

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Электронные вычислительные машины

Тема: Автоматизация проверки работоспособности
функциональных схем в курсовых проектах по теории
автоматов

Руководитель работы,
к.т.н., доцент каф. ЭВМ
В.А. Парасич

Автор работы,
студент группы КЭ-405
Н.А. Кузнецов

Курсовая работа по теории автоматов

Требования к курсовой работе:

- построить структурный цифровой автомат каноническим методом синтеза;
- составить систему уравнений, описывающих поведение автомата и минимизировать их;
- построить функциональную схему заданного автомата;
- проверить функциональную схему.

Актуальность темы

Факторы, которые подтверждают актуальность темы:

- ускорение проверки функциональных схем;
- снятие дополнительной нагрузки с преподавателей и студентов;
- полная проверка на всех возможных переходах автоматов.

Цель и задачи

Целью моей выпускной квалификационной работы, является автоматизация проверки работоспособности функциональных схем в курсовых проектах по теории автоматов.

Задачи:

- 1) анализ и обзор программного обеспечения для проверки функциональных схем по теории автоматов;
- 2) выбор средств разработки для реализации поставленной задачи;
- 3) архитектурное проектирование приложения;
- 4) программная реализация.

Обзор аналогов

Название аналога	Поддержка русского языка	Проверка функциональной схемы	Применение графического интерфейса
Дипломная работа Щеголева А.В.	+	-	+
Конструктор конечных автоматов за авторством Эвана Уоллеса	-	-	+
Logism	+	-	+

Выбор среды разработки

Название IDE	Eclipse	IntelliJ IDEA	NetBeans
Поддерживаемая версия Java	Java 8 и выше	Java 6 и выше	Java 8 и выше
Встроенный Scene Builder	-	+	-
Удобство пользовательского интерфейса	-	+	+
Опыт использования	+	+	-

Проектирование приложения

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ:

Приложение должно выполнять:

- 1) проверку функциональной схемы через заданные минимизированные уравнения;
- 2) выгрузку и сохранение файлов формата .txt, для быстрого заполнения входных данных;
- 3) построение функциональной схемы.

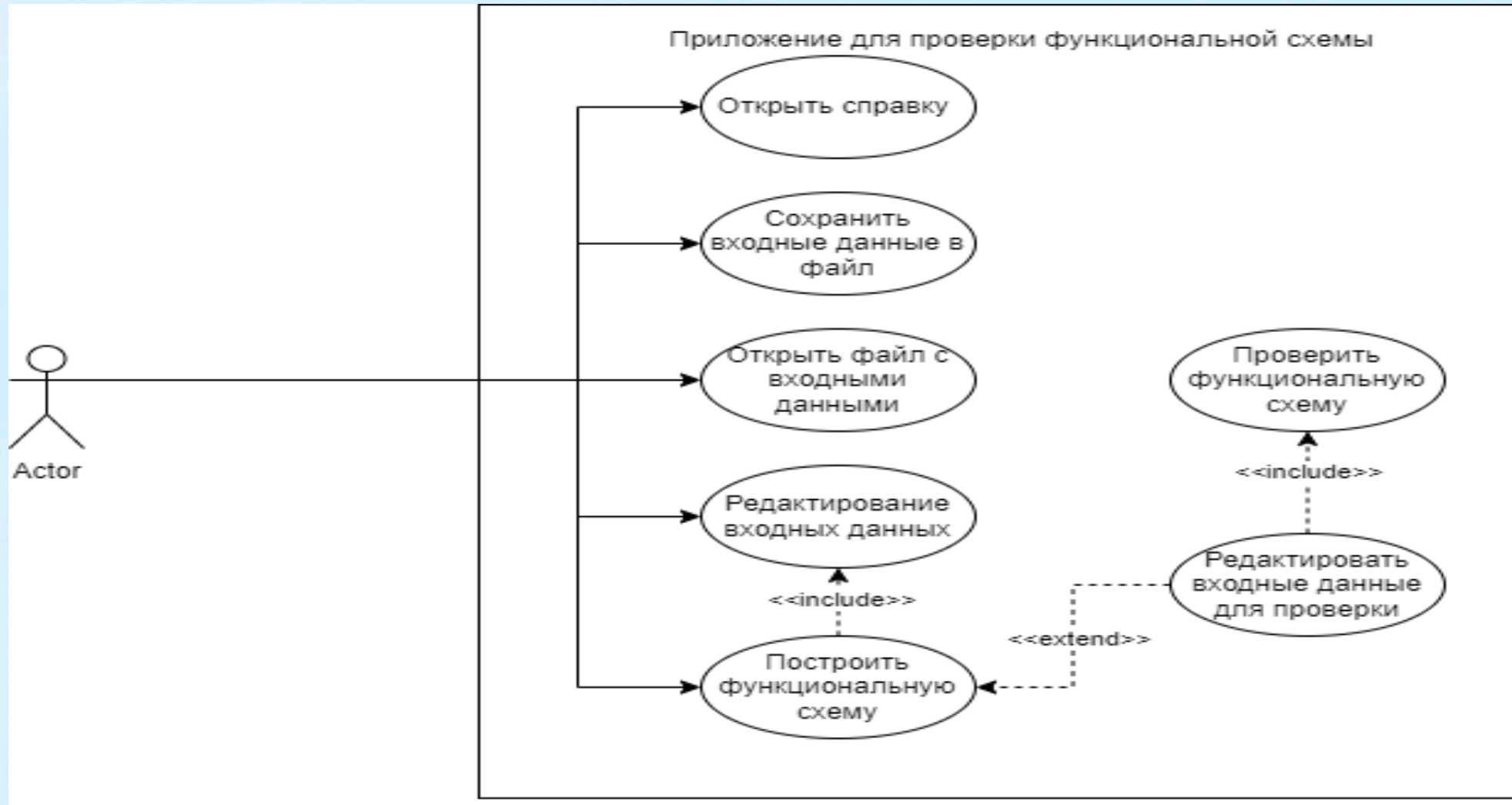
Проектирование приложения

НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ:

1. Соответствовать минимальным системным требованиям:
 - ОС: Windows 7 и выше;
 - оперативная память: 2 Гб;
 - место на диске: не более 1 Гб.
2. Разработанное приложение должно быть написано на языке программирования Java, с использованием фреймворк JavaFX.

Проектирование приложения

Диаграмма прецедентов



Проектирование приложения

Разработка интерфейса

Файл | Помощь

Построение функциональной схемы через минимизированные уравнения

Выбрать триггер	Добавить у	Добавить г	Добавить Т	Добавить а
T-триггер	y1: t3 a1	r1: a5	T1: t1 a3	a7: x2 t2
RS-триггер	y2: a2 a3 a4	r2: t1 a6	T2: a7 a8 a9	a2: x2 t2
JK-триггер			T3: x2 a3 a10 a4	a3: x1 a6
D-триггер				a4: t1 t2 t3
				a5: t1 t2 t3
				a6: t2 t3
				a7: t1 t2 t3
				a8: x1 a5
				a9: t2 t3
				a10: x1 t1

Введите кол-во входов

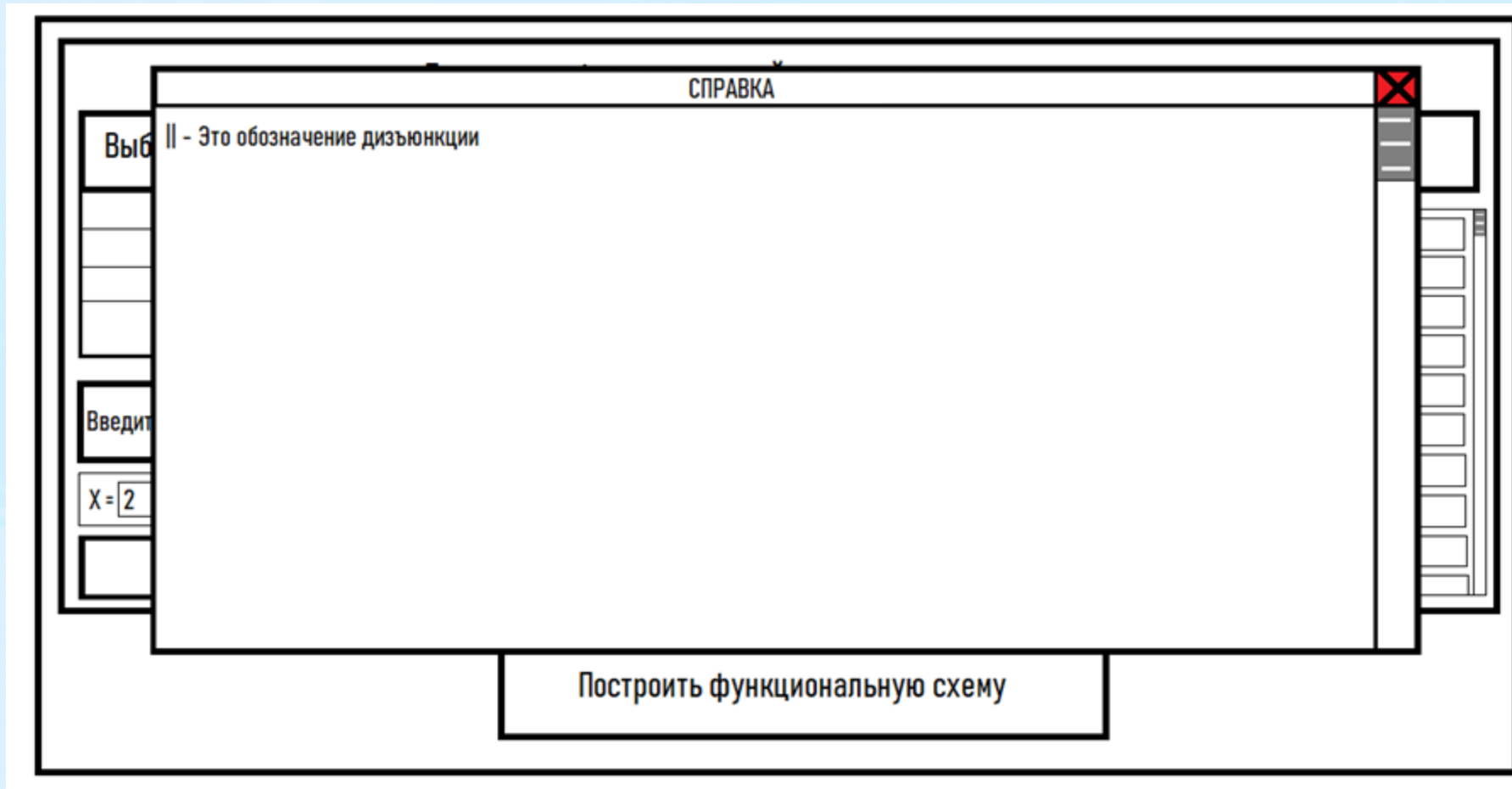
X = 2

Построить функциональную схему

Окно заполнения минимизированных уравнений

Проектирование приложения

Разработка интерфейса



Окно справки

Проектирование приложения

Разработка интерфейса

Проверка функциональной схемы

Введите входные данные:

$t1t2t3 =$

$x1x2 =$

Выходные данные:

$t1t2t3 =$...

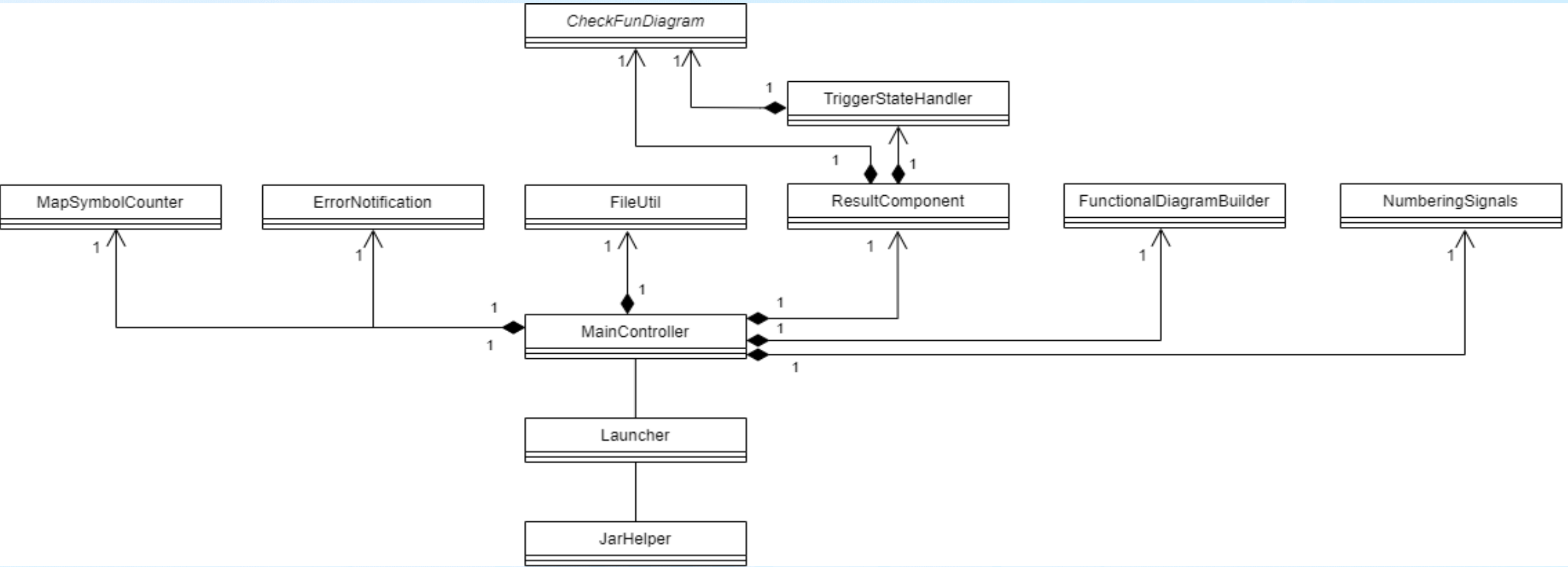
$y1y2 =$...

$r1r2 =$...

Проверить функциональную схему

Реализация

Диаграмма классов



Реализация

Построение функциональной схемы

Файл Помощь

Построение функциональной схемы через минимизированные ура...

Выберите триггер

Т-триггер

Введите кол-во входных сигналов:

X = Напишите кол-во входных с

Нумерация

Добавить y

Добавить r

Добавить T

Добавить a

Построить функциональную схему

Окно «Построение функциональной схемы» до заполнения

Реализация

Построение функциональной схемы

Файл Помощь

Построение функциональной схемы через минимизированные ура...

Выберите триггер

T-триггер

Введите кол-во входных сигналов:

x = 2

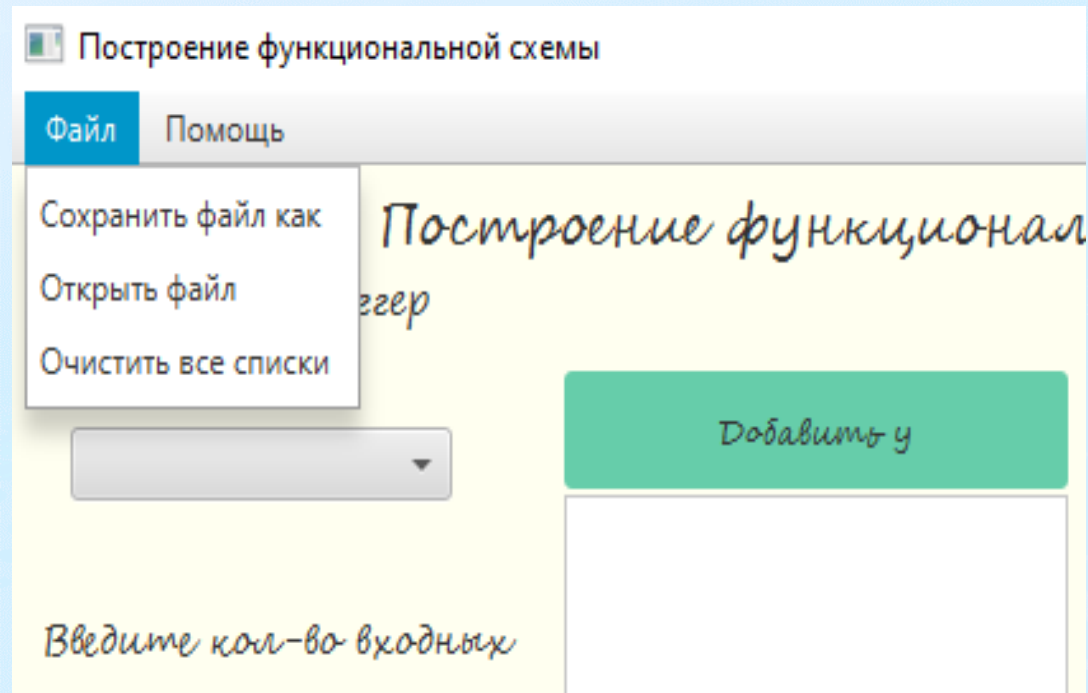
Нумерация

Добавить y	Добавить r	Добавить T	Добавить a
y1 = t3 a1	r1 = a5	T1 = t1 a3	a1 = x2 && t2
y2 = a2 a3 a4	r2 = t1 a6	T2 = a7 a8 a9	a2 = x2 && !t2
		T3 = x2 a3 a10 a4	a3 = x1 && a6
			a4 = !x1 && t2 && t3
			a5 = !t1 && !t2 && !t3
			a6 = !t2 && t3
			a7 = !x1 && !t1 && t3
			a8 = x1 && a5
			a9 = t2 && !t3
			a10 = x1 && t1

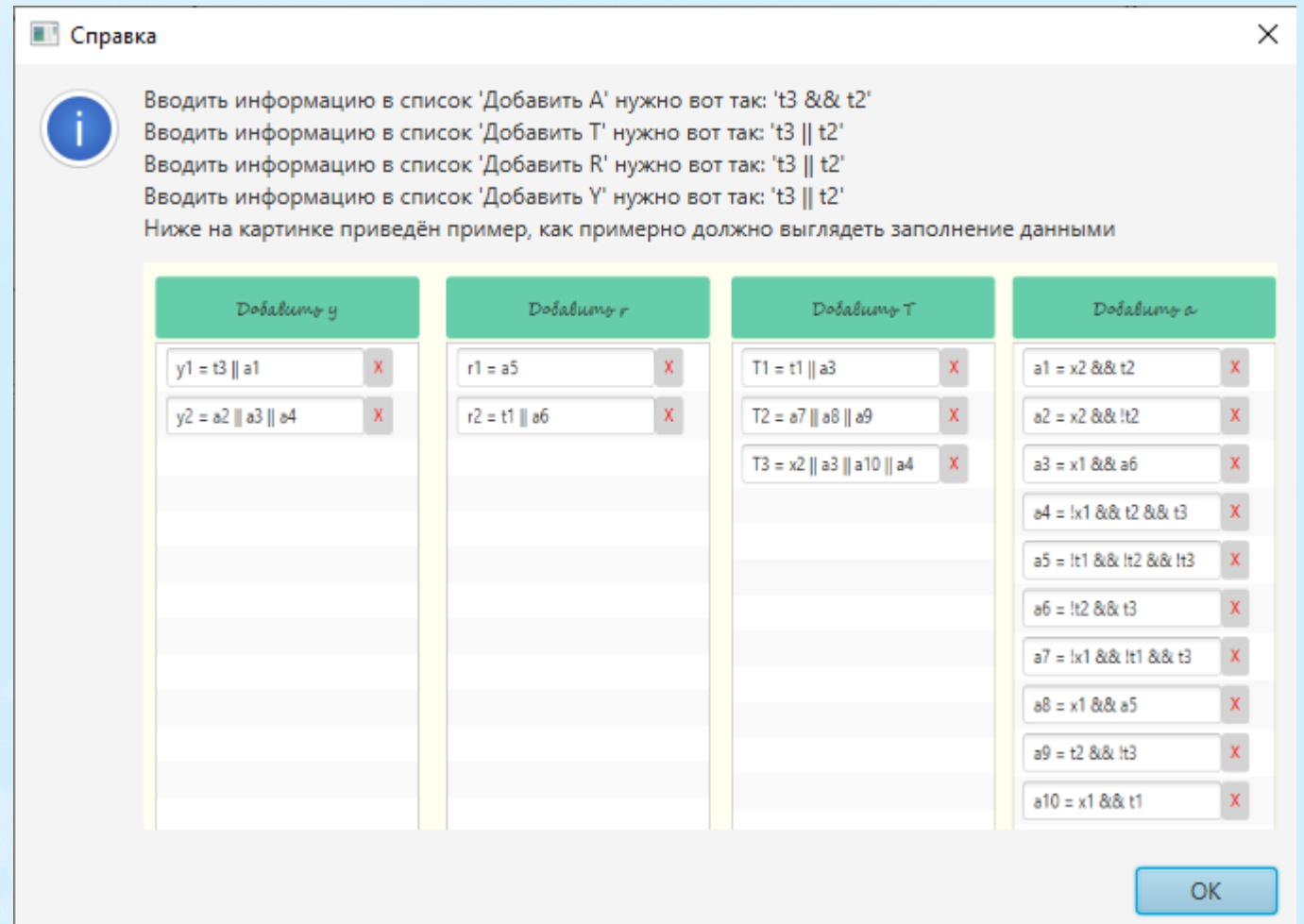
Построить функциональную схему

Окно «Построение функциональной схемы» после заполнения

Реализация



Окно «Построение функциональной схемы»
после нажатие кнопки «Файл»



Окно «Построение функциональной схемы»
после нажатие кнопки «Справка»

Реализация

Проверка функциональной схемы

Проверка функциональной схемы

Введите входные данные:
t1t2t3 =
x1x2 =

Выходные данные:
t1t2t3 = ...
y1y2 = ...
r1r2 = ...

Проверить функциональную схему

Окно «Проверка функциональной схемы» до нажатия кнопки «Проверить функциональную схему»

Реализация

Введите входные данные:

t1t2t3 =

x1x2 =

Выходные данные:

t1t2t3 = 000

y1y2 = 00

r1r2 = 01

Окно «Проверка функциональной схемы» после нажатия кнопки «Проверить функциональную схему»

Заключение

В ходе выполнения работы были сделаны следующие выводы, по выполненным задачам:

- проведен анализ и обзор аналогов разрабатываемого приложения. Было выявлено, что ни одно из предоставленных приложений не проверяет функциональную схему в курсовых проектах по теории автоматов;
- были выбраны средства разработки для реализации поставленной задачи. Язык программирования – Java, среда разработки – IntelliJ IDEA, фреймворк – JavaFX.
- были выявлены функциональные и нефункциональные требования, сделаны макеты приложения и сформирована диаграмма прецедентов;
- реализовано и протестировано разработанное приложение.

Спасибо за внимание!