

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таныгин Максим Олегович
Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики
Дата подписания: 21.09.2023 13:19:53
Уникальный программный ключ:
65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.А. Поктионова
« 24 » / 12 / 2017 г.


ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГРАММ ПРЕЦЕДЕНТОВ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СИСТЕМНЫХ ОПЕРАЦИЙ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ

Методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Проектирование и архитектура программных систем" для студентов направления подготовки 09.03.04 "Программная инженерия"

Курск 2017

УДК 004.65

Составители: В.Г. Белов, Т.М. Белова

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент кафедры программной инженерии ЮЗГУ И.Н. Ефремова

Использование диаграмм прецедентов и последовательности системных операций для отображения функциональных требований: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Проектирование и архитектура программных систем" для студентов направления подготовки 09.03.04 "Программная инженерия" / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.Г. Белов, Т.М. Белова, – Курск, 2017. – 38 с.: ил. 20, табл. 31.

Изложена последовательность действий с системой Eclipse для построения диаграмм прецедентов и последовательности системных операций.

Материал предназначен для студентов направления подготовки бакалавров 09.03.04 «Программная инженерия», а также будет полезен студентам всех направлений подготовки, изучающим технологии разработки баз данных.

Текст печатается в авторской редакции.

Подписано в печать *14.12.17*. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. *17*. Уч.-изд. л. *16*. Тираж 100 экз. Заказ *4371*. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет
305040, Курск, ул.50 лет Октября, 94.

Содержание

1 ЦЕЛЬ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ.....	4
2 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ	5
2.1 СОЗДАНИЕ ДИАГРАММЫ ПРЕЦЕДЕНТОВ.....	5
2.2 СОЗДАНИЕ ДИАГРАММЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ	11
3 СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ.....	28
4 ВОПРОСЫ К ЗАЩИТЕ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ. Полное описание сценария прецедента для сетевой турнирной игры «Судоку.....	29

1 Цель лабораторной работы

Целью лабораторной работы является приобретение знаний умений и навыков для создания диаграмм прецедентов и последовательности в Eclipse.

При использовании Eclipse можно создавать диаграммы прецедентов и последовательностей, что позволяет иметь быстрый и удобный доступ к необходимым файлам разработки непосредственно из среды.

2 Порядок выполнения лабораторной работы

2.1 Создание диаграммы прецедентов

Прежде чем приступить к построению диаграммы последовательности необходимо письменно и в виде диаграммы обрисовать прецеденты использования для каждого внешнего действующего лица.

Чтобы нарисовать диаграмму прецедентов использования в Eclipse, необходимо:

1. Запустить Parvus: ПК1 New/Other, как это показано на рисунке 1.

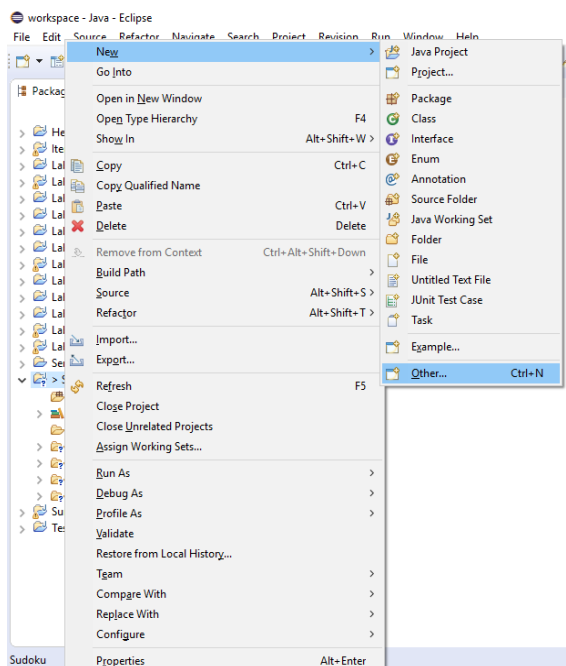


Рисунок 1

2. В открывшемся окне выбрать Parvus Model, как это показано на рисунке 2.

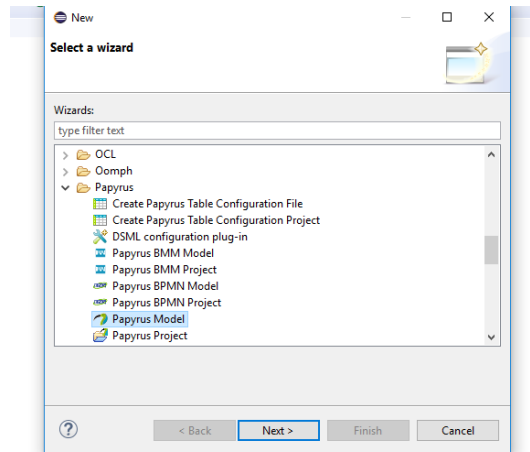


Рисунок 2

3. Выбирать UML, как это показано на рисунке 3.

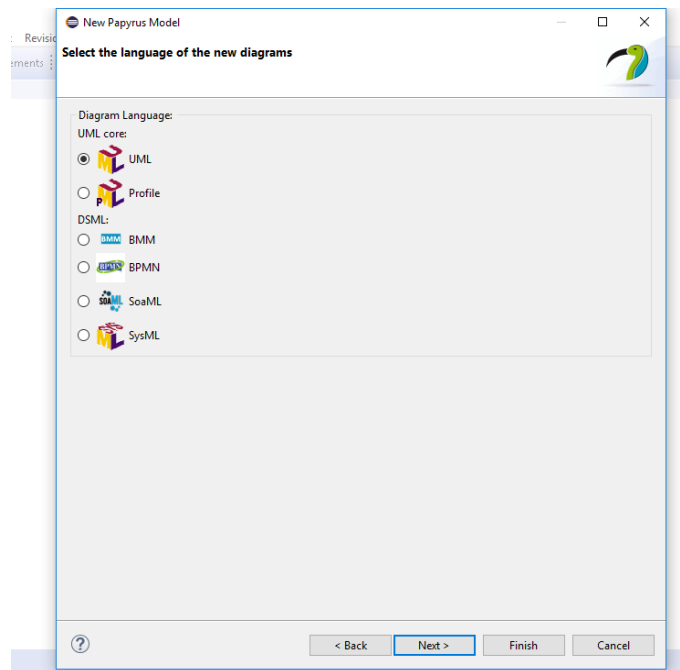


Рисунок 3

4. Нажать Create View, как это показано на рисунке 4.

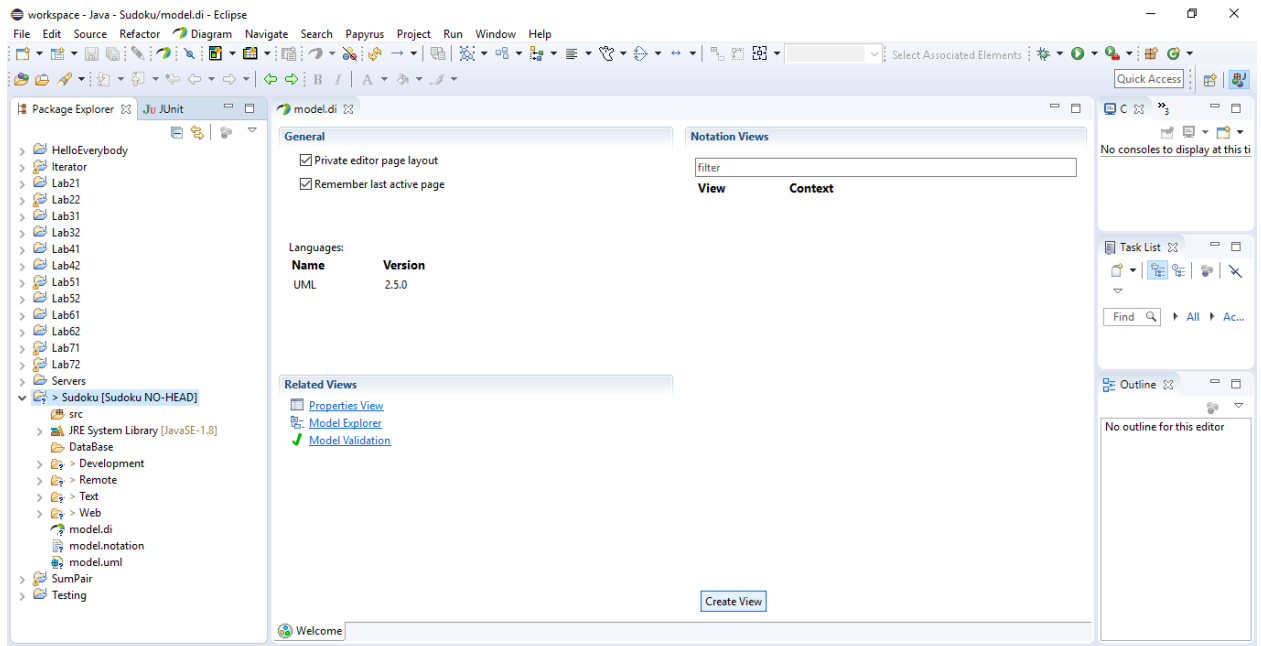


Рисунок 4

5. Выбрать корневой элемент, как это показано на рисунке 5.

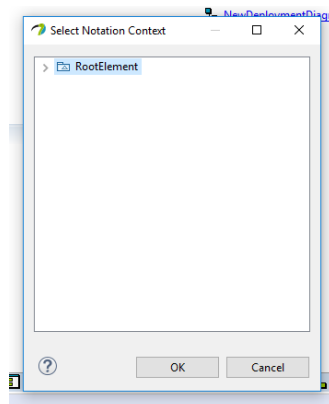


Рисунок 5

6. Выбрать создание диаграммы прецедентов, как это показано на рисунке 6.

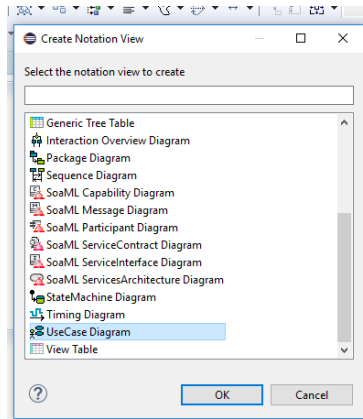


Рисунок 6

7. Ввести имя диаграммы, как это показано на рисунке 7.

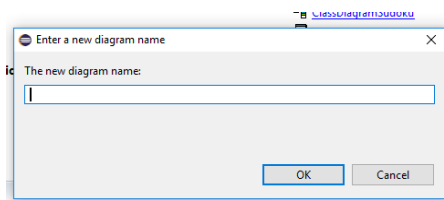


Рисунок 7

8. В открывшемся окне нарисовать прецеденты использования, как это показано на рисунке 8.

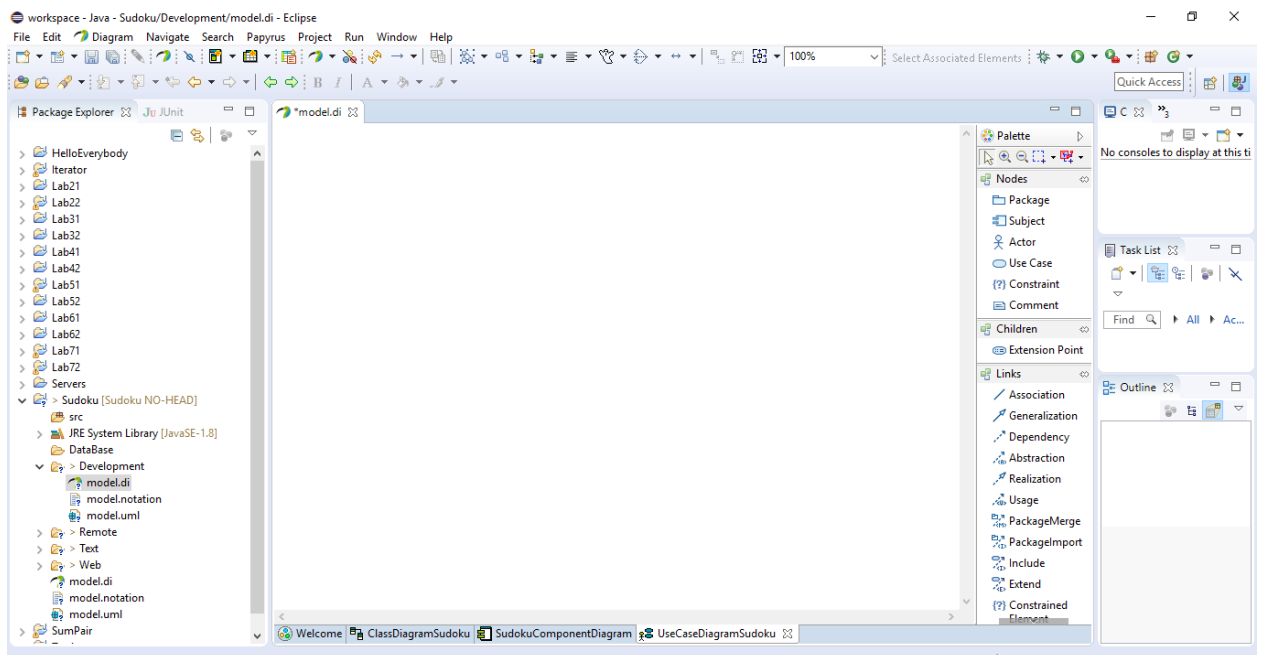


Рисунок 8

Нарисовать действующее лицо (Actor) и нарисовать для него прецеденты использования (Use Case), при этом прецеденты могут быть объединены по смыслу в пакеты (Package), после чего соединить действующее лицо и прецеденты с помощью трёх видов связи:

- Ассоциация (Association) — может указывать на то, что действующее лицо инициирует соответствующий вариант использования.
- Расширение (Extend) — разновидность отношения зависимости между базовым вариантом использования и его специальным случаем.
- Включение (Include) — определяет взаимосвязь базового варианта использования с другим вариантом использования, функциональное поведение которого всегда задействуется базовым вариантом использования.

Пример подобного построения приведён на рисунке 9.

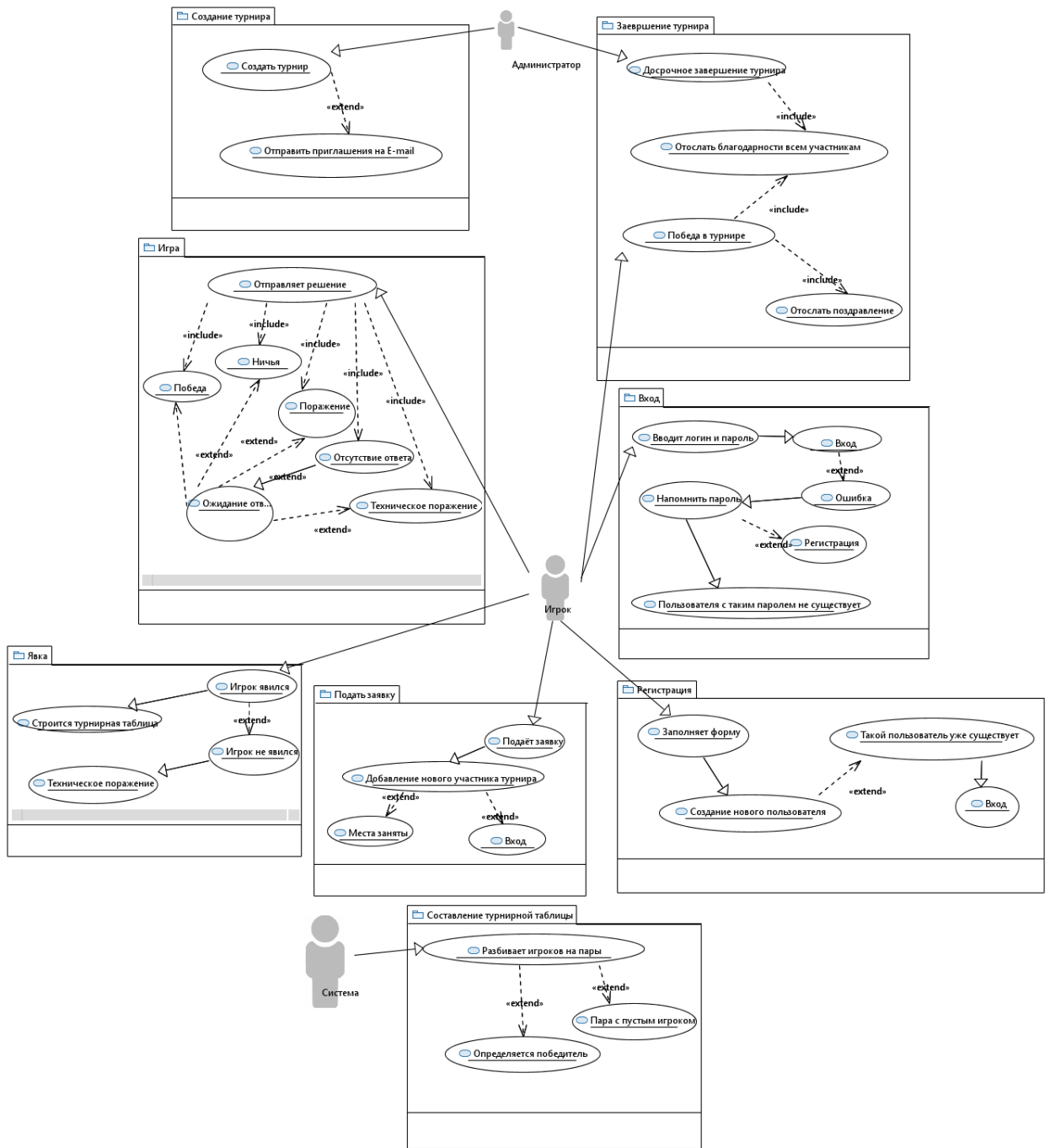


Рисунок 9

2.2 Создание диаграммы последовательности системных операций

Диаграмма последовательности (sequence diagram) — диаграмма, на которой для некоторого набора объектов на единой временной оси показан жизненный цикл какого-либо определённого объекта и взаимодействие актёров в рамках какого-либо определённого прецедента

Для построения диаграммы последовательности необходимо построить линии жизни действующих лиц и отобразить их взаимодействие при помощи линий и стрелок, альтернативный ход событий помещается в отдельный контейнер.

При построении диаграммы последовательности системных операций следует пользоваться сценарием реализации прецедента, полный текст которого приведен в приложении.

Чтобы нарисовать диаграмму последовательности в Eclipse, необходимо:

1. Запустить Papyrus: ПК1 New/Other, как это показано на рисунке 9.

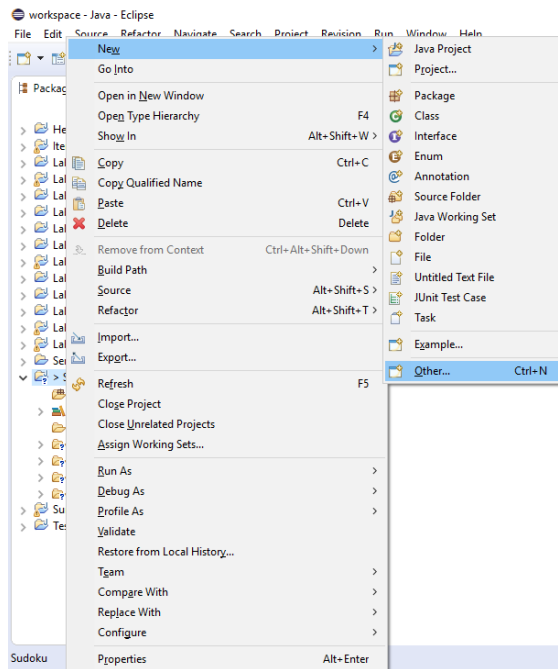


Рисунок 9

2. В открывшемся окне выбрать Papyrus Model, как это показано на рисунке 10.

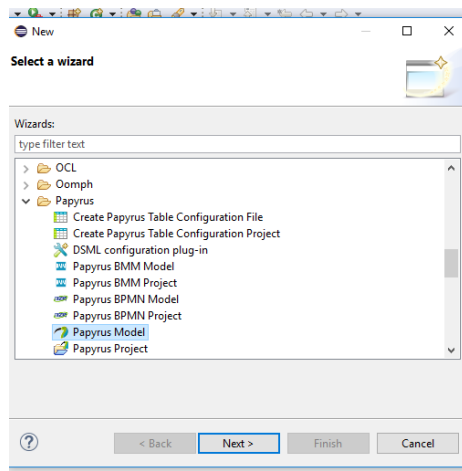


Рисунок 10

3. Выбрать UML, как это показано на рисунке 11.

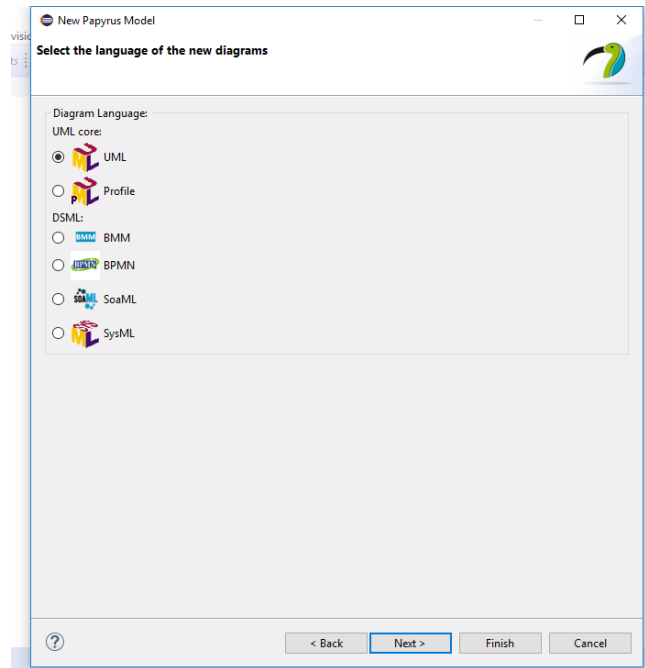


Рисунок 11

4. Нажать Create View, как это показано на рисунке 12.

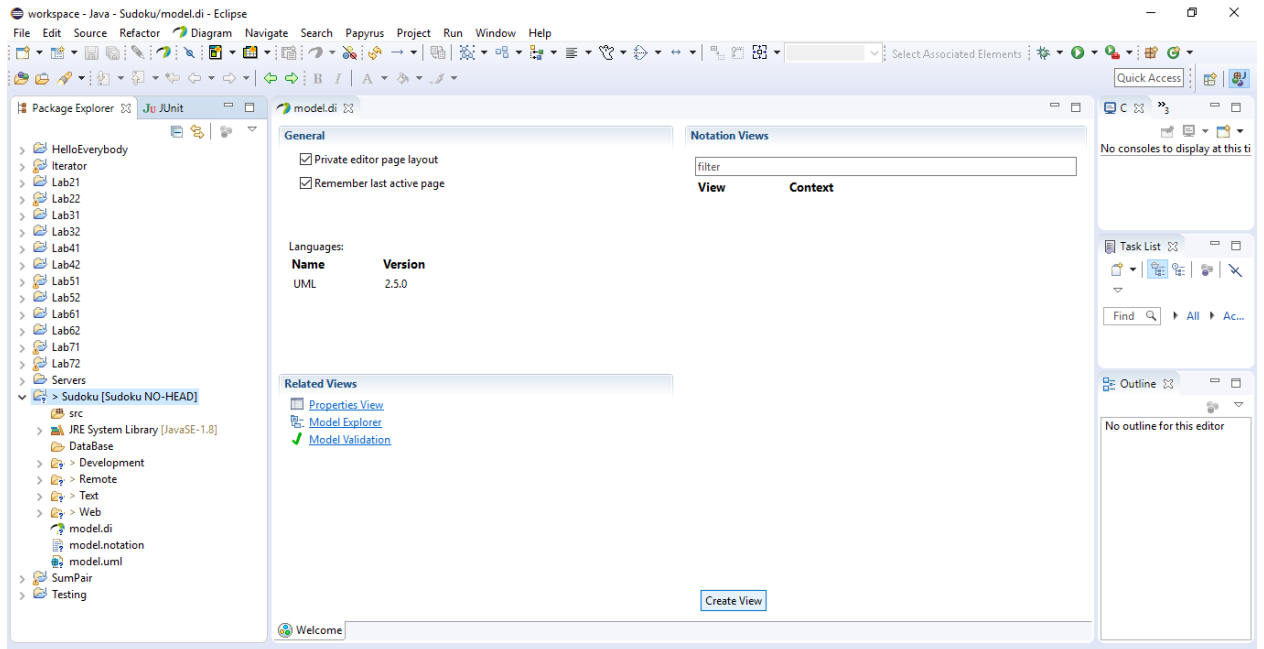


Рисунок 12

5. Выбирать корневой элемент, как это показано на рисунке 13.

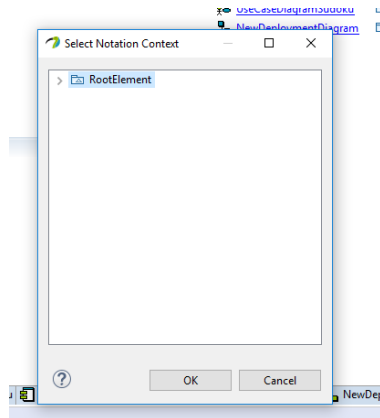


Рисунок 13

6. Выбрать создание диаграммы последовательности, как это показано на рисунке 14.

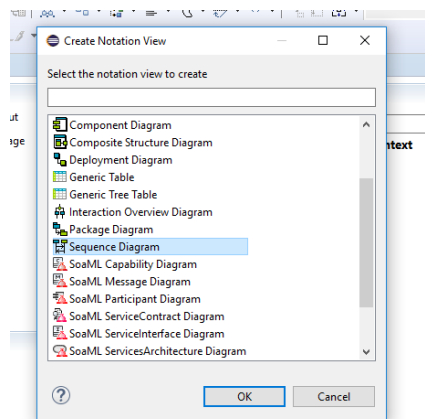


Рисунок 14

7. Ввести имя диаграммы, как это показано на рисунке 15.

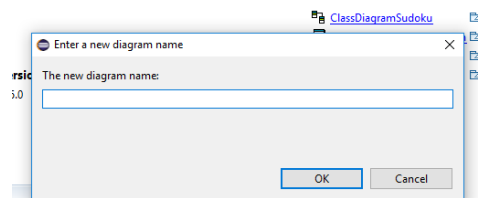


Рисунок 15

8. В открывшемся окне нарисовать диаграмму последовательности, как это показано на рисунке 16.

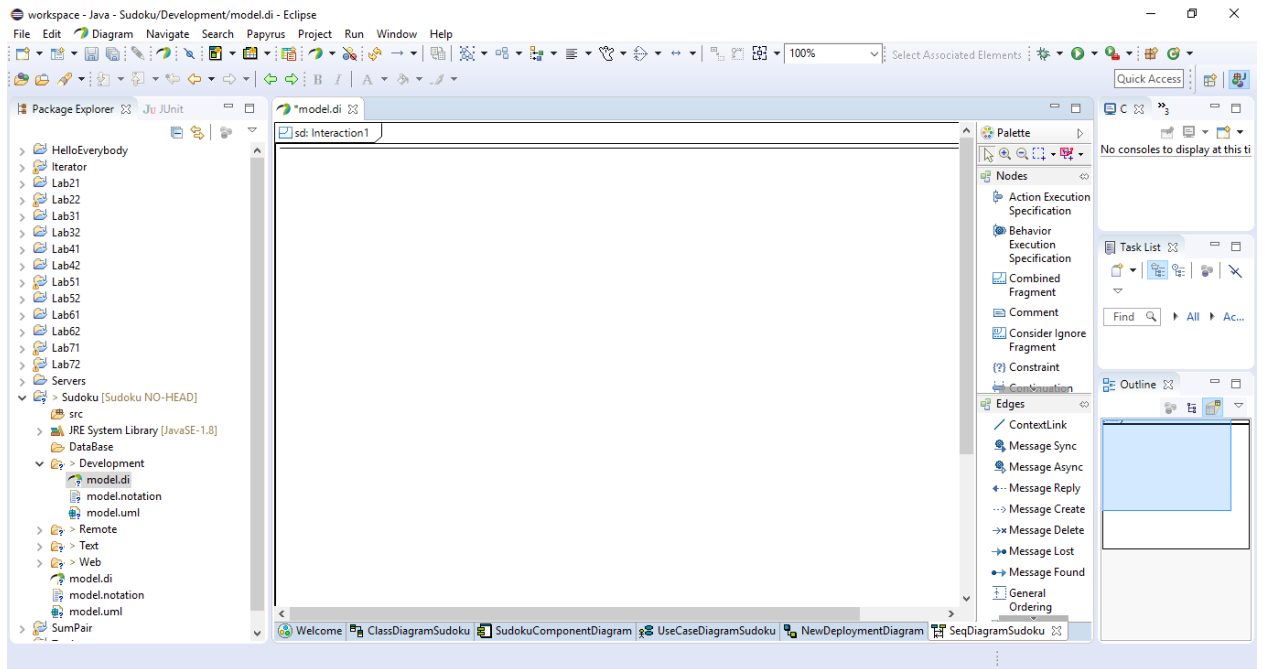


Рисунок 16

Например, для данного прецедента использования в таблицах 1 и 2, диаграмма последовательности будет выглядеть так, как показано на рисунке 17.

Таблица 1

Действие пользователя	Отклик системы
0. Администратор заходит в окно «Турниры, в которых можно принять участие»	В окне отображена таблица с названием турнира, числом подавших заявку участников / максимальным числом участников турнира, датой проведения и датой окончания приёма заявок.
1. Администратор нажимает кнопку «Начать турнир»	Открывается окно «Настройка турнира», содержащее поля:

Действие пользователя	Отклик системы
	«Название турнира», «Ограничение по числу участников», «Ограничение по времени», «Дата окончания приёма заявок», «Дата начала турнира».
2.1 Администратор устанавливает необходимые характеристики и нажимает в окне «Настройка турнира» кнопку «Создать»	Выделяется пространство под новую турнирную таблицу, проводится проверка ранее зарегистрированных участников, которым отсылаются E-mail о начале нового турнира, окно «Настройка турнира» закрывается, открывается окно «Турнир», которое содержит: таблицу участников турнира, таймер до окончания приёма заявок, таймер до начала турнира, турнирную сетку.

Если в шаге 8 нет победителя, турнир необходимо завершить досрочно и выполнить действия согласно таблице 2.

Таблица 2

Действие пользователя	Отклик системы
8.2 Администратор нажимает кнопку «Завершить турнир»	Ожидается окончание раунда, перед началом формирования следующего турнир признаётся завершённым с нулевым результатом для всех оставшихся участников. Переход к шагу 0.

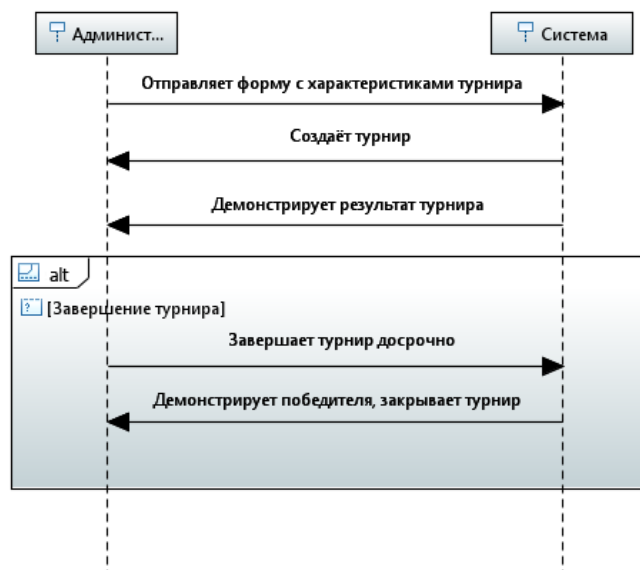


Рисунок 17

Прецедент входа пользователя в турнирную таблицу приобретёт форму, показанную в рисунке 18 согласно таблице 3.

Таблица 3

5.1 Участник нажимает кнопку «Войти» в окне «Авторизация»	Проводится проверка введённых логина и пароля, в случае если пароль введён верно и количество участников меньше максимального в турнирную таблицу добавляется новый участник.
---	---

Если в шаге 5 участник неверно ввёл логин и пароль, то необходимо выполнить действия согласно таблице 4.

Таблица 4

Действие пользователя	Отклик системы
5.2.1 Участник нажимает кнопку «Войти» в окне «Авторизация»	Поля логина и пароля очищаются, пользователя просят ввести свой логин и пароль заново.
5.2.2 Участник повторно вводит свой логин и пароль и нажимает кнопку «Войти» в окне «Авторизация»	Проводится проверка введённых логина и пароля, в случае если пароль введён верно и количество участников меньше максимального в турнирную таблицу добавляется новый участник. Переход к шагу 6.

Если в шаге 5 участник неверно ввёл логин и пароль, то необходимо выполнить действия согласно таблице 5.

Таблица 5

Действие пользователя	Отклик системы
5.3.1 Участник нажимает кнопку «Войти» в окне «Авторизация»	Поля логина и пароля очищаются, пользователя просят ввести свой логин и пароль заново.
5.3.2 Участник нажимает кнопку «Напомнить пароль»	Открывается окно «Выслать пароль», в котором пользователя просят ввести свой E-mail.
5.3.3.1 Участник вводит свой E-mail и нажимает кнопку «Отправить пароль»	Проводится поиск пользователя по E-mail, в случае если такой пользователь есть ему высылается пароль. Окно «Выслать пароль» закрывается открывается окно «Авторизация». Переход к шагу 6.

Если в шаге 5.3.3 участник по E-mail не найден, то необходимо выполнить действия согласно таблице 6.

Таблица 6

Действие пользователя	Отклик системы
5.3.3.2 Участник вводит свой E-mail и нажимает кнопку «Отправить пароль»	Проводится поиск пользователя по E-mail, в случае если такой пользователь не найден пользователю показывается сообщение «Участник с таким E-mail не найден». Окно «Выслать пароль» закрывается открывается окно «Регистрация нового участника». Переход к шагу 4.3.

Если в шаге 4 количество подавших заявку участников равно максимальному количеству участников, то необходимо выполнить действия согласно таблице 7.

Таблица 7

Действие пользователя	Отклик системы
5.4 Участник нажимает кнопку «Войти» в окне «Авторизация»	Пользователю высвечивается сообщение «Достигнуто максимальное количество участников, заявки больше не принимаются», окно «Авторизация» закрывается, таймер приёма заявок в окне «Турнир» обнуляется, турнир

Действие пользователя	Отклик системы
	<p>исчезает из списка турниров на которые можно подать заявку, приём заявок прекращается.</p> <p>Переход к шагу 6.</p>

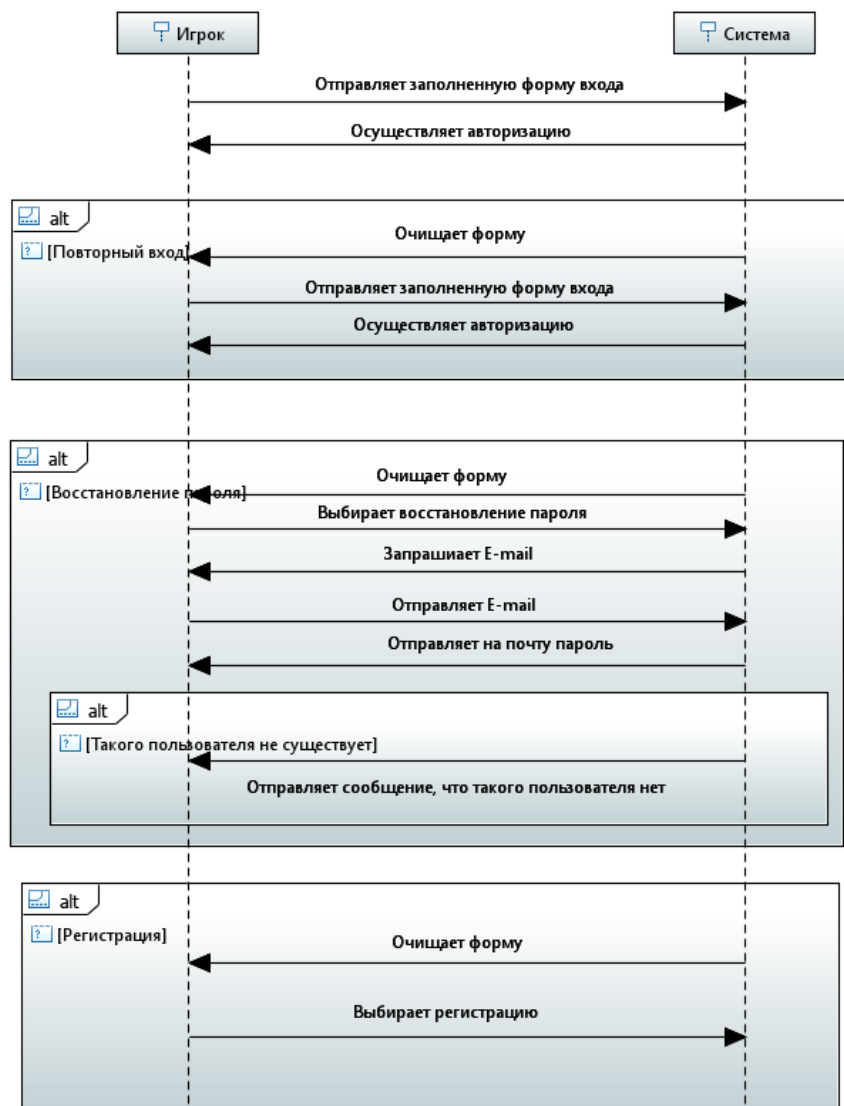


Рисунок 18

Прецедент регистрации в таблице 8 отображён на рисунке 19 согласно таблице 8.

Таблица 8

Действие пользователя	Отклик системы
4.2 Участник нажимает кнопку «Подать заявку»	Открывается окно «Авторизация», в котором Участнику необходимо ввести свои логин и пароль.
4.3 Участник нажимает кнопку «Зарегистрироваться»	Открывается окно «Регистрация нового участника».
4.4 Пользователь вводит данные о себе и нажимает кнопку «Зарегистрироваться»	В данные обо всех зарегистрировавшихся участников добавляется новый Участник, с рейтингом по умолчанию в 1200, окно «Регистрация нового участника закрывается» открывается окно «Авторизация»

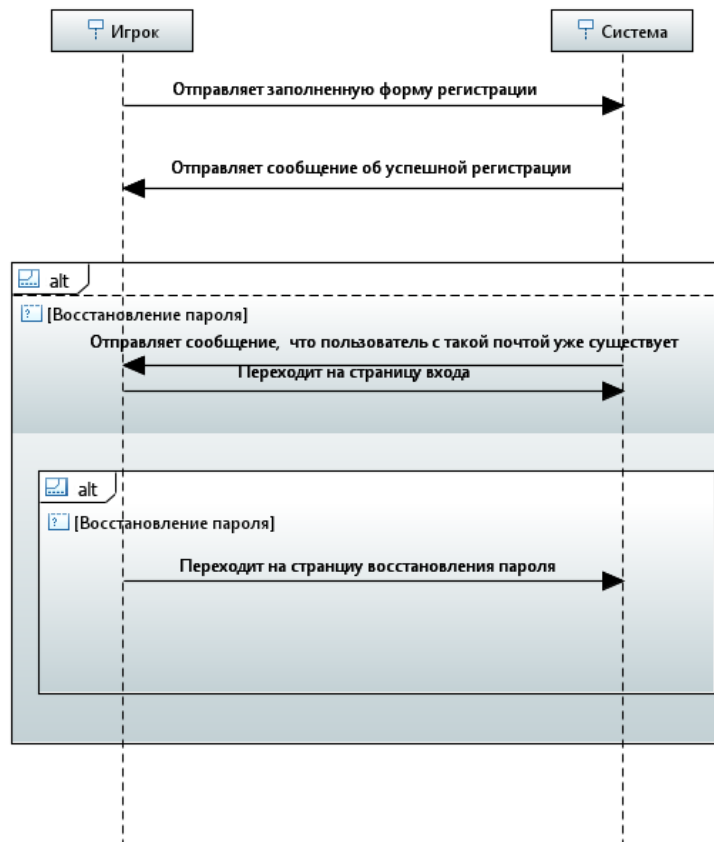


Рисунок 19

Прецедент игры из таблиц 9-14 можно отобразить так, как показано в рисунке 20 согласно таблице 9.

Таблица 9

Действие пользователя	Отклик системы
6.1 К моменту начала турнира все участники находятся в сети.	Формируется турнирная сетка, формируются задания для каждой пары, задания отсылаются.
7.1 Игроки решают задание за определённое время и отсылают ответ на сервер	Проводится анализ ответа и исходя из времени затраченного на решение и

Действие пользователя	Отклик системы
	<p>количества верно расставленных цифр определяется победитель. Победитель переходит на следующий этап, проигравший выбывает из турнира. Каждый получает определённые изменения в рейтинг. Победителю и проигравшему показываются советующие сообщения. Переход к этапу 6.</p>
8.1 Участник побеждает в турнире	<p>Всем остальным участникам на почту отправляются благодарности на участие, победителю отсылается поздравление, турнир помечается завершённым.</p>

Если в шаге 6 ни один из участников не явился на турнир, то необходимо выполнить действия согласно таблице 10.

Таблица 10

Действие пользователя	Отклик системы
6.2 К моменту начала турнира ни один из участников не находится в сети	Турнир считается технически не состоявшимся, всем участникам записывается техническое

Действие пользователя	Отклик системы
	поражение. Переход к шагу 0.

Если в шаге 6 некоторые участники турнира отсутствуют, то необходимо выполнить действия согласно таблице 11.

Таблица 11

Действие пользователя	Отклик системы
6.3 Участник не явился на турнир	Участнику записывается техническое поражение и он удаляется из участников турнира. Переход к шагу 7.

Если в шаге 7 игроки набирают одинаковое число очков, то необходимо выполнить действия согласно таблице 12.

Таблица 12

Действие пользователя	Отклик системы
7.2 Игроки решают задание за определённое время и отсылают ответ на сервер	Игроки получают определённое изменение в рейтинг, между ними признаётся ничья, оба переходят на следующий раунд. Переход к шагу 6.

Если в шаге 7 от одного игрока не приходит результат, то

необходимо выполнить действия согласно таблице 13.

Таблица 13

Действие пользователя	Отклик системы
7.3 Игроки решают задание за определённое время и отсылают ответ на сервер	Игроку засчитывается техническое поражение и он выбывает из турнира. Переход к шагу 6.

Если в шаге 6 присутствует всего один игрок, то необходимо выполнить действия согласно таблице 14.

Таблица 14

Действие пользователя	Отклик системы
6.4 Во всей турнирной сетке присутствует всего один участник	Этот участник признаётся победителем турнира. Переход к шагу 8.

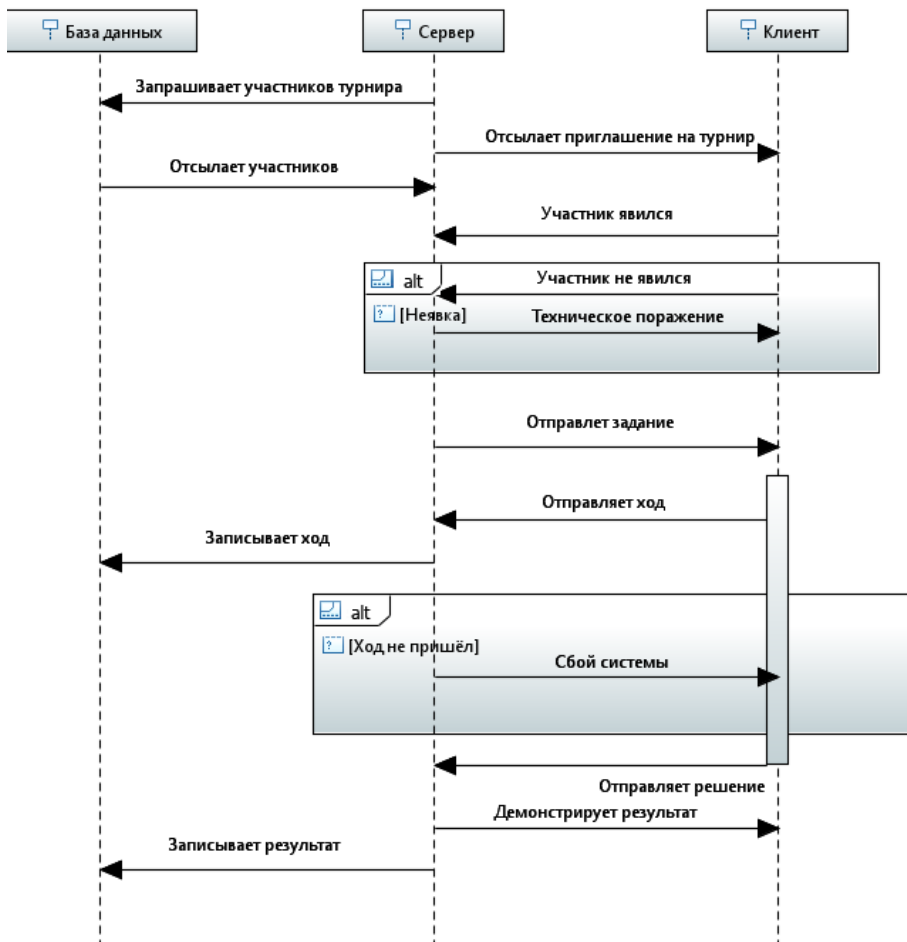


Рисунок 20

3 Содержание отчета по лабораторной работе

В сводный отчет по лабораторным работам в качестве одного из разделов или подразделов включается диаграмма автономной базы данных индивидуального задания.

4 Вопросы к защите лабораторной работы

1. Какой плагин необходим для рисования диаграмм в системе Eclipse?
2. Как нарисовать диаграмму прецедентов в системе Eclipse?
3. Как нарисовать диаграмму последовательности в системе Eclipse?
4. Что такое диаграмма последовательности?
5. Что такое диаграмма прецедентов использования?
6. Какие элементы используются для построения диаграммы прецедентов?
7. Какие элементы используются для построения диаграммы использования?
8. Как отобразить альтернативный ход в диаграмме последовательности?
9. Что такое связь включения?
10. Что такое связь расширения?

ПРИЛОЖЕНИЕ

Полное описание сценария прецедента для сетевой турнирной игры «Судоку»

Таблица 1

Действие пользователя	Отклик системы
0. Администратор заходит в окно «Турниры, в которых можно принять участие».	В окне отображена таблица с названием турнира, числом подавших заявку участников / максимальным числом участников турнира, датой проведения и датой окончания приёма заявок.
1. Администратор нажимает кнопку «Начать турнир».	Открывается окно «Настройка турнира», содержащее поля: «Название турнира», «Ограничение по числу участников», «Ограничение по времени», «Дата окончания приёма заявок», «Дата начала турнира».

На следующем шаге у Администратора будет несколько вариантов действий, в таблице 2 показан основной сценарий действий, а в таблице 3 – альтернативный ход событий.

Таблица 2

Действие пользователя	Отклик системы
2.1 Администратор устанавливает	Выделяется пространство под новую турнирную таблицу, проводится проверка

Действие пользователя	Отклик системы
необходимые характеристики и нажимает в окне «Настройка турнира» кнопку «Создать».	ранее зарегистрированных участников, которым отсылаются E-mail о начале нового турнира, окно «Настройка турнира» закрывается, открывается окно «Турнир», которое содержит: таблицу участников турнира, таймер до окончания приёма заявок, таймер до начала турнира, турнирную сетку.

Если в шаге 2 в базе данных нет ни одного участника, то действия согласно таблице 3.

Таблица 3

Действие пользователя	Отклик системы
2.2 Администратор устанавливает необходимые характеристики и нажимает в окне «Настройка турнира» кнопку «Создать».	Выделяется пространство под новую турнирную таблицу. Переход к шагу 3.

На этом действия Администратора на данном этапе завершает и начинается последовательность шагов Участника турнира. И первый его шаг показан в таблице 4.

Таблица 4

Действие пользователя	Отклик системы
3 Участник заходит в окно «Турниры, в которых можно принять участие».	В окне отображена таблица с названием турнира, числом подавших заявку участников / максимальным числом участников турнира, датой проведения, датой окончания приёма заявок и кнопкой «Подать заявку»

Подача заявки на турнир по основному сценарию ожидается таким образом, как это показано в таблице 5.

Таблица 5

Действие пользователя	Отклик системы
4.1 Участник нажимает кнопку «Подать заявку»	Открывается окно «Авторизация», в котором Участнику необходимо ввести свои логин и пароль.
5.1 Участник нажимает кнопку	Проводится проверка введённых логина и пароля, в случае если пароль введён верно и количество участников меньше максимального в турнирную таблицу

«Войти» в окне «Авторизация».	добавляется новый участник.
-------------------------------	-----------------------------

Однако данная последовательность имеет альтернативные сценарии развития, которые продемонстрированы в таблицах 6-10.

Если в шаге 4 участник ранее не регистрировался в системе, то действия согласно таблице 6.

Таблица 6

Действие пользователя	Отклик системы
4.2 Участник нажимает кнопку «Подать заявку».	Открывается окно «Авторизация», в котором Участнику необходимо ввести свои логин и пароль.
4.3 Участник нажимает кнопку «Зарегистрироваться».	Открывается окно «Регистрация нового участника».
4.4 Пользователь вводит данные о себе и нажимает кнопку «Зарегистрироваться».	В данные обо всех зарегистрировавшихся участников добавляется новый Участник, с рейтингом по умолчанию в 1200, окно «Регистрация нового участника закрывается» открывается окно «Авторизация» . Переход к шагу 4.1.

Если в шаге 5 участник неверно ввёл логин и пароль, то действия согласно таблице 7.

Таблица 7

Действие пользователя	Отклик системы
5.2.1 Участник нажимает кнопку «Войти» в окне «Авторизация».	Поля логина и пароля очищаются, пользователя просят ввести свой логин и пароль заново.
5.2.2 Участник повторно вводит свой логин и пароль и нажимает кнопку «Войти» в окне «Авторизация».	Проводится проверка введённых логина и пароля, в случае если пароль введён верно и количество участников меньше максимального в турнирную таблицу добавляется новый участник. Переход к шагу 6.

Если в шаге 5 участник неверно ввёл логин и пароль, то действия согласно таблице 8.

Таблица 8

Действие пользователя	Отклик системы
5.3.1 Участник нажимает кнопку «Войти» в окне «Авторизация».	Поля логина и пароля очищаются, пользователя просят ввести свой логин и пароль заново.
5.3.2 Участник нажимает кнопку «Напомнить пароль».	Открывается окно «Выслать пароль», в котором пользователя просят ввести свой E-mail.
5.3.3.1 Участник вводит свой E-mail и нажимает	Проводится поиск пользователя по E-mail, в случае если такой пользователь

Действие пользователя	Отклик системы
кнопку «Отправить пароль».	есть ему высылается пароль. Окно «Выслать пароль» закрывается открывается окно «Авторизация». Переход к шагу 6.

Если в шаге 5.3.3 участник по E-mail не найден, то действия согласно таблице 9.

Таблица 9

Действие пользователя	Отклик системы
5.3.3.2 Участник вводит свой E-mail и нажимает кнопку «Отправить пароль».	Проводится поиск пользователя по E-mail, в случае если такой пользователь не найден пользователю показывается сообщение «Участник с таким E-mail не найден». Окно «Выслать пароль» закрывается открывается окно «Регистрация нового участника». Переход к шагу 4.3.

Если в шаге 4 количество подавших заявку участников равно максимальному количеству участников, то действия согласно таблице 10.

Таблица 10

Действие пользователя	Отклик системы
5.4 Участник нажимает кнопку «Войти» в окне «Авторизация».	Пользователю высвечивается сообщение «Достигнуто максимальное количество участников, заявки больше не принимаются», окно «Авторизация» закрывается, таймер приёма заявок в окне «Турнир» обнуляется, турнир исчезает из списка турниров на которые можно подать заявку, приём заявок прекращается. Переход к шагу 6.

Игра описывается на этапах 6, 7 и 8, показанных в таблице 11.

Таблица 11

Действие пользователя	Отклик системы
6.1 К моменту начала турнира все участники находятся в сети.	Формируется турнирная сетка, формируются задания для каждой пары, задания отсылаются.
7.1 Игроки решают задание за определённое время и отсылают ответ на сервер.	Проводится анализ ответа и исходя из времени затраченного на решение и количество верно расставленных цифр определяется победитель. Победитель переходит на следующий этап, проигравший

Действие пользователя	Отклик системы
	выбывает из турнира. Каждый получает определённые изменения в рейтинг. Победителю и проигравшему показываются советующие сообщения. Переход к этапу 6.
8.1 Участник побеждает в турнире.	Всем остальным участникам на почту отправляются благодарности на участие, победителю отсылается поздравление, турнир помечается завершённым.

А их альтернативной ход показан в таблицах 12-16.

Если в шаге 6 ни один из участников не явился на турнир, то действия согласно таблице 12.

Таблица 12

Действие пользователя	Отклик системы
6.2 К моменту начала турнира ни один из участников не находится в сети.	Турнир считается технически не состоявшимся, всем участникам записывается техническое поражение. Переход к шагу 0.

Если в шаге 6 некоторые участники турнира отсутствуют, то

действия согласно таблице 13.

Таблица 13

Действие пользователя	Отклик системы
6.3 Участник не явился на турнир.	Участнику записывается техническое поражение и он удаляется из участников турнира. Переход к шагу 7.

Если в шаге 7 игроки набирают одинаковое число очков, то действия согласно таблице 14.

Таблица 14

Действие пользователя	Отклик системы
7.2 Игроки решают задание за определённое время и отправляют ответ на сервер.	Игроки получают определённое изменение в рейтинг, между ними признаётся ничья, оба переходят на следующий раунд. Переход к шагу 6.

Если в шаге 7 от одного игрока не приходит результат, то действия согласно таблице 15.

Таблица 15

Действие пользователя	Отклик системы
7.3 Игроки решают задание за определённое время и отправляют ответ на сервер.	Игроку засчитывается техническое поражение и он выбывает из турнира. Переход к шагу 6.

Если в шаге 6 присутствует всего один игрок, то действия согласно таблице 16.

Таблица 16

Действие пользователя	Отклик системы
6.4 Во всей турнирной сетке присутствует всего один участник.	Этот участник признаётся победителем турнира. Переход к шагу 8.

Альтернативный ход для шага 8 в таблице 17 является особым случаем, поскольку является альтернативным ходом Администратора, а не системы.

Если в шаге 8 нет победителя, турнир необходимо завершить досрочно и выполнить действия согласно таблице 17.

Таблица 17

Действие пользователя	Отклик системы
8.2 Администратор нажимает кнопку «Завершить турнир»	Ожидается окончание раунда, перед началом формирования следующего турнира признаётся завершённым с нулевым результатом для всех оставшихся участников. Переход к шагу 0.