

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

Проектирование программной системы при объектном подходе к программированию

Цель работы: изучение метода проектирования системы с использованием CRC-карт.

Лабораторная работа рассчитана на 4 академических часа.

Подготовка к лабораторной работе

1. Ознакомиться с лекционным материалом по теме «Проектирование программных продуктов при объектном подходе»
2. Изучить соответствующие разделы в других литературных источниках.

Теоретическая часть. Основы UML-проектирования

Важным этапом создания программного обеспечения является проектирование. На этом шаге закладывается архитектура системы. Одним из способов проектирования является метод CRC-карточек. Этот метод проектирования является составляющей UML-проектирования.

Шаг первый. Для первоначального понимания структуры программы строится диаграмма вариантов использования: выявляются акторы (люди или системы, между которыми происходит взаимодействие), прецеденты системы (действия, выполняемые системой для реализации общения акторов).

Пример «Банкомат».

Диаграмма вариантов использования для примера «Банкомат» приведена на рис. 1.



Рис. 1. Диаграмма вариантов использования «Банкомат»

На самом деле прецедентов может быть очень много. Допустим: проверить пароль, контролировать транзакции передачи данных, выдать информацию на экран и т. д.

Эта диаграмма дает понять, что будет делать система, как она будет функционировать. Диаграмма использования бывает также очень полезна для общения с заказчиком – она позволяет показать наиболее значимые действия системы и проверить, правильно ли вы поняли заказчика и значимость отдельных функций для него.

Шаг второй. На этом этапе выявляют классы, которые необходимо будет создать в программе для реализации системы. В случае банкомата это: *клиент, банк, служба безопасности банка, сам банкомат* и т. д. Придумать можно много (*таймер, счетчик купюр, карточка* и т. д.).

Далее оформляются CRC-карты. Это листки бумаги 10х15. Они разделены на три части и выглядят следующим образом – рис. 2. На примере того же банкомата – рис.3

Название класса	
Действия, которые он выполняет (всегда начинаются с глагола)	Классы, с которыми данный класс обменивается информацией

Рис. 2 Оформление CRC-карты

Клиент	
1. Вставляет карточку в банкомат. 2. Вводит пароль. 3. Указывает тип операции (снять деньги, просмотреть остаток). 4. Вводит сумму. 5. Получает деньги. 6. Вынимает карточку	Банкомат

а

Банкомат	
1. Отображает информацию для клиента. 2. Передает информацию в банк. 3. Отсчитывает купюры.	Клиент Банк Служба безопасности банка

б

Служба безопасности банка	
1. Проверяет пароль. 2. Проверяет подлинность карточки. 3. Идентифицирует клиента. 4. Следит за правильностью транзакций операций с деньгами	Банк Банкомат

в

Банк	
1. Проверяет возможность выдачи средств. 2. Сообщает о наличии денег. 3. Выдает информацию об остатке.	Банкомат Служба безопасности банка

г

Рис. 3 Примеры CRC-карт

Шаг третий. Для проверки достаточности или избыточности придуманных классов, а также корректности их взаимодействия строится диаграмма взаимодействия (рис. 4).

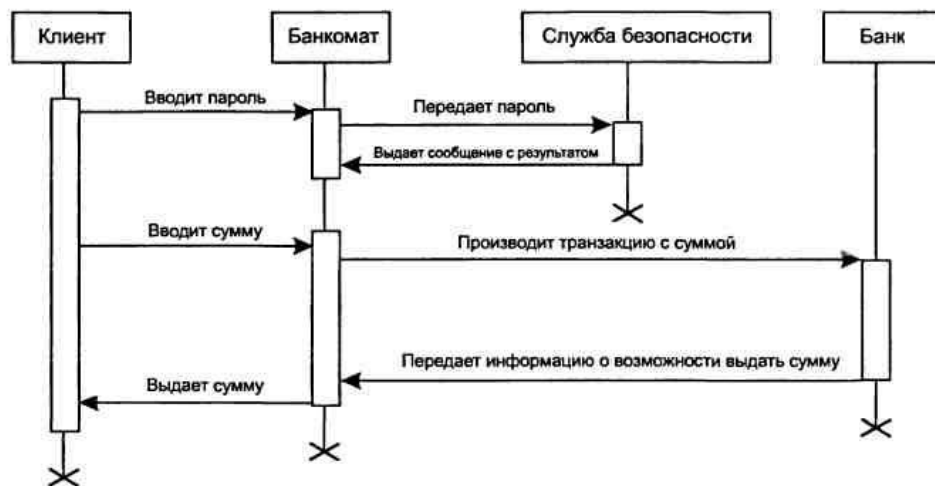


Рис 4 Диаграмма взаимодействия

Метод CRC-карточек позволяет провести также инсценировку работы системы. Для этого достаточно раздать карточки с классами участникам проекта. После этого начать ролевую игру. Первый участник встает и читает действие, совершаемое его классом. Другие участники, исходя из своих карточек, сообщают об ответной реакции других классов. Если в какой-то момент реакции не последует, то это признак несовершенства проекта системы. Такая игра может подсказать и об избыточности проекта.

Порядок выполнения работы

1. В соответствии с вариантом задания, предложенным преподавателем, определить действующих лиц (актеров) системы.
2. Определить варианты использования системы и описать их в краткой или полной форме.
3. Построить диаграмму вариантов использования системы (использовать MS Office или MS Visio).
4. Определить классы проектируемой системы.
5. Создать CRC-карты для всех классов системы (использовать MS Office или MS Visio).
6. Построить диаграмму взаимодействия (использовать MS Office или MS Visio).
7. Сдать и защитить работу.

Защита отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен состоять из:

1. Постановки задачи.
2. Описания действующих лиц и прецедентов системы.
3. Диаграммы прецедентов.
4. CRC-карты.
5. Диаграммы взаимодействия.

Защита отчета по лабораторной работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов (на экране монитора), демонстрации полученных навыков и ответах на вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте проектирование ПО при объектном подходе.
2. В чем заключается моделирование предметной области при проектировании ПО?
3. Язык UML. Его назначение, преимущества и недостатки.
4. Опишите варианты использования ПО.
5. Перечислите диаграммы в языке UML.
6. Приведите пример диаграммы прецедентов.
7. Приведите пример диаграммы взаимодействия.
8. В чем состоит назначение и использование CRC-карт?

Варианты заданий

1. Заказ билетов в аэропорту.
2. Электронный магазин.
3. Отправка sms.
4. Система охраны частного дома.
5. Система безопасности полета самолета.
6. Другой вариант, согласованный с преподавателем.