

Практическая работа № 2.

Описание функций системы через диаграмму вариантов использования.

(задания №1,2-2 часа, №3 - 2 часа)

Цель работы: изучить основные элементы и правила построения диаграммы вариантов использования.

Задачи: описать функции рассматриваемой системы с помощью диаграммы вариантов использования.

Нотация: UML (Use case diagram).

ПО: Visual Paradigm, Draw.io, Rational Rose. Можно использовать Draw.io веб-версию: <https://app.diagrams.net/#>

Теоретический материал:

Разработка диаграммы вариантов использования преследует цели:

- определить общие границы и контекст моделируемой предметной области на начальных этапах проектирования системы;
- сформулировать общие требования к функциональному поведению проектируемой системы;
- разработать исходную концептуальную модель системы для ее последующей детализации в форме логических и физических моделей;
- подготовить исходную документацию для взаимодействия разработчиков системы с ее заказчиками и пользователями.

Далее необходимо открыть презентацию по UML и ознакомиться с информацией с 22-40 слайд.

Суть данной диаграммы состоит в следующем: проектируемая система представляется в виде множества сущностей или актеров, взаимодействующих с системой с помощью, так называемых вариантов использования. При этом актером (actor) или действующим лицом называется любая сущность, взаимодействующая с системой извне. Это может быть человек, техническое устройство, программа или любая другая система,

которая может служить источником воздействия на моделируемую систему так, как определит сам разработчик. В свою очередь, вариант использования (use case) служит для описания сервисов, которые система предоставляет актеру. Другими словами, каждый вариант использования определяет некоторый набор действий, совершаемый системой при диалоге с актером.

Состав диаграммы Use Case

Диаграмма вариантов использования состоит из актеров, для которых система производит действие, и собственно действие Use Case, которое описывает то, что актер хочет получить от системы. Дополнительно в диаграммы могут быть добавлены комментарии.

Виды взаимодействий

Между актерами и вариантами использования могут быть различные виды взаимодействия. Основные виды взаимодействия:

- ***Простая ассоциация*** - отражается линией между актером и вариантом использования (без стрелки). Отражает связь актера и варианта использования.
- ***Направленная ассоциация*** - то же что и простая ассоциация, но показывает, что вариант использования инициализируется актером. Обозначается стрелкой.
- ***Наследование*** - показывает, что потомок наследует атрибуты и поведение своего прямого предка. Может применяться как для актеров, так для вариантов использования.
- ***Расширение*** (extend) - показывает, что вариант использования расширяет базовую последовательность действий и вставляет собственную последовательность. При этом в отличие от типа отношений "включение" расширенная последовательность может осуществляться в зависимости от определенных условий.
- ***Включение*** (include) - показывает, что вариант использования включается в базовую последовательность и выполняется всегда.

Пример UML отношений

| Тип отношения | UML-синтаксис | | Краткая семантика |
|------------------|---------------|------|--|
| | источник | цель | |
| Зависимость | -----> | | Исходный элемент зависит от целевого элемента и изменение последнего может повлиять на первый. |
| Ассоциация | ————— | | Описание набора связей между объектами. |
| Агрегация | ◇————— | | Целевой элемент является частью исходного элемента. |
| Композиция | ◆————— | | Строгая (более ограниченная) форма агрегирования. |
| Включение | ⊕————— | | Исходный элемент содержит целевой элемент. |
| Обобщение | —————▷ | | Исходный элемент является специализацией более обобщенного целевого элемента и может замещать его. |
| Реализация | -----▷ | | Исходный элемент гарантированно выполняет контракт, определенный целевым элементом. |

Порядок выполнения работы:

Построить диаграмму вариантов использования по следующему описанию:
 «Клиент банка может пополнить счет, в случае отсутствия счета предварительно открыв его, или снять деньги со счета, с возможностью его закрытия. В каждом из описанных действий участвует операционист банка и кассир.» Заполнить таблицу на основе полученной диаграммы:

Таблица 1 — Описание взаимодействий актеров и вариантов использования

| Актер/ ВИ | Тип связи | Вариант использования |
|--------------|--------------------|-----------------------|
| Клиент Банка | Простая ассоциация | Пополнить счет |
| Операционист | Простая ассоциация | Снять деньги со счета |
| ... | ... | ... |

Описать спецификацию функций рассматриваемой системы с учетом индивидуального варианта учебного проекта.

Перед построением диаграммы необходимо задокументировать потоки событий в системе.

Поток событий – процесс обработки данных, реализуемый в рамках одного или нескольких вариантов использования. Описание потока включает информацию о том, какие обязанности возлагаются на актеров, а какие на систему.

Изобразить спецификацию функций системы, описанной в п.2 через диаграмму вариантов использования + заполнить таблицу «Описание взаимодействий актеров и вариантов использования» по построенной диаграмме.

Таблица 2 — Описание взаимодействий актеров и вариантов использования по теме варианта учебного проекта

| Актер/ ВИ | Тип связи | Вариант использования |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------|
| Клиент | Направленная ассоциация | Обращение к оператору |
| Обращение к оператору | Направленная ассоциация | Оператор |
| ... | ... | ... |

Правила:

- Чрезмерной детализации не требуется, т.е. диаграмма не должна быть перенасыщена элементами (не более 15 вариантов использования).

- Располагать элементы следует так, чтобы была видна логическая последовательность выполнения вариантов использования и минимум пересечений между отношениями.

На диаграммах не следует отображать особенности реализации вариантов использования и внутренней организации системы, связанные со спецификой используемых программных и аппаратных средств. Диаграммы предназначены для совместного с заказчиком определения функциональных требований к системе. Поэтому интерпретировать отображенное на них и заказчик и разработчик должны одинаково.

Варианты учебных проектов:

1. Моделирование организации розничного бизнеса (на примере торгового

предприятия).

2. Моделирование работы автохозяйства.

3. Моделирование работы аптеки.

4. Моделирование работы газозаправочной станции.

5. Моделирование организации банковского бизнеса (на примере кредитных операций юридических лиц).

6. Моделирование организации оптового бизнеса.

7. Моделирование организации гостиничного бизнеса.

8. Моделирование организации авторемонтного бизнеса.

9. Моделирование организации продаж автомобилей в автосалоне.

. Моделирование организации ресторанного бизнеса.

. Моделирование организации делопроизводства.

Моделирование процессов управления запасами (организация системы склад-магазин).

. Моделирование работы рекламного бизнеса.

. Моделирование организации сбытовой деятельности.

. Моделирование организации кадровой службы предприятия.

. Моделирование организации проката автомобилей.

. Моделирование организации работы автошколы.

. Моделирование организации работы диспетчерской службы автовокзала.

Моделирование организации работы аварийной диспетчерской службы ЖКХ.

. Моделирование организации питания в частном детском саду.

Моделирование организации работы приюта для животных.

Моделирование работы бюро находок.

. Моделирование организации банковского бизнеса (на примере кредитных операций физических лиц).

. Моделирование организации работы кружков образовательного учреждения.

. Моделирование организации работы ресторана по доставке блюд.

6. Моделирование организации продажи билетов в кинотеатр.

7. Моделирование организации составления расписания спектаклей

кукольного театра.

Моделирование организации работы службы доставки офисной мебели.

. Моделирование организации работы платных курсов в образовательном учреждении.

. Моделирование организации работы агентства недвижимости.

Содержание отчета:

1. Титульный лист.
2. Цель работы, задание (вариант индивидуального проекта).
3. Описание этапов выполнения работы (презентация).
4. Выводы о проделанной работе.