name="font">
42       <font>
43         <family>Avenir</family>
44         <pointsize>9</pointsize>
45       </font>
46     </property>
47     <property name="cursor">
48       <cursorShape>PointingHandCursor</cursorShape>
49     </property>
50     <property name="styleSheet">
51       <string notr="true">background-color: rgb(69, 128, 255);
52 color: #ffffff;</string>
53     </property>
54     <property name="text">
55       <string>Сгенерировать и рассчитать</string>
56     </property>
57   </widget>
58   <widget class="QLineEdit" name="rows_A">
59     <property name="geometry">
60       <rect>
61         <x>50</x>
62         <y>80</y>
63         <width>171</width>
64         <height>20</height>
65       </rect>
66     </property>

```

```

67     <property name="sizePolicy">
68         <sizepolicy hstretchtype="Fixed" vstretchtype="Fixed">
69             <horstretch>0</horstretch>
70             <verstretch>4</verstretch>
71         </sizepolicy>
72     </property>
73     <property name="placeholderText">
74         <string>Только цифры от 1 до 9</string>
75     </property>
76 </widget>
77 <widget class="QLabel" name="rows_title_A">
78     <property name="geometry">
79         <rect>
80             <x>50</x>
81             <y>60</y>
82             <width>91</width>
83             <height>16</height>
84         </rect>
85     </property>
86     <property name="font">
87         <font>
88             <family>Avenir</family>
89             <pointsize>10</pointsize>
90         </font>
91     </property>
92     <property name="text">
93         <string>Кол-во строк:</string>
94     </property>
95 </widget>
96 <widget class="QLabel" name="cols_title_A">
97     <property name="geometry">
98         <rect>
99             <x>50</x>
100            <y>110</y>
101            <width>111</width>
102            <height>16</height>
103        </rect>
104    </property>
105    <property name="font">
106        <font>
107            <family>Avenir</family>
108            <pointsize>10</pointsize>
109        </font>
110    </property>

```

```

111     <property name="text">
112         <string>Кол-во столбцов:</string>
113     </property>
114 </widget>
115 <widget class="QLineEdit" name="cols_A">
116     <property name="geometry">
117         <rect>
118             <x>50</x>
119             <y>130</y>
120             <width>171</width>
121             <height>20</height>
122         </rect>
123     </property>
124     <property name="sizePolicy">
125         <sizepolicy hsize="Fixed" vsize="Fixed">
126             <horstretch>0</horstretch>
127             <verstretch>0</verstretch>
128         </sizepolicy>
129     </property>
130     <property name="placeholderText">
131         <string>Только цифры от 1 до 9</string>
132     </property>
133 </widget>
134 <widget class="QLabel" name="title_A">
135     <property name="geometry">
136         <rect>
137             <x>50</x>
138             <y>30</y>
139             <width>241</width>
140             <height>20</height>
141         </rect>
142     </property>
143     <property name="font">
144         <font>
145             <family>Avenir</family>
146             <pointsize>11</pointsize>
147             <weight>75</weight>
148             <bold>true</bold>
149         </font>
150     </property>
151     <property name="text">
152         <string>Размерность первой матрицы:</string>
153     </property>
154 </widget>

```

```

155 <widget class="QLabel" name="title_B">
156   <property name="geometry">
157     <rect>
158       <x>430</x>
159       <y>30</y>
160       <width>241</width>
161       <height>20</height>
162     </rect>
163   </property>
164   <property name="font">
165     <font>
166       <family>Avenir</family>
167       <pointsize>11</pointsize>
168       <weight>75</weight>
169       <bold>true</bold>
170     </font>
171   </property>
172   <property name="text">
173     <string>Размерность второй матрицы:</string>
174   </property>
175 </widget>
176 <widget class="QLabel" name="rows_title_B">
177   <property name="geometry">
178     <rect>
179       <x>430</x>
180       <y>60</y>
181       <width>91</width>
182       <height>16</height>
183     </rect>
184   </property>
185   <property name="font">
186     <font>
187       <family>Avenir</family>
188       <pointsize>10</pointsize>
189     </font>
190   </property>
191   <property name="text">
192     <string>Кол-во строк:</string>
193   </property>
194 </widget>
195 <widget class="QLineEdit" name="rows_B">
196   <property name="geometry">
197     <rect>
198       <x>430</x>

```

```

199     <y>80</y>
200     <width>171</width>
201     <height>20</height>
202 </rect>
203 </property>
204 <property name="sizePolicy">
205     <sizepolicy hstretch="Fixed" vstretch="Fixed">
206         <horstretch>0</horstretch>
207         <verstretch>0</verstretch>
208     </sizepolicy>
209 </property>
210 <property name="placeholderText">
211     <string>Только цифры от 1 до 9</string>
212 </property>
213 </widget>
214 <widget class="QLabel" name="cols_title_B">
215     <property name="geometry">
216         <rect>
217             <x>430</x>
218             <y>110</y>
219             <width>111</width>
220             <height>16</height>
221         </rect>
222     </property>
223     <property name="font">
224         <font>
225             <family>Avenir</family>
226             <pointsize>10</pointsize>
227         </font>
228     </property>
229     <property name="text">
230         <string>Кол-во столбцов:</string>
231     </property>
232 </widget>
233 <widget class="QLineEdit" name="cols_B">
234     <property name="geometry">
235         <rect>
236             <x>430</x>
237             <y>130</y>
238             <width>171</width>
239             <height>20</height>
240         </rect>
241     </property>
242     <property name="sizePolicy">

```

```

243     <sizepolicy hsizetype="Fixed" vsizetype="Fixed">
244         <horstretch>0</horstretch>
245         <verstretch>0</verstretch>
246     </sizepolicy>
247 </property>
248 <property name="text">
249     <string/>
250 </property>
251 <property name="placeholderText">
252     <string>Только цифры от 1 до 9</string>
253 </property>
254 </widget>
255 </widget>
256 </widget>
257 <resources/>
258 <connections/>
259 </ui>

```

Листинг errorDialogForEmptyInputs.ui

```

1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <ui version="4.0">
3      <class>Dialog</class>
4      <widget class="QDialog" name="Dialog">
5          <property name="geometry">
6              <rect>
7                  <x>0</x>
8                  <y>0</y>
9                  <width>400</width>
10                 <height>120</height>
11             </rect>
12         </property>
13         <property name="minimumSize">
14             <size>
15                 <width>400</width>
16                 <height>120</height>
17             </size>
18         </property>
19         <property name="maximumSize">
20             <size>
21                 <width>400</width>
22                 <height>120</height>
23             </size>
24         </property>

```

```

25 <property name="windowTitle">
26   <string>Ошибка</string>
27 </property>
28 <property name="styleSheet">
29   <string notr="true">background-color: rgb(230, 230,
   ↪ 230)</string>
30 </property>
31 <widget class="QLabel" name="label">
32   <property name="geometry">
33     <rect>
34       <x>120</x>
35       <y>30</y>
36       <width>161</width>
37       <height>16</height>
38     </rect>
39   </property>
40   <property name="font">
41     <font>
42       <family>Avenir</family>
43       <pointsize>11</pointsize>
44       <weight>75</weight>
45       <bold>true</bold>
46     </font>
47   </property>
48   <property name="text">
49     <string>Произошла ошибка!</string>
50   </property>
51 </widget>
52 <widget class="QLabel" name="label_2">
53   <property name="geometry">
54     <rect>
55       <x>100</x>
56       <y>60</y>
57       <width>201</width>
58       <height>16</height>
59     </rect>
60   </property>
61   <property name="font">
62     <font>
63       <family>Avenir</family>
64       <pointsize>10</pointsize>
65     </font>
66   </property>
67   <property name="text">

```

```

68     <string>Пожалуйста, заполните все поля.</string>
69 </property>
70 </widget>
71 </widget>
72 <resources/>
73 <connections/>
74 </ui>

```

Листинг errorDialogOnCalculating.ui

```

1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <ui version="4.0">
3    <class>Dialog</class>
4    <widget class="QDialog" name="Dialog">
5      <property name="geometry">
6        <rect>
7          <x>0</x>
8          <y>0</y>
9          <width>400</width>
10         <height>120</height>
11       </rect>
12     </property>
13     <property name="minimumSize">
14       <size>
15         <width>400</width>
16         <height>120</height>
17       </size>
18     </property>
19     <property name="maximumSize">
20       <size>
21         <width>400</width>
22         <height>120</height>
23       </size>
24     </property>
25     <property name="windowTitle">
26       <string>Ошибка</string>
27     </property>
28     <property name="styleSheet">
29       <string notr="true">background-color: rgb(230, 230,
30         ↪ 230);</string>
31     </property>
32     <widget class="QTextBrowser" name="textBrowser">
33       <property name="geometry">
34         <rect>

```



```

34     <x>10</x>
35     <y>49</y>
36     <width>381</width>
37     <height>71</height>
38 </rect>
39 </property>
40 <property name="font">
41     <font>
42         <family>Avenir</family>
43         <pointsize>11</pointsize>
44     </font>
45 </property>
46 <property name="styleSheet">
47     <string notr="true">border: none;</string>
48 </property>
49 <property name="html">
50     <string>&lt;!DOCTYPE HTML PUBLIC &quot;-//W3C//DTD HTML
    ↪ 4.0//EN&quot;
    ↪ &quot;http://www.w3.org/TR/REC-html40/strict.dtd&quot;&gt;
51 &lt;html&gt;&lt;head&gt;&lt;meta name=&quot;qrichtext&quot;
    ↪ content=&quot;1&quot; /&gt;&lt;style
    ↪ type=&quot;text/css&quot;&gt;
52 p, li { white-space: pre-wrap; }
53 &lt;/style&gt;&lt;/head&gt;&lt;body style=&quot;
    ↪ font-family:'Avenir'; font-size:11pt; font-weight:400;
    ↪ font-style:normal;&quot;&gt;
54 &lt;p align=&quot;justify&quot; style=&quot;margin-top:0px;
    ↪ margin-bottom:0px; margin-left:0px; margin-right:0px;
    ↪ -qt-block-indent:0; text-indent:0px;&quot;&gt;&lt;span
    ↪ style=&quot;font-family:'MS Shell Dlg 2';&quot;&gt;Данные
    ↪ матрицы не являются согласованными. Количество столбцов в
    ↪ первой матрице должно совпадать с количеством строк во второй
    ↪ матрице.&lt;/span&gt;&lt;/p&gt;&lt;/body&gt;&lt;/html&gt;</string>
55 </property>
56 </widget>
57 <widget class="QLabel" name="label">
58     <property name="geometry">
59         <rect>
60             <x>160</x>
61             <y>20</y>
62             <width>81</width>
63             <height>16</height>
64         </rect>
65     </property>

```

```

66     <property name="font">
67         <font>
68             <family>Avenir Heavy</family>
69             <pointsize>12</pointsize>
70             <weight>75</weight>
71             <bold>true</bold>
72         </font>
73     </property>
74     <property name="text">
75         <string>Ошибка!</string>
76     </property>
77 </widget>
78 </widget>
79 <resources/>
80 <connections/>
81 </ui>

```

Листинг successDialog.ui

```

1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <ui version="4.0">
3      <class>Dialog</class>
4      <widget class="QDialog" name="Dialog">
5          <property name="geometry">
6              <rect>
7                  <x>0</x>
8                  <y>0</y>
9                  <width>400</width>
10                 <height>120</height>
11             </rect>
12         </property>
13         <property name="minimumSize">
14             <size>
15                 <width>400</width>
16                 <height>120</height>
17             </size>
18         </property>
19         <property name="maximumSize">
20             <size>
21                 <width>400</width>
22                 <height>120</height>
23             </size>
24         </property>
25         <property name="windowTitle">

```

```

26     <string>Ycnex </string>
27 </property>
28 <property name="styleSheet">
29     <string notr="true">background-color: rgb(230, 230,
    ↪ 230);</string>
30 </property>
31 <widget class="QTextBrowser" name="textBrowser">
32     <property name="geometry">
33         <rect>
34             <x>10</x>
35             <y>10</y>
36             <width>371</width>
37             <height>91</height>
38         </rect>
39     </property>
40     <property name="font">
41         <font>
42             <family>Avenir</family>
43             <pointsize>11</pointsize>
44         </font>
45     </property>
46     <property name="styleSheet">
47         <string notr="true">border: none;</string>
48     </property>
49     <property name="html">
50         <string>&lt;!DOCTYPE HTML PUBLIC &quot;-//W3C//DTD HTML
    ↪ 4.0//EN&quot;
    ↪ &quot;http://www.w3.org/TR/REC-html40/strict.dtd&quot;&gt;
51 &lt;html&gt;&lt;head&gt;&lt;meta name=&quot;qrichtext&quot;
    ↪ content=&quot;1&quot; /&gt;&lt;style
    ↪ type=&quot;text/css&quot;&gt;
52 p, li { white-space: pre-wrap; }
53 &lt;/style&gt;&lt;/head&gt;&lt;body style=&quot;
    ↪ font-family:'Avenir'; font-size:11pt; font-weight:400;
    ↪ font-style:normal;&quot;&gt;
54 &lt;p align=&quot;justify&quot; style=&quot;margin-top:0px;
    ↪ margin-bottom:0px; margin-left:0px; margin-right:0px;
    ↪ -qt-block-indent:0; text-indent:0px;&quot;&gt;Процедура прошла
    ↪ успешно. Для каждой матрицы был сгенерирован
    ↪ csv-файл.&lt;/p&gt;&lt;/body&gt;&lt;/html&gt;</string>
55     </property>
56 </widget>
57 </widget>
58 <resources/>

```

```
59   <connections/>
60 </ui>
```