Методология построения диаграмм потоков данных (DFD, Data Flow Diagram) используется для описания потоков информации и процессов в системе. DFD помогает наглядно представить, как данные проходят через различные части системы, какие процессы с ними выполняются и какие хранилища данных используются. DFD не показывает подробности о том, как эти процессы выполняются, а лишь наглядно представляет, какие данные и как передаются внутри системы.

1. Основные элементы DFD

Процесс (процессная единица): Обозначается прямоугольником с округлыми углами. Процесс представляет собой деятельность, которая преобразует входные данные в выходные. Он отвечает за обработку данных внутри системы.

Потоки данных (Data Flow): Изображаются стрелками, показывают движение данных между процессами, внешними сущностями и хранилищами данных. Потоки данных могут быть двусторонними, если данные передаются в обе стороны.

Хранилища данных (Data Store): Изображаются в виде двух параллельных линий, представляют собой хранилища данных, которые используются процессами для хранения и извлечения информации.

Внешние сущности (External Entity): Обозначаются прямоугольниками или кругами, символизируют объекты или системы, с которыми взаимодействует система, но не являются частью ее внутренней работы. Внешние сущности могут быть пользователями, другими системами или организациями.

2. Уровни диаграмм DFD

DFD строится с учетом нескольких уровней детализации:

Контекстная диаграмма (Level 0): Это самый высокий уровень DFD, который описывает систему в целом как единственный процесс. Здесь указываются все внешние сущности и потоки данных, которые приходят и уходят из системы.

Диаграмма уровня 1 (Level 1): На этом уровне система делится на несколько основных процессов. Каждому процессу присваивается свой блок, и указываются потоки данных, которые проходят между процессами, хранилищами и внешними сущностями.

Диаграмма уровня 2 и ниже (Level 2+): Диаграммы этого уровня детализируют отдельные процессы, показывая более точные действия внутри них, а также взаимодействия с данными. Этот процесс может быть продолжен до тех пор, пока не будет достаточно подробной информации для понимания работы системы.

3. Процесс построения диаграмм DFD

Идентификация процессов: Определите все ключевые процессы, которые происходят в системе, и которые должны быть описаны на диаграмме.

Определение потоков данных: Определите, какие данные передаются между процессами, внешними сущностями и хранилищами данных.

Идентификация хранилищ данных: Выясните, какие данные необходимо хранить в системе, и какие хранилища данных будут использоваться.

Определение внешних сущностей: Определите все объекты или системы, которые взаимодействуют с системой, но не являются ее частью (например, пользователи, другие системы).

Создание диаграмм на разных уровнях: Постройте диаграмму контекста, затем переходите к диаграммам более низких уровней, постепенно детализируя систему.

4. Пример диаграммы DFD

Контекстная диаграмма (Level 0):

Процесс: Система управления заказами

Внешняя сущность: Покупатель (вводит заказ)

Внешняя сущность: Склад (предоставляет информацию о наличии товаров)

Поток данных: Заказ от покупателя к системе

Диаграмма уровня 1:

Процесс 1: Прием заказа (обрабатывает входящий заказ)

Входы: Данные о заказе от покупателя

Выходы: Информация о заказе в базу данных

Процесс 2: Проверка наличия товара (проверяет на складе)

Входы: Запрос о наличии товара из базы данных

Выходы: Информация о наличии товара покупателю

Хранилище данных: База данных заказов

Диаграмма уровня 2 (для процесса "Прием заказа"):

Процесс 1.1: Проверка данных заказа

Процесс 1.2: Добавление заказа в базу данных

5. Преимущества DFD

Ясность: DFD позволяет наглядно представить, как данные движутся по системе.

Упрощение: Отделяет процесс обработки данных от технологических деталей, фокусируясь на потоке данных.

Удобство для анализа: Помогает в анализе процессов и потока данных, что важно при проектировании систем или реинжиниринге бизнес-процессов.

6. Недостатки DFD

Ограниченная информация о процессах: DFD не показывает, как конкретно выполняются процессы. Он только отображает потоки данных.

Осложнение с большим количеством процессов: Когда система слишком сложная, количество диаграмм и деталей может стать избыточным и сложным для восприятия.

DFD используется в бизнес-анализе, проектировании информационных систем и в других областях, где важно понимать, как данные перемещаются и обрабатываются в рамках системы.