**7 UML. Основы моделирования поведения**

Выскажите общее суждение о языке моделирования программных систем – UML. Перечислите диаграммы языка UML, используемые для моделирования поведения и опишите их. Охарактеризуйте диаграмму вариантов использования, приведите примеры.

**1. Выскажите общее суждение о языке моделирования программных систем – UML.**

Унифицированный язык моделирования (UML) является стандартным инструментом для создания "чертежей" программного обеспечения. С помощью UML можно визуализировать, специфицировать, конструировать и документировать артефакты программных систем.

UML пригоден для моделирования любых систем: от информационных систем масштаба предприятия до распределенных Web-приложений и даже встроенных систем реального времени. UML – это язык, позволяющий рассмотреть систему со всех точек зрения, имеющих отношение к ее разработке и последующему развертыванию.

Сфера применения UML не ограничивается моделированием программного обеспечения. Его выразительность позволяет моделировать, скажем, документооборот в юридических системах, структуру и функционирование системы обслуживания пациентов в больницах, осуществлять проектирование аппаратных средств.

**2. Перечислите диаграммы языка UML, используемые для моделирования поведения и опишите их.**

Пять основных диаграмм поведения в UML используются для визуализации, специфицирования, конструирования и документирования динамических аспектов системы. Можно считать, что динамические аспекты системы представляют собой ее изменяющиеся части. Динамические аспекты программной системы охватывают такие ее элементы, как поток сообщений во времени и физическое перемещение компонентов по сети.

Диаграммы поведения в UML условно разделяются на пять типов в соответствии с основными способами моделирования динамики системы:

* *диаграммы вариантов использования (прецедентов)* описывают организацию поведения системы, т.е. совокупность прецедентов и актеров, а также отношения между ними. С помощью таких диаграмм иллюстрируют статический вид системы с точки зрения прецедентов, что особенно важно для ее организации и моделирования ее поведения;
* *диаграммы последовательностей* акцентируют внимание на временной упорядоченности сообщений, т.е. позволяет отслеживать поведение взаимодействующих групп объектов. На них изображают множество объектов и посланные или принятые ими сообщения. Объекты, как правило, представляют собой анонимные или именованные экземпляры классов, но могут быть также экземплярами других сущностей, таких как кооперации, компоненты или узлы;
* *диаграммы кооперации* сфокусированы на структурной организации объектов, посылающих и получающих сообщения, т.е. заостряют внимание на структурной организации объектов, принимающих или отправляющих сообщения. На диаграмме кооперации показано множество объектов, связи между ними и сообщения, которые они посылают или получают. Объекты обычно представляют собой анонимные или именованные экземпляры классов, но могут быть также экземплярами других сущностей, например коопераций, компонентов и узлов;
* *диаграммы состояний* описывают изменение состояния системы в ответ на события, т.е. показывает автомат, фокусируя внимание на потоке управления от состояния к состоянию;
* *диаграммы деятельности* демонстрируют передачу управления от одной деятельности к
* другой, т.е. деятельности в конечном счете приводят к выполнению некоего действия, составленного из выполняемых атомарных вычислений, каждое из которых либо изменяет состояние системы, либо возвращает какое-то значение. Действие может заключаться в вызове другой операции, посылке сигнала, создании или уничтожении объекта либо в простом вычислении - скажем, значения выражения. Графически диаграмма деятельности представляется в виде графа, имеющего вершины и ребра.

**3. Охарактеризуйте диаграмму вариантов использования, приведите примеры.**

Суть диаграммы прецедентов: проектируемая система представляется в виде множества сущностей или актеров, взаимодействующих с системой с помощью так называемых вариантов использования. Таким образом, Основными компонентами ДВИ являются:

|  |  |
| --- | --- |
| Актеры (представляют собой внешнюю по отношению к моделируемой системе сущность. Взаимодействует с системой и использует ее функциональные возможности для достижения определенных целей и решения частных задач. Может рассматриваться как некая роль относительно конкретного варианта использования.) |  |
| Прецеденты (определяют последовательность действий, которая должна быть выполнена проектируемой системой при взаимодействии ее с соответствующим актером) |  |
| Отношения (Один актер может взаимодействовать с несколькими вариантами использования и наоборот. Два варианта использования, определенные для одной и той же сущности, не могут взаимодействовать друг с другом, т.к. любой из них самостоятельно описывает законченный вариант использования этой сущности). Выделяют отношения: | UC_00  ассоциации  обобщения  расширения  включения |

Каждый вариант использования определяет последовательность действий, которые должны быть выполнены системой при взаимодействии ее с соответствующим лицом. ДВИ может дополняться пояснительным текстом, который раскрывает смысл или семантику составляющих ее компонентов. Цели построения ДВИ:

1. определить общие границы и контекст моделируемой предметной области на начальных этапах проектирования;
2. сформулировать общие требования к функциональному проектированию системы;
3. разработать исходную концептуальную модель системы для ее последующей реализации;
4. подготовить документацию для взаимодействия разработчика системы с ее заказчиком и пользователями.