04 도메인의 격리

모델의 각 요소(객체)를 하나하나 구분하지 않고 **하나의 시스템**으로 바라 볼 수 있도록 시스템에서 도메인과 **관련이 적은 기능**으로부터 도메인 객체를 분리

Domain-Driven Design, Modeling, Design

Layered Architecture

Pattern-Oriented Software Architecture Volume 1: A System of Patterns. pp. 31 ~ 51 참고

Model-Driven Design을 가능케 하는 것은 결정적으로 **도메인 계층을 분리**하는 데 있다.

복잡한 프로그램을 여러 개의 계층으로 나눠라 (같은 계층에서는) 응집력 있고 오직 "**아래**"에 위치한 계층에만 의존하는 각 계층에서 설계를 발전시켜라 표준 아키텍처 패턴에 따라 상위 계층과의 결합을 느슨하게 유지하라 **도메인 모델과 관련된 코드는 모두 한 계층에 모으고** 사용자 인터페이스 코드나 애플리케이션 코드, 인프라스트럭처 코드와 **격리**하라

계층화의 핵심 원칙

계층화의 핵심 원칙은

한 계층의 모든 요소는 **오직 같은 계층에 존재하는 다른 요소** 혹은 **계층상 "아래"에 위치한 요소**에만 의존한다는 것이다.

위로 거슬러 올라가는 의사소통은 반드시 간접적인 메커니즘을 거쳐야 한다.

계층화의 가치

계층화의 가치는 각 계층에서 컴퓨터 프로그램의 **특정 측면만을 전문적을 다룬다**는 데 있다. …

거듭 말하지만 경험과 관례를 바탕으로 널리 받아들여지는 계층화가 어느 정도 정해졌다. … 대다수의 성공적인 아키텍처에서는 아래의 네 가지 개념적 계층으로 나뉜다.

계층	설명
User Interface (or Presentation Layer)	사용자에게 정보를 **보여주고** 사용자의 명령을 **해석**하는 일을 책임진다. 간혹 사람이 아닌 **다른 컴퓨터 시스템이 외부 행위자**가 되기도 한다.
Application Layer	소프트웨어가 **수행할 작업을 정의**하고 표현력 있는 도메인 객체가 **문제를 해결하게 한다.** 이 계층에서 책임지는 작업은 **업무상 중요**하거나 다른 시스템의 **응용 계층과 상호작용**하는 데 필요한 것이다. 이 계층은 얇게 유지된다. 여기에는 **업무 규칙이나 지식이 포함되지 않으며**, 오직 작업을 **조정**하고 아래에 위치한 계층에 포함된 도메인 객체의 협력자에게 작업을 **위임**한다. 응용 계층에서는 업무 상황을 반영하는 상태는 없지만 사용자나 프로그램의 작업에 대한 **진행상황을 반영하는 상태**를 가질 수는 있다.

계층	설명
Domain Layer (or Model Layer)	**업무 개념**과 **업무 상황에 관한 정보**, **업무 규칙**을 표현하는 일을 책임진다. 이 계층에서는 **업무 상황을 반영하는 상태를 제어하고 사용하며**, 그와 같은 상태 저장과 관련된 기술적인 세부사항은 **인프라스트럭처에 위임**한다. 이 계층은 **업무용 소프트의 핵심**이다.
Infrastructure Layer	상위 계층을 지원하는 **일반화된 기술적 기능**을 제공한다. 이러한 기능에는 애플리케이션에 대한 메시지 전송, 도메인 영속화, UI에 위젯을 그리는 것 등이 있다. 또한 인프라스트럭처 계층은 아키텍처 프레임워크를 통해 **네 가지 계층에 대한 상호작용 패턴을 지원**할 수도 있다.

계층 간 관계 설정

각 계층은 설계 의존성을 **오직 한 방향**으로만 둬서 느슨하게 결합된다. (상위 → 하위)

- 상위 → 하위 : 하위 계층에 대한 참조를 갖고(최소한 임시로라도) 직접 호출
- 하위 → 상위 : Callback 이나 Obeserver Pattern으로 간접 호출

응용 계층 → 도메인 계층

응용 계층과 도메인 계층에 UI를 연결하는 패턴은 MVC에서 유래한다. 1970년 Smalltalk 분야에서 발견되어 MVC를 따르는 여러 UI 아키텍처에 영감을 준다.

- 패턴과 참고 서적
  - MVC
    - Patterns of Enterprise Application Architecture (Martin Fowler 2003)
  - MVP
    - Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development (Craig Larman 1998)
      - Application coordinator pattern ☞ 애플리케이션 계층을 연결하는 접근법 가운데 하나

도메인 계층 → 인프라스트럭처 계층

인프라스트럭처 계층은 도메인 계층의 하위 계층이므로 **도메인의 어떤 지식**을 갖고, **도메인에 관련된 어떤 활동**이 일어나면 안된다. 사실 도메인의 지식/활동 같은 기술적인 기능은 대개 **SERVICE**로 제공된다. 분리의 주된 이점은 애플리케이션 계층이 **단순**해져서 애플리케이션 **본연의 책임에만 집중**하게 되는 것이며 이로써 메시지를 **"언제"** 보내는지는 알아도 **"어떻게"** 보내는지는 알 필요가 없어진다.

응용 계층과 도메인 계층에서는 인프라스트럭처 계층에서 제공하는 SERVICE를 요청한다. 그러나 모든 인프라스트럭처 계층이 상위 계층에서 호출할 수 있는 SERVICE의 형태로 만들어지는 것은 아니다. 어떤 기술적인 구성요소는 다른 계층의 기본적인 기능을 직접적으로 지원하도록 만들어져(이를 테면, 모든 도메인 객체에 대한 Abstract class를 제공하는 것과 같이) 그러한 계층과 관계를 맺는 메커니즘(MVC 및 그와 비슷한 패턴의 구현과 같은)을 제공하기도 한다. 이러한 'Architectural Framework'는 프로그램의 다른 부분의 설계에 훨씬 더 많은 영향을 미친다.

Architectural Framework

가장 바람직한 아키텍처 프레임워크는 도메인 개발자가 모델을 표현하는 것에만 집중하게 해서 복잡한 기술적 난제를 해결한다. 하지만 프레임워크가 *방해*가 될 수도 있는데, 프레임워크에서 도메인 설계와 관련된 의사결정을 제약하는 가정을 너무 많이 만들어 내거나 구현을 너무 과중하게 만들어 개발을 더디게 하는 경우가 있기 때문이다.

일반적으로 어떤 형태로든 아키텍처 프레임워크와 같은 것은 필요하다. (간혹 팀에서 고른 프레임워크가 팀에 제대로 된 도움을 주지 못하더라도.) 프레임워크를 적용할 때 팀은 프레임워크의 **목적**에 집중해야 하는데, 그러한 프레임워크의 목적은 **도메인 모델을 표현**하고 해당 도메인 모델을 이용해 **중요한 문제를 해결하는 구현**을 만들어내는 데 있다.
팀에서는 프레임워크를 이용해 그러한 결과를 만들어 내는 방법을 찾아야 하는데, 그렇다고 해서 프레임워크에서 제공하는 모든 기능을 사용해야 한다는 의미는 아니다.

한 프레임워크를 이용해 해결하기 힘든 갖가지 측면은 어려운 문제를 해결하고자 어디서든 통하는 일률적인 해법을 모색하는 것이 아니라 여러 프레임워크의 가장 유용한 기능만 분별력 있게, 선택적으로 적용해서 극복할 수 있다.

프레임워크를 사용함으로써 가장 중요한 점은 비즈니스 객체를 읽기 쉽고 표현력 있게 유지하는 데 이바지한다는 것이다.

도메인 계층은 모델이 살아가는 곳

도메인 계층은 **(도메인) 모델**이 살아가는 곳. 도메인 계층은 모델과 설계 요소에 직접적으로 관계돼 있는 모든 것들을 명시한 것이다. 도메인 계층은 업무 로직에 대한 **설계**와 **구현**으로 구성된다. Model-Driven Design에서는 도메인 계층의 소프트웨어 구성물이 모델의 개념을 반영한다.

도메인 로직이 프로그램상의 다른 관심사와 섞여 있다면 코드에 모델의 개념을 반영하는 대응을 달성하기가 수월하지 않다. 따라서 DDD의 **전제 조건**은 도메인 구현을 격리하는 것이다.

The Smart UI "Anti-Pattern"

지능형 UI “안티 패턴”

다른 종류의 격리