

# Clean Code Summary

POSTECH CSE  
20190218 김민결

## Chapter 2: Meaning Names

본 챕터에서는 변수나 함수, 클래스, 파일, 디렉토리 등에 '좋은 이름'을 붙이기 위한, 즉 좋은 네이밍 전략을 위한 몇 가지 규칙을 설명하고 있다.

첫째, 이름에서 그 대상이 왜, 무엇에, 그리고 어떻게 사용될지에 대한 의도가 드러나야 한다. 만약 그러한 의도를 명확히 하기 위해 추가적인 주석이 필요하다면, 좋은 이름을 붙여준 것이 아니다. 만약 의도가 불분명한, 무의미한 이름을 짓게 된다면, 대여섯줄로 이루어진 단순한 코드의 가독성도 떨어지게 된다. 즉, 좋은 이름을 짓는 것은 코드의 가독성에 매우 중요한 요소이다.

또한 잘못 해석될 수 있는 여지가 있는 이름을 사용하면 안된다. 가령 다른 의미로 해석될 수 있는 약어(Abbreviation)를 사용하거나, List type도 아니면서 ~List라고 이름을 붙이는 것은 혼동의 여지를 줄 수 있기에, 절대로 좋은 네이밍이 아니다. 정말 미묘하게 다른 두 이름을 서로 다른 두 대상에 적용하는 것 또한 좋은 습관이 아니다. 이름만으로 서로 다른 두 대상의 차이가 한 눈에 보여야 한다.

종종 네이밍을 하다 보면, 다른 대상과 이름이 겹쳐서 한 쪽을 수정해야 하는 경우가 있는데, 그냥 컴파일 에러만 해결하겠다고 임의로 아무 의미 없는, 또는 숫자만 추가하거나 스펠링만 살짝 바꾼 이름으로 수정하는 것은 절대 좋은 습관이 아니다. 그러한 방법 대신, 앞 뒤로 추가적인 단어를 붙여 두 대상의 이름을 구별하는 것도 괜찮은 방법이라고 생각할 수 있겠지만, moneyAmount와 money간의 의미적 차이가 불분명한 것처럼, 오히려 의미 없고 불필요한 단어 추가에 그칠 수 있다.

또한 '발음할 수 있는' 이름을 붙이지 마. 막 abdr2231처럼 발음이 불가능한 단어로 이름을 붙이면, 그 이름의 대상에 대한 팀원과의 토론이 상당히 힘들어질 것이다. 즉, 적절한 영단어를 선택하고, 제대로 읽지도 못할 약어로 이름 붙이지 말자.

종종 코딩을 하다 보면 ctrl+F (or ctrl+shift+F)로 이름을 입력하여 특정 변수 또는 함수 등을 찾을 때가 있다. 그런데, 찾으려는 변수의 이름이 i, j처럼 알파벳 하나로 이루어져 있다면 절대로 방대한 크기의 파일 내에서 찾을 수 없을 것이다. 그러한 변수명은 traditional하게 쓰이고 있는 for문의 loop counter나 한 눈에 볼 수 있는 짧은 코드 내의 지역변수로나 사용되어야 하고, 하나 이상의 영단어로 이루어져 찾기 쉬운 이름을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 어떠한 정수형 또는 실수형 상수도 ctrl+F로는 찾기 어려운 요소이다. 그러한 상수도 찾아내기 좋은 변수명으로 선언하는 것이 더 바람직하다.

또한 type이나 scope와 같은 정보를 암호화(Encode)한 notation을 이름에 포함시키는 것은 오히려

러 이름이나 type의 수정을 힘들게 하고 코드의 가독성을 떨어뜨리는 작업이다. 옛날에 컴파일러 자체에서 type check이 안되던 시절에는, 프로그래머들이 type을 기억하기 위해 그러한 annotation을 사용했을지언정, 컴파일러가 type check을 자동으로 하고 코드 에디터 자체에서 type error를 확인해주는 요즈음에는 그러한 것이 매우 불필요하다.

비슷하게, 옛날 코드들을 보면 멤버 변수 앞에 prefix로 m\_을 붙이는 경우도 있는데, 이 또한 클래스나 함수의 길이 자체가 짧아지고 에디터의 하이라이트 기능으로 쉽게 멤버 변수 등을 구별 가능한 요즈음에는 불필요한 작업이다. 특히 코드를 읽으면 이름에서 prefix나 suffix를 제외하고 보는 경우가 많다.

반면, interface와 해당 interface를 구현(implement)한 class를 작성하는 경우, 두 개의 구별을 위한 쪽 이름에 type을 encode해야 하는 경우가 있다. 이 책에서는 interface의 이름은 '그대로' 두고, 해당 interface를 구현한 class의 이름을 앞에 C를 붙이는 식으로 바꾸는 것을 추천하고 있다.

참고로 l(소문자)과 O(대문자)는 각각 에디터에서 1, 0과 혼동의 여지가 있으니 단일 알파벳 이름으로 사용하지 않도록 하자. 또한, 개개인의 사전 지식에 따라서 따로 해석될 여지를 남기지 않을 정도로 이름을 매우 명확히 지어야 한다. i.e. clarity is king.

Class와 object의 이름은 명사(Noun or Noun phrase)으로 이루어져야 하며, Manager, Processor, Data, Info와 같은 단어는 사용하지 않는 편이 좋다.

Method의 이름은 동사나 동사+명사(Verb or Verb phrase) 형식으로 지어야 하며, Accessor, mutator, predicate을 나타내는 method의 이름 앞에는 각각 get, set, is를 붙이는 것이 일반적이다.

생성자 오버로딩을 사용하는 경우에는, object를 생성할 때 그 생성자 자체를 바로 사용하기보다는, 그 생성자가 받는 argument의 특성을 이름에 포함한 static factory method를 따로 만들어, 해당 static factory method를 통해 새로 object를 생성하고 반환 받도록 하자. 이 내용은 Clean-Code 책 p.25에서 예제와 함께 확인할 수 있다.

또 일부만 아는 속어, 구어적 표현 (소위 말하는 드립이나 밈)을 이름에 포함하지 말아라. 네이밍에 중요한 것은 clarity이지 재미가 아니다.

그리고 네이밍에 있어서 일관성 있는 어휘를 사용하자. 가령 똑같이 Accessor로 작동하는 method인데, 어떤 class의 method는 get을 쓰고, 또 어떤 method는 fetch를 쓴다면 당연히 헷갈릴 수밖에 없다. 즉, 하나의 개념에 대해서는 하나의 용어로 통일하는 것이 좋다.

물론, 조금이라도 의미가 다른 두개의 개념을 하나의 용어로 쓰는 것은 피해야 한다. 줄곧 두 개의 수를 더하여 반환하는 함수 이름에 add를 사용하다가, 갑자기 새로운 element를 추가하는 함수에도 add를 사용한다면, 의미적으로는 말이 될지언정, 일관성을 잃게 된다.

경우에 따라, Solution Domain에서 네이밍을 할지 Problem Domain에서 네이밍을 할지를 결정해야 한다. 만약 프로그래머를 고려해야 한다면 Solution Domain에서, 즉 CS에서 많이 사용할 법한 전문 용어로 네이밍하는 편이 좋고, 그렇지 않다면 Problem Domain에서 네이밍해야 한다.

또한, 동일한 context에 있는 변수들은 같은 클래스나 함수, 네임스페이스에 묶어 두는 편이 좋다. 예를 들어, 집 주소와 관련한 여러 종류의 변수들(state, city, ...)을 Address라는 class의 멤버변수로 설정한다면, 해당 변수들이 'Address'라는 동일 context에 있음을 한 눈에 확인 가능하다. 정 그렇게 묶어 두는 것이 불가능하다면, 최후의 수단이긴 하지만 그 context에 관련한 동일 prefix를 붙여 각 변수들이 동일 context에 있음을 나타낼 수도 있다.

그러나 불필요한 context까지 이름에 포함할 필요는 없다. context가 명확히 전달되고 서로 구별만 되면 된다. 짧고 간단한 이름이 긴 이름보다 좋다는 것을 기억해 두도록 하자.

### Chapter 3: Functions

해당 챕터에서는 함수를 작성하는 방법에 대하여 다루고 있다.

우선 함수는 짧으면 짧을수록 좋다고 한다. 한 눈에 어떤 일을 하는 함수인지 보일 정도로 짧고 명료해야 한다. 또한, if, else, while block은 한 줄 수준으로 끝나야 한다. 즉, 해당 block은 한 번의 function call 정도만을 포함하고 있어야 한다. 이는 indent의 수가 1~2번을 넘어가지 않는다는 면에서도 가독성을 높여주는 방식이다.

함수의 역할은 하나의 큰 일을 여러 단계로 나누는 것이다. 하나의 함수는 반드시 '하나의 일'을 하도록 작성해야 하며, 함수의 이름이 표현하는 선 내에서 작업이 이루어지면 하나의 일을 했다고 본다. 즉 어떠한 함수에 대하여, 함수 이름의 중복(restate)를 허용하지 않는 선에서 두 개 이상의 함수로 쪼갤 수 없는 상황이라면, 해당 함수는 '하나의 일'을 하고 있는 것이다.

또한, 하나의 함수를 구성하는 모든 구문의 level of abstraction이 동일해야 한다. 여기서 level of abstraction이란 system에 대한 detail이 얼마나 드러나는지를 나타내며, 낮은 level of abstraction에서 system detail이 더 많이 드러난다. level of abstraction이 한 함수 내에서 일관성 있어야, 각 함수의 역할이 더 명확해지는 듯하다.

술술 읽히는 코드를 구성하기 위해서는, level of abstraction이 낮아지는 순서대로 함수들을 읽어 나갈 수 있어야 한다. 쉽게 읽히도록 함수들을 작성하기 위해서는, 하나의 함수가 일관된 level of abstraction 내에서 쓰여야 하며, 각 함수 내에서 바로 다음에 등장할 level of abstraction의 함수를 등장시켜야 한다. 책 p.37에 소개된 TO paragraph를 읽어보면 어떤 느낌인지 알 수 있다.

기본적으로 switch 구문은 함수처럼 '하나의 일' 만을 하도록 만들 수가 없으며, 여러 개의 case가 있는 만큼 코드 길이가 길어지는 것은 당연하다. 이러한 이유로 switch문은, 반복 작성을 막기 위하여 polymorphism을 통해 low-level 클래스에 작성하는 것이 좋다. switch문의 각 case에서 polymorphic object를 return하는 방식이며, 이 방식에 대한 예제는 책 p.39의 Listing 3-5에서 확인할 수 있다. 즉, switch문은 한 번만 작성하는 것이 최선이라는 것이다.

함수를 짧게 쓰는 것만큼 함수에 좋은 이름을 붙여주는 것도 중요하다. 이름은 해당 함수의 역할

을 제대로 설명할 수 있는 수준이어야 하며, 읽기만 쉽다면 길고 서술적인 이름을 붙이는 것이 짧게 압축된 이름보다 훨씬 낫다. 또한 Chapter2에서 설명한 것처럼, 일관성 있는 어휘를 사용하는 것이, 코드를 하나의 '이야기'로 표현할 수 있도록 해준다. 마지막에도 설명하겠지만, 하나의 순차적인 이야기처럼 읽을 수 있는 수준이어야 읽기 좋은 코드라고 할 수 있다.

함수의 Argument(인자)는 사실상 없는 것이 가장 좋다. Argument는 오히려 해석의 양을 더 늘릴 뿐만 아니라, 불필요한 포인트에서 제공되는 detail로 간주될 수도 있기 때문이다. 특히 argument의 수가 늘어날수록 고려해야 하는 test case의 수가 늘어난다는 점에서도 argument의 수가 적은 편이 좋다.

또한, argument는 일반적으로 함수의 input으로 인식된다는 점에서, 함수로부터 제공된 정보가 따로 반환되지 않고 argument에 담기는 방식인 output argument는 가독성을 방해하는 요소이다. 즉 argument를 아예 사용하지 않거나, 1개의 input argument를 사용하는 방식이 좋다.

보통 하나의 argument를 사용하는 경우는 크게 두 가지로, argument에 대한 상태를 boolean 반환 값으로 확인하거나, argument를 처리하여 원하는 정보를 반환 받기 위한 용도로 사용된다. 자주 사용되지는 않지만 하나의 argument를 사용하여 system state를 변경하는 event도 그의 한 종류이다. 이러한 세 가지 용도가 명확히 드러나도록 함수의 이름을 짓는 것이 중요하다.

종종 boolean argument의 값을 다르게 넘겨 함수의 동작을 다르게 하기 위해 Flag argument를 사용하는 경우가 있는데, 이러면 하나의 함수가 두 가지 이상의 일을 하게 되는 것이기에, 절대로 좋은 방식이 아니다. 차라리 하나의 Flag argument에 따른 두 개 이상의 동작을 개별 하나의 함수로 쪼개는 것이 더 좋다.

Arguments 두 개를 사용하는 것은 해석의 양을 늘릴 뿐만 아니라 두 arguments의 순서에 충분한 혼동이 올 수 있다는 점에서, 하나를 사용하는 것보다 훨씬 가독성을 낮춘다. 다만, Point(x, y)처럼 두 arguments가 통상적인 ordering을 가진 경우에는 크게 문제되지 않는다.

두 개의 Arguments를 하나로 줄이는 방법에는 여러 가지가 존재한다. 둘 중 하나가 class object 라면, 다른 하나를 argument로 받는 동일한 기능의 함수를 해당 class object의 멤버로 만들 수 있을 것이다. 또한 argument를 2개 받는 멤버 함수의 경우, 하나의 argument를 class의 멤버로 만들어버리는 방법도 있다.

Arguments 세 개를 사용하는 경우, arguments 간 ordering 경우의 수가 6가지일 정도로, 앞서 말한 문제들이 훨씬 더 복잡해진다. 다만, 책 p.42에서 언급된 Floating point equality 함수처럼 3개의 arguments를 쓰는 것이 합당한 경우도 있음을 알아두자.

앞서 언급한 것 외에도 arguments 수를 줄일 수 있는 또 다른 방법들이 있다. 하나의 그룹으로 생각할 수 있는 두 개 이상의 arguments를 class 하나의 멤버변수로 포함하는 방법이 있으며, 동일하게 간주될 수 있는 두 개 이상의 arguments를, String.format처럼 하나의 arguments list(...)로 간주하는 방법도 있다.

Chapter2에서 언급한 것처럼 함수의 이름에는 동사를 사용하는 것이 일반적이며, 함수와 argument의 이름이 서로 동사+명사(목적어)의 짝을 이룬다면 더 가독성을 높아진다. 또한, argument의 속성을 함수의 이름에 간단히 언급하는 것도 좋으며, arguments 두 개의 ordering을 함수 이름에 언급하는 것도 앞서 말한 ordering 혼동 문제를 줄일 수 있는 좋은 방법이다.

당연히 함수를 실행했을 때, 함수의 이름에서 언급된 것 이외의 예상치 못한 동작을 한다면 큰 문제가 생길 수 있다. 물론 앞서 말한 것처럼 하나의 함수는 '하나의 일'을 하는 것이 바람직하지만, 정말 불가피한 이유로 두 개의 동작을 해야 한다면, 두 동작 모두 함수의 이름의 언급해주어야 한다.

앞서 언급한 것처럼, 함수에 output argument를 쓰는 것은 코드의 가독성을 떨어뜨린다. output argument가 class object라면, 차라리 output argument에 해당하는 class에 동일한 기능을 하는 멤버 함수를 만들어 쓰는 편이 가독성에 훨씬 낫다. 책 p.45에 있는 예시를 보자.

멤버 함수는 크게 object의 상태를 바꾸거나, object 상태를 반환하는 일을 하는데, 이 두 가지 일을 개별 함수로 분류하는 것이 중요하다. 가령 멤버 변수를 변경하고 변경이 불가하다면 false를 return하는 멤버 함수를 생각해 보면, 해당 멤버 함수를 if 조건문에서 호출하는 것만으로 멤버 변수를 변경 가능한 상태인지 확인하는 동시에 실질적인 변경이 가능하니, 코드 줄 수의 측면에서 이득이라고 생각할 수 있지만, 오히려 코드 해석의 모호함을 불러일으키는 요소이다. 즉 코드 해석을 명료히 하기 위해서는 멤버 변수가 변경 가능한 상태인지 확인하는 함수, 그리고 멤버 변수를 변경하는 함수를 따로 만들어 사용해야 한다.

비슷한 맥락에서 어떠한 일을 수행하고 해당 일을 제대로 끝마치지 못하면 Error Code를 반환하는 함수를 종종 찾아볼 수 있다. 이러한 함수 역시 if 조건문에 바로 쓰일 수 있지만, 그러한 함수가 연속하여 두 번 이상 실행되어야 하는 이유로 여러 번에 걸쳐 Error Code를 확인해야 한다면, 코드의 가독성을 현저히 낮추는 nested if문을 사용해야 한다. 때문에 try-catch를 이용하여, catch 문에서 한 번에 Error Code를 처리하는 편이 가독성의 측면에서 낫다.

또한, try-catch문에서 수행하는 Error Handling은 또 다른 종류의 '하나의 일'로 간주되는 만큼, Error Handling을 하는 함수 내에서는 try-catch문 이외의 추가적인 동작을 하지 않는 것이 좋으며, try block과 catch block 안에 있는 구문들은 각각 개별 함수로 빼내는 편이 훨씬 좋다.

보통 Error Code는 별개의 enum class로 정의되어 있는데, 만약 새로운 유형의 Error 처리가 필요해서 기존의 enum class에 새 Error Code를 추가해버리면, 해당 enum class를 import해서 사용하고 있는 수많은 파일들의 빌드를 다시 해야 한다. 이러한 이유로, Error Code를 사용하기보다는, 부모 exception class로부터 상속받아 새로운 exception class를 만들어 사용하는 편이 좋다고 한다.

중복되는 코드를 없애는 것은 코드의 가독성뿐만 아니라 유지보수의 측면에서도 중요한 요소이다. 만약 중복되는 코드를 남겨둔다면, 나중에 코드를 수정해야 하는 상황에서 중복된 코드를 모두 일일이 찾아 수정해줘야 하는 불편함이 생긴다. 책 p.50~51에 소개된 Listing 3-7 코드 예제에서

확인할 수 있 듯, include를 이용하면 중복된 코드를 줄일 수 있다.

Edsger Dijkstra의 rules of structured programming에 따르면, 모든 함수와 함수 내의 모든 block은 하나의 entry와 하나의 exit만을 가져야 한다. 즉 return은 단 한 번만 쓰여야 하며, goto문과 loop 내의 continue, break문은 사용하면 안 된다고 한다. 이 규칙은 긴 코드에 한해서는 도움이 되나, 오히려 짧은 코드에서 크게 도움되는 부분은 아니라고 한다. 앞서 강조한대로 한 함수의 길이를 짧게 유지한다면, 오히려 조건 분기적인 여러 번의 return이나 break, continue를 쓰는 편이 더 좋다고 한다. 다만, 길이가 긴 함수에서 주로 사용되는 goto문의 사용은 짧은 함수에서 피해야 한다.

위에서 설명한 길고 긴 규칙들을 맨 처음부터 지키면서 작성하려고 하면 안 된다. 우선 규칙과 무관하게 함수를 쭉 작성하고, 함수 전체에 대한 unit tests를 작성한 후에, unit tests가 통과하는 선 상에서 규칙에 맞게 코드를 정리해 나가는 방법이 바람직하다고 한다.

마지막으로 다시 한 번 강조하지만, 단순히 프로그래밍을 하는 것을 넘어서, 딱 보고 하나의 이야기를 서술할 수 있는 수준의 깔끔하고 명료한, 가독성 좋은 함수를 작성해야 한다. 앞서 정리한 규칙들을 잘 참고하여, 짧고 체계적이며 좋은 이름을 가진 함수를 작성할 수 있도록 노력해보자.

## Chapter4: Comments

이 챕터에서는 좋은 코드를 작성하는 데에 있어 주석(Comments)의 사용을 절대적으로 줄여야 함을 강조하고 있다. 주석의 도움 없이 작성된 코드만으로 의도가 드러나도록 해야 한다.

이전에 과제를 하다 보면, 매 줄마다 주석을 다는 것이 권장 사항으로 주어지거나, 채점 기준의 일부로 주어진 경우가 종종 있었다. 그러나, 이 책에서는 모든 변수 및 함수에 무조건적으로 주석을 다는 것만큼 멍청한 짓은 없다고 설명한다. 무의미한 주석의 남발은 오히려 코드의 가독성을 떨어뜨리기만 할 뿐이라고 한다.

코드의 내용을 그대로 주석으로 옮겨 적는 것도, 불필요한 설명의 주석을 중복하는 것도 지양해야 한다. 또한, 단순 프로그래머의 실수로 잘못된 정보를 제공하는 주석, 혹은 정보 전달이 애매하고 의미가 잘못 전달될 수 있는 주석은 특히 혼동을 방지하는 차원에서 제외시켜야 한다. 또한, 만약에 주석을 꼭 달아야 한다면, 해당 주석의 근처에 있는 코드만을 설명해야 한다. 이는 코드 업데이트에 따라 주석의 내용이 Outdated되는 것을 빠르게 확인하고 방지하기 위함이다.

사실 주석으로 부연 설명이 되어 있는 함수보다, 주석의 사용 없이 코드 자체만으로 의도를 정확히 전달하는 함수가 훨씬 더 바람직하다. 애초에 주석의 사용 자체를 줄이고, 주석을 쓸 시간에 앞서 챕터에서 정리한 전략 및 규칙에 따라 코드 자체의 퀄리티를 높인다면, 불량한 주석이 코드의 가독성을 저해하는 일은 크게 없을 것이다.

이전에 한 팀 프로젝트를 회상해보면, 팀원들 각자 자신이 어느 날짜에 어떤 코드를 작성했는지에 대한 히스토리를 코드 맨 위의 주석으로 정리하였는데, 책의 저자가 말하길, 그러한 주석은 그

냥 없애는 편이 더 좋다고 한다. 특히, 요즘에는 github와 같은 버전 관리 시스템이 많이 발전한 만큼, 그러한 주석의 사용은 더더욱 불필요하다.

가끔 코드를 업데이트할 때, 옛날 코드도 나중에 참조될 가능성을 열어 두기 위해서 완전히 삭제하지 않고 주석 처리를 해 두는 경우가 있는데, 앞서 말하였듯 요즘에는 버전 관리 시스템이 많이 발전하였기에, 굳이 옛날 버전의 코드를 주석으로 더럽게 남겨 둘 필요가 없다.

또한, 주석에 TMI를 남기는 것 역시 좋은 습관이 아니며, 단순 위치 표시 등의 이유로 임시로만 들어 둔 주석 역시 나중에 모두 지워주어야 한다. 추가로, 내 경우에는 HTML 형식의 주석을 달아 볼 기회가 딱히 없긴 했는데, 이 책에서는 HTML 주석을 '혐오의 대상(abomination)'으로 표현한다. HTML 주석은 쓸 생각도 하지 말자.

물론, 충분히 타당한 이유로 주석이 사용되는 경우 또한 존재한다. TODO 주석의 사용이 그러한 경우 중 하나이며, 저작권 관련 사항이나, (물론 assert를 사용할 수도 있지만) 정상적인 함수 실행을 위한 유의사항을 강조하기 위해 주석을 사용하기도 한다. 또는, 오직 코드만으로 설명하기 힘든 프로그래머의 design choice를 뒷받침하는 의도가 주석으로 기술되기도 하며, 이름만으로 의미가 불분명하게 전달되나 refactoring이 불가능한 기존 라이브러리 코드를 사용할 때에도 나름의 주석을 달아 놓기도 한다.

## Chapter7: Error Handling

프로그램을 짜다 보면 사용자로부터 잘못된 input이 들어오거나 시스템이 잘못된 방향으로 동작하는 등의 경우를 고려하여 Error Handling을 수행해주어야 하는 경우가 있다. 물론, 개인적으로 다른 전공 과제에서 열심히 Error Handling을 해본 경험은 없으나, 수업 시간에 교수님께서 언급 해주신 것처럼, 더 완벽에 가까운 프로그램을 만들기 위해서는 Error Handling에 많은 시간을 할애해야 한다.

앞선 챕터에서 언급한 것처럼, 결국 Error Handling 자체도 '하나의 일'로 간주되기 때문에, 가독성을 고려하지 않고 코드를 작성해 나가면 결국 Error Handling 부분과 정상 실행되는 프로그램 부분 간의 혼동이 발생할 수 있다. 이 챕터에서는 그러한 현상을 방지할 수 있는 Error Handling 작성법을 소개하고 있다.

Error Handling 방법에는 크게 두 가지로, Error Code와 Exception 방식이 있다. Error Code 방식의 경우, 연속한 function call에 따라 nested if문 또는 switch문처럼 단순하지 않은 구문으로 Error를 확인해줘야 하기에 코드가 꽤 더러워진다. 반면, Exception 및 try-catch 문을 사용하는 경우, 기존 프로그램 부분과 Error Handling 부분을 서로 분리하여 작성할 수 있기에 코드가 더 깔끔하게 표현된다. 이러한 이유에서 책에서는 Error Handling에 대해 Exception 방식을 추천하고 있다.

Exception을 사용하는 경우, Exception이 발생한 context를 Error 메시지에 충실히 제공하는 것이

좋다고 한다. 또한, 여러 가지 exception types를 처리하는 하나의 Wrapper class를 정의하여, 여러 가지의 exceptions를 하나의 exception으로 처리하는 방법 또한 책에서 소개되고 있다. Wrapper class를 사용하면 자칫 복잡하게 표현될 수 있는 여러 type의 exception 처리 코드를 더 깔끔하게 쓸 수 있을 것으로 보인다.

또한, 특별한 경우(i.e. corner case)를 고려하기 위해 exception을 사용하기보단, 해당 경우를 처리하기 위한 특별한 class 및 object를 사용하는 Special Case Pattern 방식을 제안하고 있다.

적절한 Error Handling 방법뿐만 아니라, 프로그래머의 실수로 자주 발생하는 Error를 방지하는 방법 또한 책에서 다루고 있다. 종종 모종의 이유로 null을 반환하거나 null을 argument로 넘기는 코드를 작성하는 경우가 있는데, 이는 NullPointerException을 만드는 안 좋은 습관이라고 한다. null을 반환하는 것 대신 적절한 Special Case Object를 반환하는 방안을 고민해볼 수 있으며, null을 argument로 받는 것에 대해서는, assert문을 이용하여 null이 argument로 들어오는 것을 미연에 방지할 수도 있다.

이외에도 Error handling을 강제하는 Checked exception보다, Unchecked exception을 쓰는 것이 더 좋을 것이라고 설명하는데, Checked exception을 사용하였을 때 encapsulation이 깨지는 것을 예시로 들고 있으나 아직까지는 와 닿지 않는 부분이다.

## Chapter9: Unit Tests

갑자기 할 일이 많아지는 바람에 Clean Code Summary 업데이트가 늦어졌으나, 기왕 이렇게 되었으니 교수님께서 9/29 수업 때 해 주신 이야기와 함께 Chapter 9, 10을 정리해보고자 한다.

이실직고 이야기하자면 컴공과 과제를 수행할 때, 몇 가지 input을 즉석으로 만들어 코드가 잘 돌아가는지 확인해 보았을 뿐, unit tests까지 만들어가며 테스트해본 적은 없다. 물론, 이번 SD 프로젝트에서 만큼은 unit tests를 포함한 test code를 제대로 작성해볼 생각에 있다. 이 챕터에서는 그러한 test code를 깔끔하게 작성하는 방법을 다루고 있다.

우선, TDD(Test-Driven Development)를 사용하여 개발을 진행할 때 준수할 점에 대하여 설명하고 있다. TDD란, 실제 배포용 코드를 작성하기 전에 unit tests를 먼저 작성하는 방식이며, 발생 가능한 버그들을 사전에 미리 생각해볼 수 있다는 점에서 좋다. 책에서 기술된 바를 간단하게만 설명하자면, 새로운 부분을 구현하기 전에 반드시 해당 부분에 대한 unit tests를 먼저 작성해야 하며, 사전에 작성된 unit tests가 통과하는 범위 내에서만 코드를 작성해야 한다.

코드의 모든 부분에서 이러한 과정을 거치면 unit tests의 양이 상당해질 것이나, 교수님께서 말씀하시길, 코드 내 요소들 간의 상호작용 및 흐름을 확인하는 integration 및 system tests는 중요하더라도 필요할 필요가 있으나, unit tests는 그렇게 많은 양을 써야 할 정도로 중요하지 않다고 언급하셨다. 오히려 test case를 많이 만들어야 한다는 압박 때문에 불필요한 unit tests를 포함하는 것이 훨씬 덜 바람직하다고 말씀하셨다. unit tests가 배포용 코드만큼 중요한가의 의견에는 개인차가 있다고



생각하나, 나 역시 unit tests의 양을 불필요하게 늘릴 필요는 없다고 생각한다. 사실 상, 이번 팀 프로젝트에서 TDD 방식을 사용할 것인지, 아니면 그냥 Traditional하게 먼저 코드를 짜고 unit tests를 작성할 것인지부터 정해야 할 것이다.

물론, unit tests를 포함하여 test code를 갈기듯이 작성하면 안된다. 소프트웨어 개발을 하다 보면 새로운 버전의 수정 사항에 맞추어 test code도 수정하는 상황이 생기는데, 더럽고 복잡하게 쓰인 test code를 수정하는 것은 고난의 연속일 것이고, 최악의 경우에는 test code를 거의 버리다시피 하여 본래의 배포용 코드도 결국 제대로 테스트하지 못하고 점점 Clean Code와는 멀어지는 결과를 보게될 수 있다. 즉, test code도 기존의 배포용 코드처럼 유지보수의 측면을 항상 고려해야 함을 책에서 강조하고 있다.

유지보수에 가장 중요한 부분은 가독성인만큼, 가독성 좋은 test code를 작성하는 것이 중요하다. 중복되고 불필요한 부분들을 제거하여 test 함수를 간결하게 작성하는 것은 물론, 함수는 하나의 일만을 수행해야 한다는 것처럼, 각각의 test 함수는 하나의 concept만을 테스트해야 한다. 하나의 test 함수에서 하나의 assert문만을 사용하는 방법도 논의되고는 있으나, 책에서는 함수 하나에 들어가는 assert문의 수를 최소화하되, 꼭 하나만 쓸 필요는 없다고 한다.

각각의 test는 BUILD-OPERATE-CHECK pattern에 따라, 첫째로 test data를 구축하고, 둘째로 해당 test data를 처리한 후, 마지막으로 처리 결과가 제대로 나타나는지 확인하는 부분으로 구성되는 것이 일반적이다. 또한, 하나의 큰 함수를 여러 개로 쪼개는 것(refactor)처럼, test에 필요한 각각의 일을 별개의 함수로 정의한 후, 해당 함수를 test 함수 내에서 domain-specific language(or testing API)로 사용할 수도 있다. 이런 방법 역시 test 함수를 짜는 것은 물론이며 읽은 것까지 용이하게 해준다. 가독성을 높이는 또 다른 구성 방법으로 given-when-then convention을 사용하는 것 또한 소개되고 있다. 이 때, TEMPLATE METHOD pattern을 통해 종종 중복되는 given 및 when 부분을 base class(또는 @Before 함수)에 분리하고, then 부분은 derivative class(또는 @Test 함수)에 꺼내는 방법도 책에 제시되어 있다.

추가로, 배포용 코드의 경우에는 실행 환경의 제약 수준을 고려하여 연산 및 메모리 효율적으로 짜야 하지만, test code의 경우에는 그러한 제약 수준까지 고려할 필요가 없다. 즉, 깔끔한 test code 작성에 있어서 굳이 효율성까지 생각할 필요가 없음을 책에서 언급하고 있다.

마지막으로, 깔끔한 test code 작성의 다섯 가지 기준을 F.I.R.S.T로 설명할 수 있다.

첫 번째, 수시로 잠깐동안 실행시킬 수 있도록 빠른(F: Fast) test code를 짜야 한다.

두 번째, test의 실행 순서에 따라서 결과가 달라지지 않도록, 모든 test 함수는 독립적(I: Independent)으로 짜여야 한다.

세 번째, test는 실행 환경(e.g. 네트워크 상태)과 무관하게 반복될 수 있어야 한다. (R: Repeatable)

네 번째, 곧바로 통과 여부를 확인할 수 있도록 test의 결과는 log text 형식이 아닌 True/False 형태로 나타나야 한다. (S: Self-Validating)

마지막으로, 테스트 대상의 코드를 작성하기 바로 전이, unit tests 작성을 위한 가장 시기적절한(T:

Timely) 때라고 한다. 그 반대의 수순을 따르는 경우, test code를 작성하기 어려운 형태로 코드를 짜게 될 수도 있다는 점을 책에서 제시하고 있긴 하나, 이 책의 주장대로 TDD를 쓰지, 아니면 Traditional 방식을 쓰지는 개인의 취향에 달려 있다고 생각한다.

unit tests를 비롯한 test code는 코드를 수정해야 하는 상황에서도 기존의 올바른 동작을 유지할 수 있도록 해주는 중요한 지지대나 마찬가지이다. 쓸 데 없이 양을 부풀리지는 않을지언정, 늘 좋은 가독성을 유지할 수 있도록 test code를 깔끔하게 작성하도록 하자.

## Chapter10: Classes

이 챕터에서는 클래스를 작성하는 방법에 대하여 다루고 있다.

보통 Java에서 클래스의 구성 순서는, public static 변수가 가장 먼저 오며, 그 다음 private static 변수, private instance 변수, 그리고 멤버함수 순서로 오게 된다. 정말 가끔씩은 test code에 사용하기 위해 멤버변수 및 멤버함수의 접근 범위를 늘려 주기도 하지만, 기본적으로 Encapsulation(캡슐화)에 따라 멤버변수 및 일부 멤버함수를 private으로 설정하는 것이 관례이며, private 멤버함수는 본인을 사용하는 public 멤버함수 바로 다음에 작성하는 것이 일반적이라고 한다. Java 코드를 경험해본 사람이라면 이러한 규칙이 익숙하게 다가올 것이다.

함수에서도 그렇듯, 클래스 또한 그 크기가 작은 것이 더 가독성이 좋다. 각 함수가 '하나의 일'을 하도록 네이밍이 이루어져야 하는 것과 같은 맥락에서, 각 클래스 또한 '하나의 책임(responsibility)'만을 가지도록 네이밍이 이루어져야 한다고 한다. 만약 너무 general한 클래스 이름을 짓는다면, 해당 클래스가 여러 책임을 떠맡을 것이며, 결국 읽기도 힘든 수준으로 많은 양의 멤버들을 포함하여 그 크기가 더 커지게 될 것이다. 이러한 점에서, Single Responsibility Principle(SRP)를 따라 클래스의 이름을 짓는 것이 중요하다.

또한, 거대한 클래스 몇 개로 구성하는 것보다는, 각자 구체적인 역할(책임)을 지닌 작은 클래스 여러 개로 구성하는 것이, 전체적인 관리에 훨씬 도움이 된다고 한다. 만약 여러 개의 하나의 클래스가 여러 개의 책임을 지게 되면, 한 클래스가 여러 종류의 수정 사항을 거쳐야 할 것이며, 이는 관리를 더 복잡하게 만들게 된다. 즉, 코드 수정 시에도, 하나의 클래스는 한 종류의 수정 사항만을 포함하고 있어야 한다.

책에서는 각 클래스의 응집력(Cohesion)을 높이는 방향으로 하나의 큰 클래스를 여러 개의 작은 클래스로 쪼개는 방법을 소개하고 있다. 클래스의 응집력이 높다는 것은, 클래스의 각 멤버함수가 멤버변수를 최대한 많이 사용한다는 것으로, 클래스의 멤버들 간의 관계가 긴밀하다는 것을 나타낸다. 이외에도, 수정하기가 쉬운 클래스를 작성하기 위해 상속 및 인터페이스 개념을 이용하는 방법 또한 책에서 소개되고 있다. 이 부분에 대해서는 자세히 정리하지는 않을 것이나, 나름 인상적이었던 Open-Closed Principle(OCP)에 대한 설명은 언급하고자 한다. 새로운 멤버함수를 추가하는 등의 클래스 확장 작업을 할 때, 클래스의 수정을 최소화해야 한다는 것이 OCP가 암시하는

바이며, 이는 subclass의 추가로 이루어질 수 있는 부분임을 책에서 보여주고 있다. 또한 테스트에 용이한 클래스를 짜기 위해선 인터페이스의 abstraction에 기대야 함을 책에서 설명하고 있다.

C++은 객체지향프로그래밍 과목에서만 들어보았으며, JAVA는 고등학교때 들은 수업과 개인적인 안드로이드 개발에서 걸핌기식으로만 다루어 본 나로서, 수많은 클래스를 만든다는 것이 어떤 느낌인지 잘 감이 오지 않는다. 오히려, 수많은 클래스가 서로 꼬리를 물고 물어 읽는 것조차 힘들었던 어떤 라이브러리 코드를 몇 주간 붙잡으며 이해하려고 했던 안 좋은 기억이 있어서 그런지, 클래스를 많이 만드는 것에 대한 개인적인 반감이 있는 상태이다. 너무 general한 한 두개의 큰 클래스를 만들면, 각 클래스의 역할을 정확히 이해하기 힘들뿐더러, 나중에 수정 사항이 생겼을 때, 방대한 클래스 안에서 수정할 곳의 위치를 찾는 것이 훨씬 어려울 것이라는 것은 동감하는 바이지만, 교수님께서 수업에서 말씀해주신 것처럼, 어떻게 클래스를 구성해야 하는지에 대한 정작 중요한 부분은 이번 챕터에서 다루지 않은 느낌이었다.