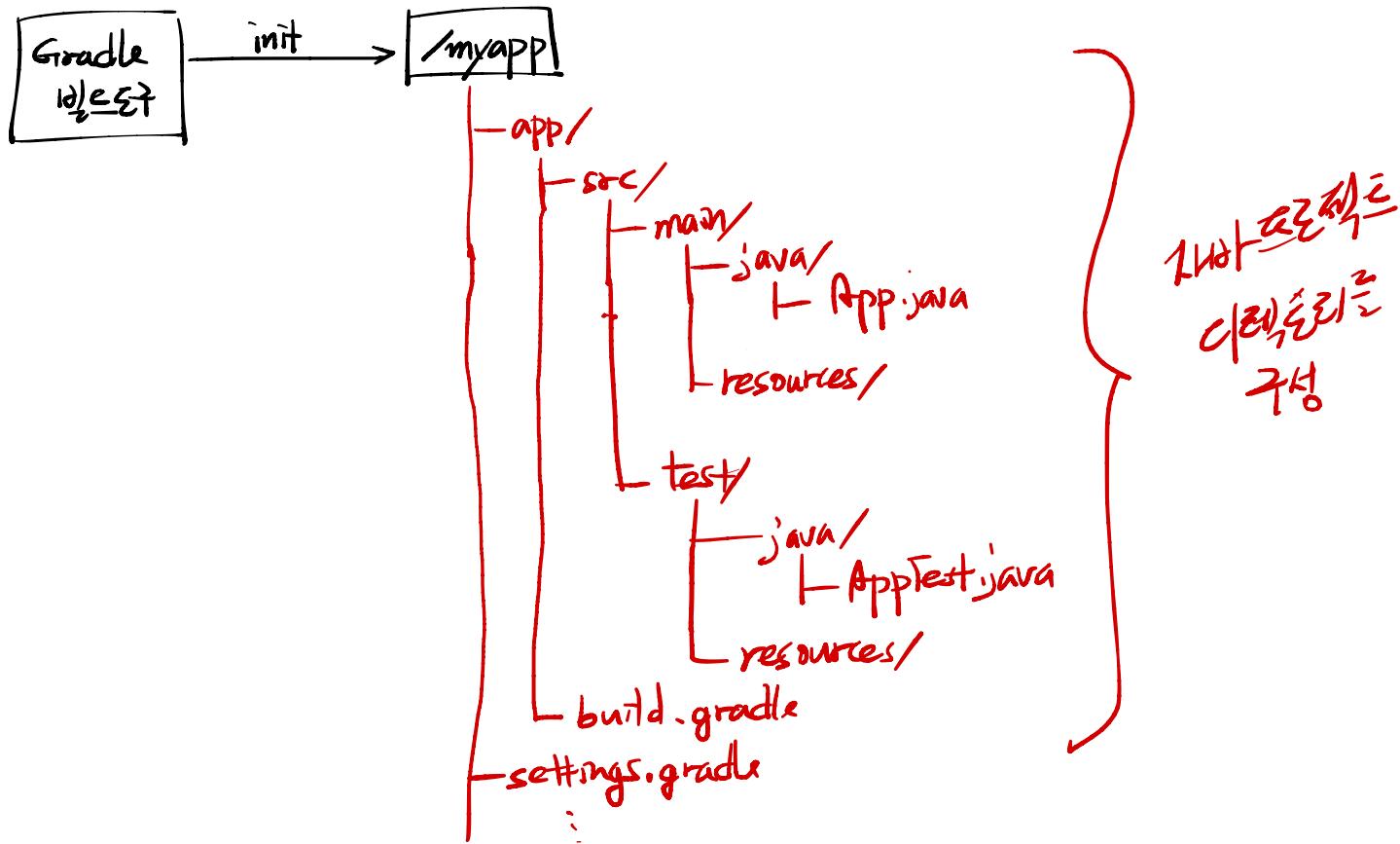
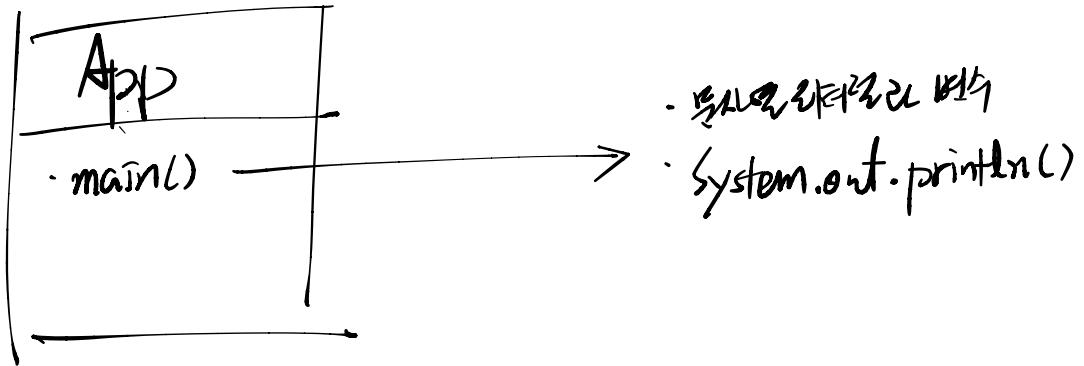


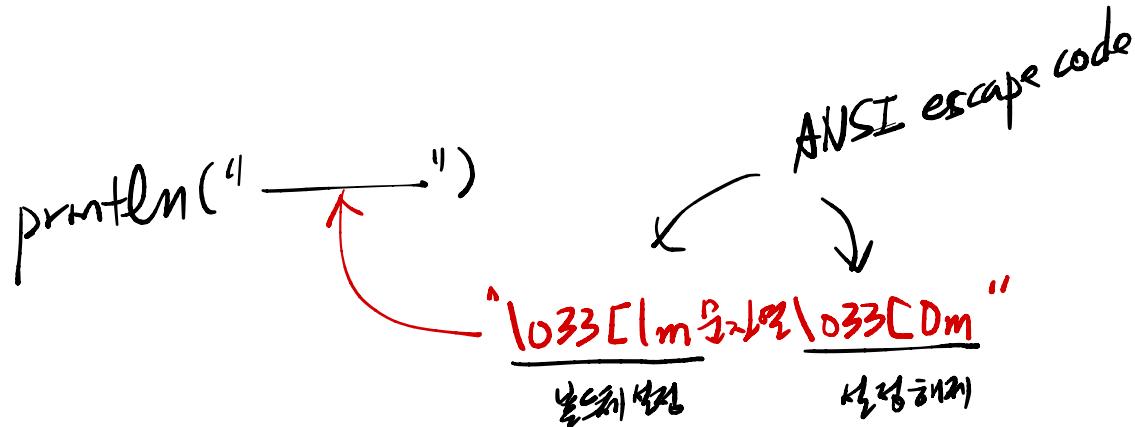
01. 자바 프로젝트 준비



02. 자바를 사용하는 방법으로 출력문을 출력하기



03. ANSI escape 코드를 사용하여 콘솔 출력을 조작하기



* gradle run --quiet

↳ gradle 실행 과정을 제거
gradle 실행 과정을 설명하는 문장

04. 키보드 입력 다루기

main() →

- Scanner keyboard = new Scanner();
- keyboard.nextInt()
↳ next(), nextLine(), ...
- keyboard.close();

System.io

05. 배열을 활용하여 메뉴 출력하기

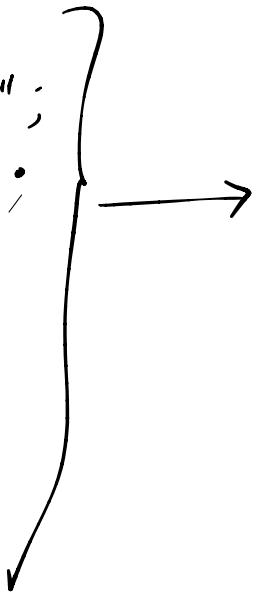
```
String menu1 = "1. 퇴원";
```

```
String menu2 = "2. 청진";
```

```
:
```

```
:
```

```
:
```



```
String[] menus = new String[] {
```

"퇴원", "청진", "재진료", ...

```
}
```

String
퇴원 선택됨

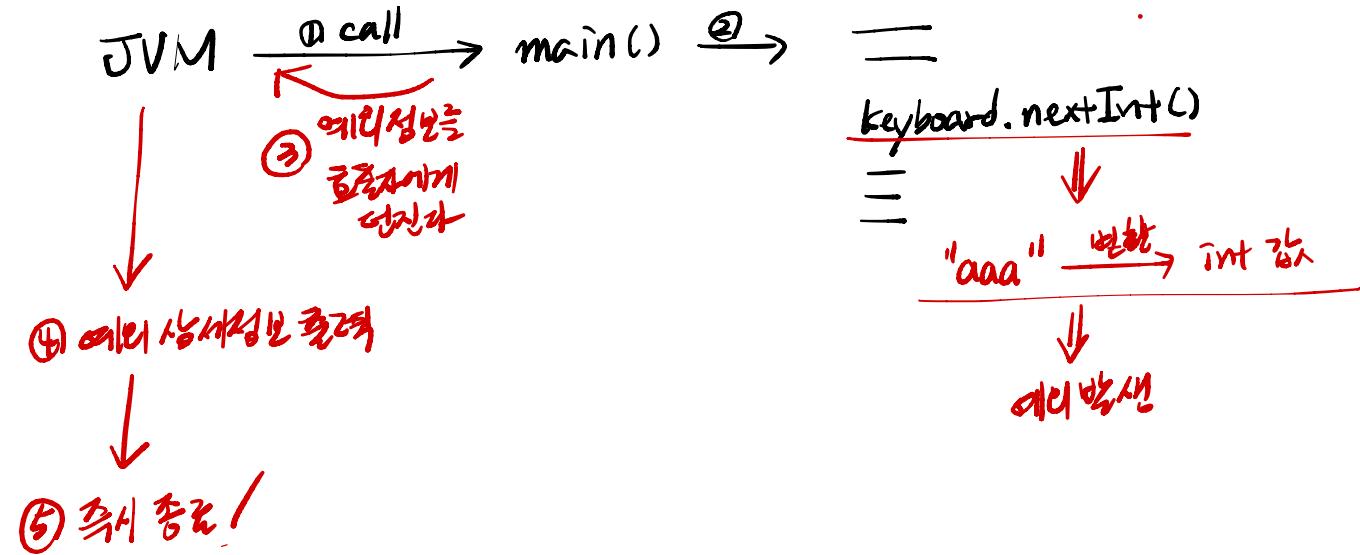
String
재진료 선택됨

for 선택된 메뉴 출력

```
for ( ; ; ) {  
    ==  
}
```

06. 예외 처리

예외 처리 전



06. 예외처리

예외처리 후

JVM $\xrightarrow{\text{① call}}$ main() $\xrightarrow{\text{②}}$

try {

==

keyboard.nextInt()

==



"aaa" $\xrightarrow{\text{변환}}$ int 값

예외발생

↓ 전달

} catch (InputMismatchException ex) {

자세한 조치 취함

}

예외처리 방법을 통해
예외 상황을 통제하여
JVM에게 알리지 않고도 예
외상을 계속 유지.

계속 실행

07. 문자열 바꾸기 쓰기위해 어떤 걸까요?

int menuNo = keyboard.nextInt() }
} ⇒

String command =
 keyboard.nextLine();

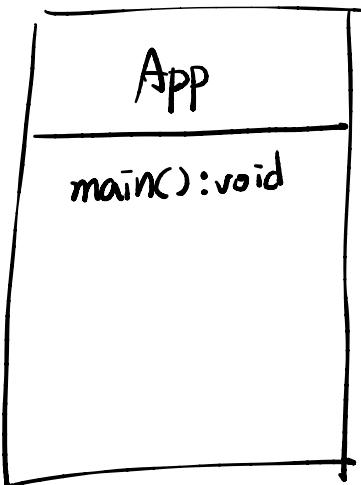
if (command.equals("menu")) {
 ^{문자열 비교} ↑ 문자열 비교
}

int menuNo =
 Integer.parseInt(command);

String "2" → 2
 ↑ 문자열 ↓ INT

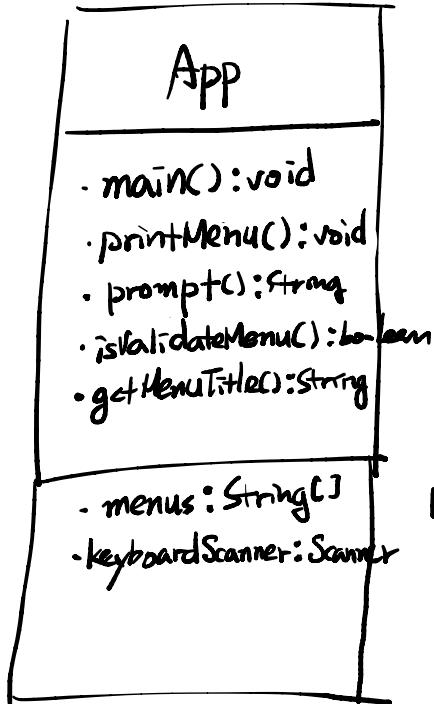
08. 1개의 메소드를 대량으로 쓰기 : 클래스 추상화

07.



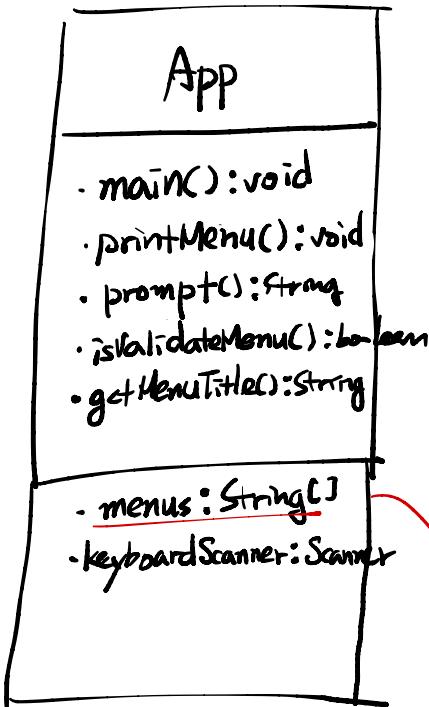
refactoring
↓
"extract method"

08.



↑
기능
↓
O/FN
↓
기능 시각화
↓
기능 추상화
↓
기능 선택

09. 자바 기본문법 활용 연습

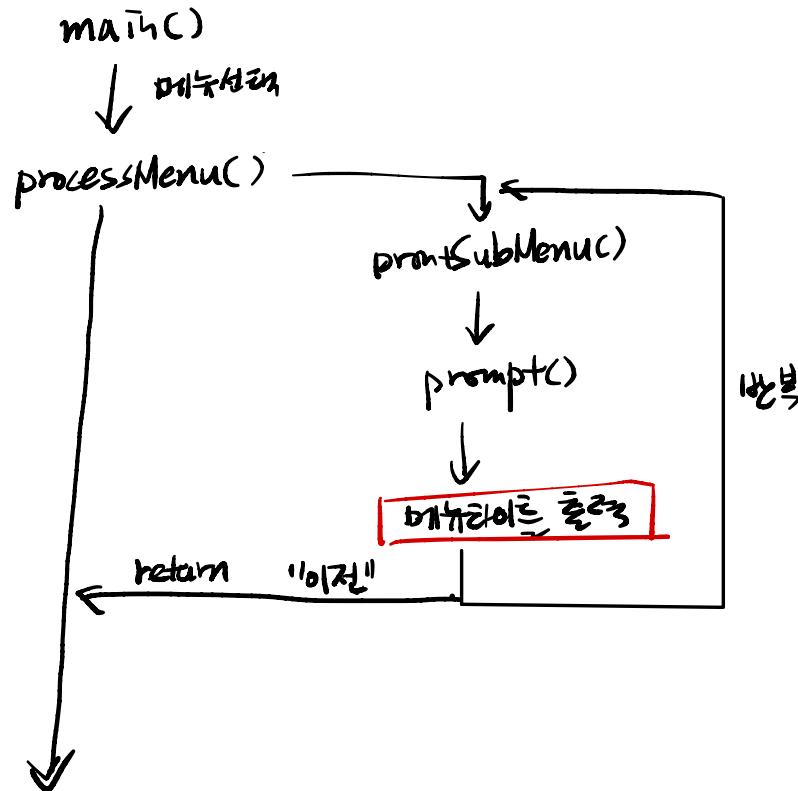
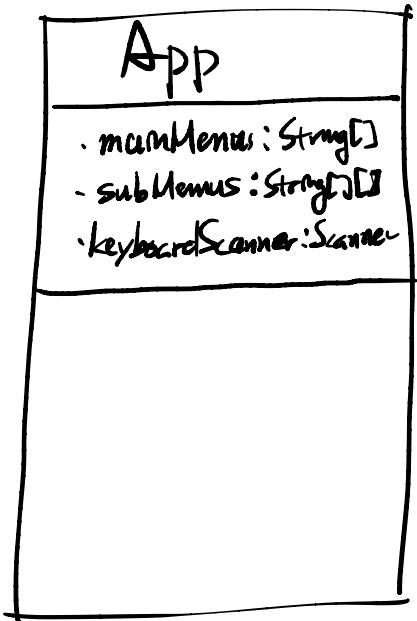


→ Handwritten code extracted from the App class:

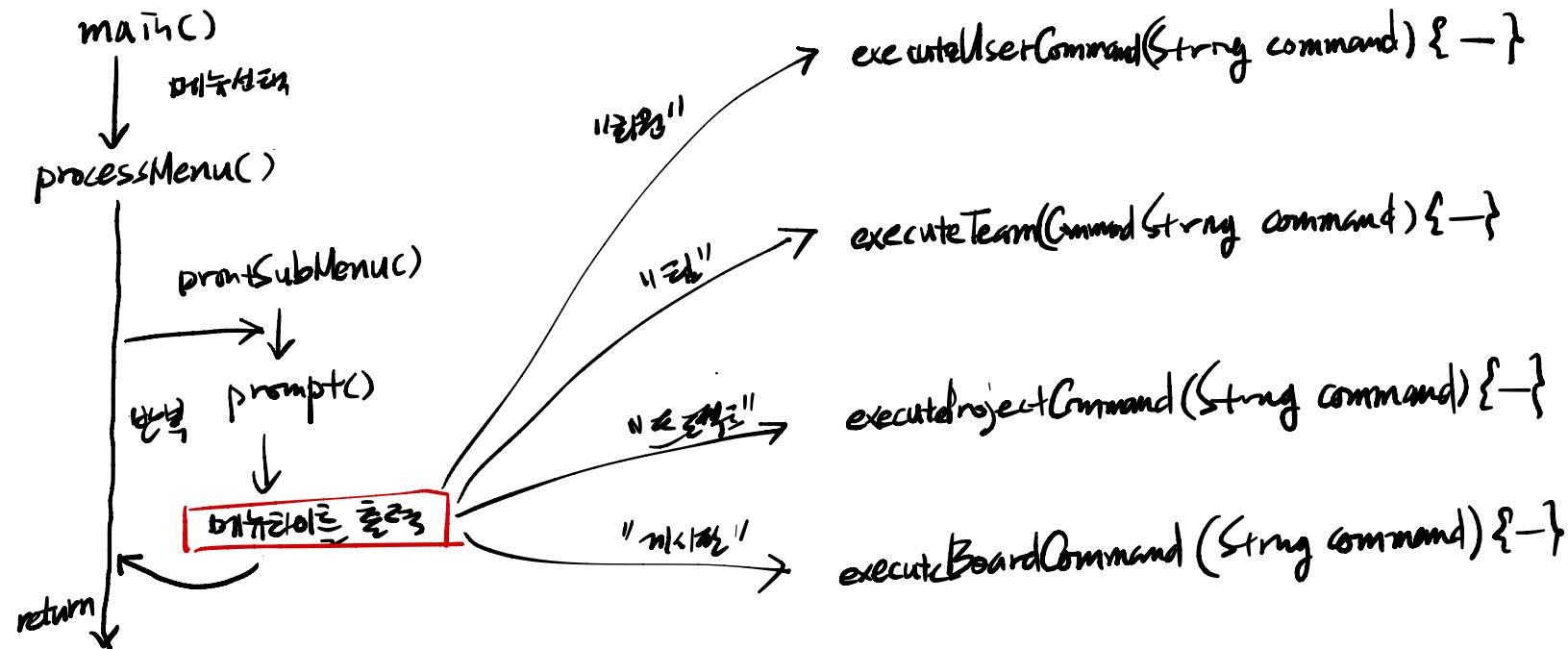
- + printSubMenu(){} -}
- + prompt(String title){} -}
- ↳ isValidateMenu(int menuNo, String[] menus){} -}
- ↳ getMenuTitle(int menuNo, String[] menus){} -}
- + processMenu(String menuTitle, String[] menus){} -}
- ↳ mainMenus: String[]
- + subMenus: String[][]

10. CRUD 퀴즈하기

설명문

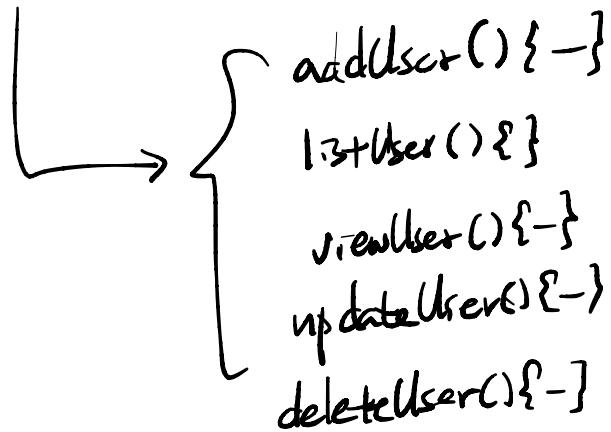


10. CRUD 툴 만들기 (2/3)

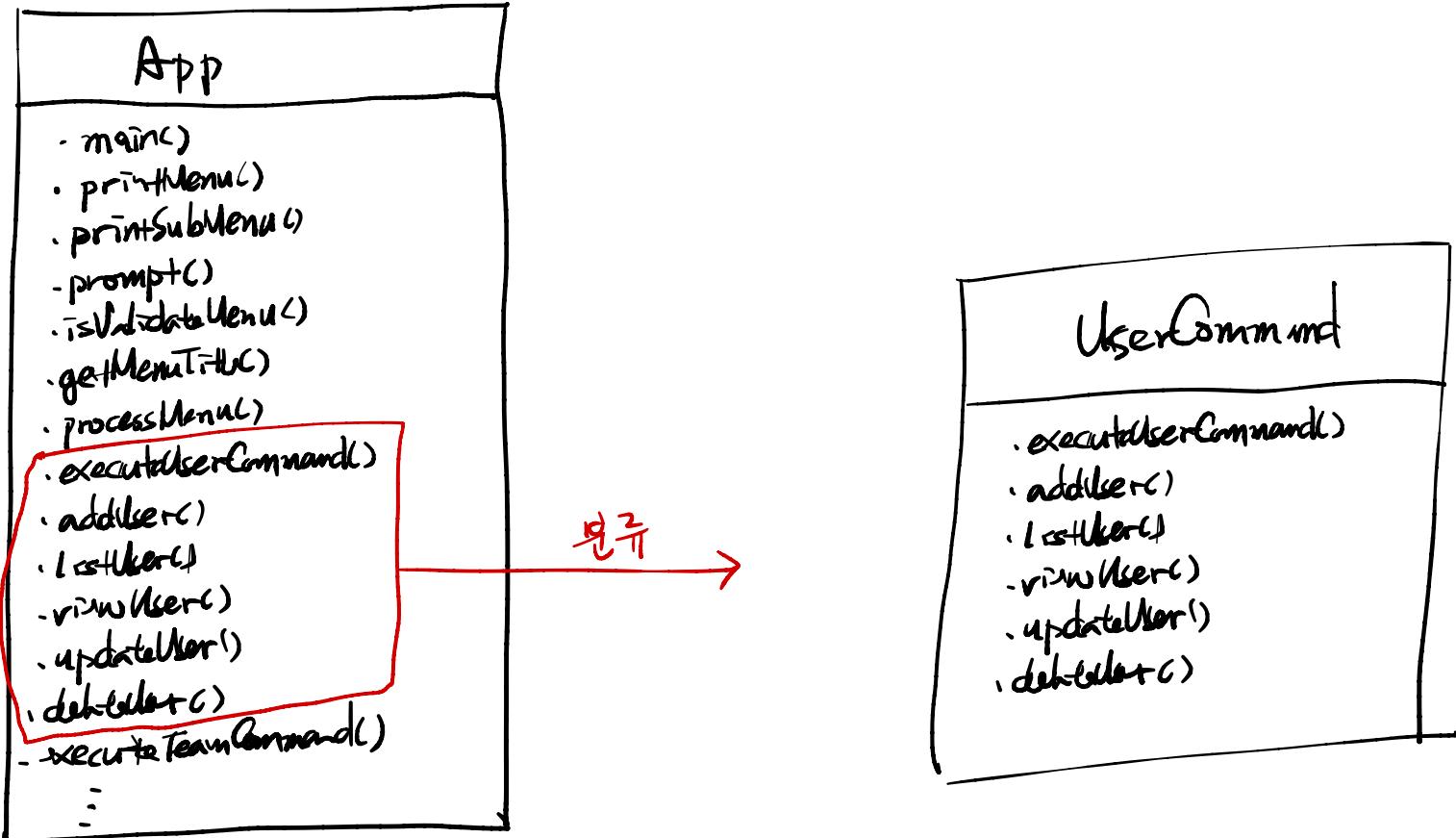


10. CRUD 주제(1) (2/3)

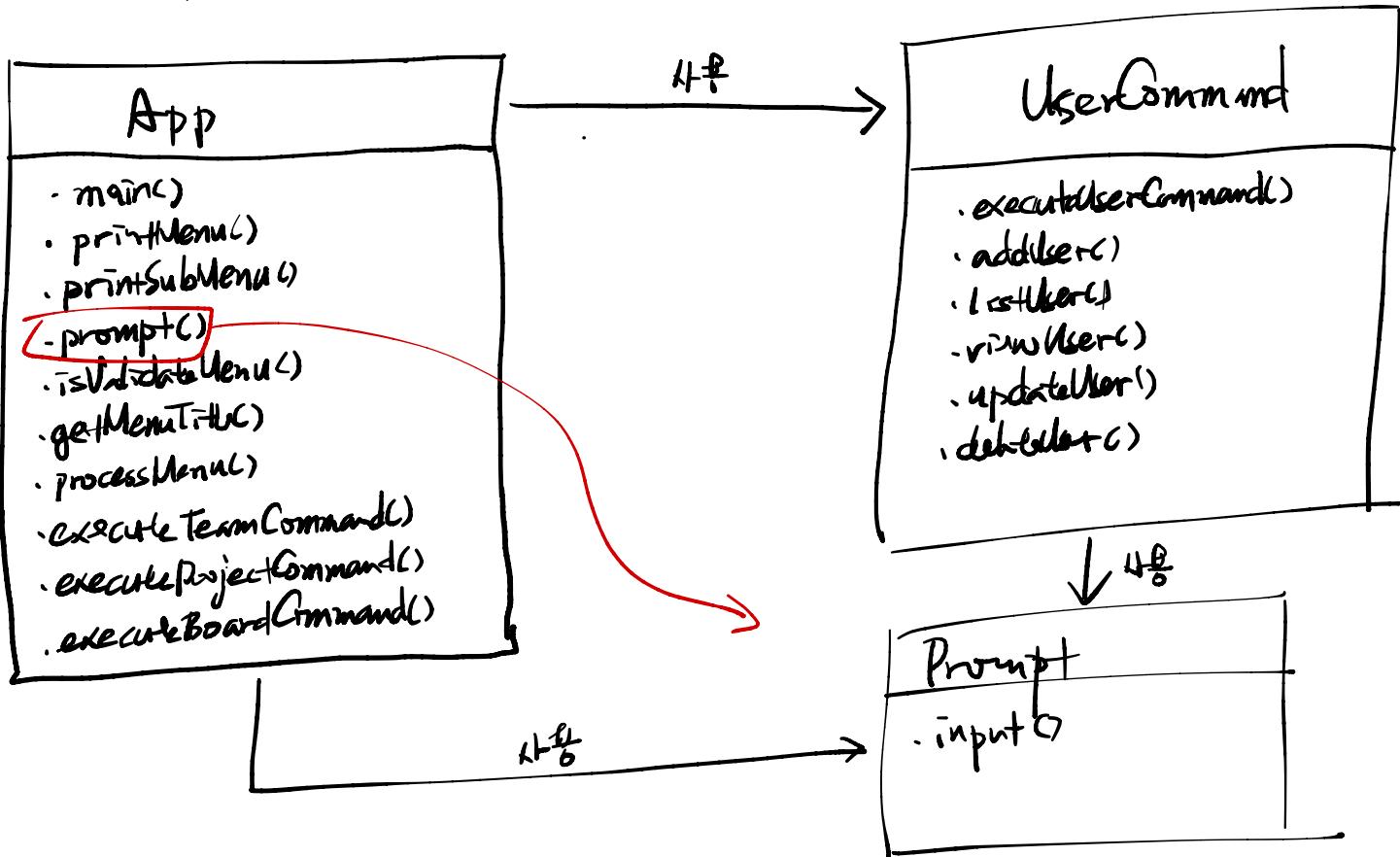
executeUserCommand(String command) { - }



10. CRUD 구현하기 (2/3)

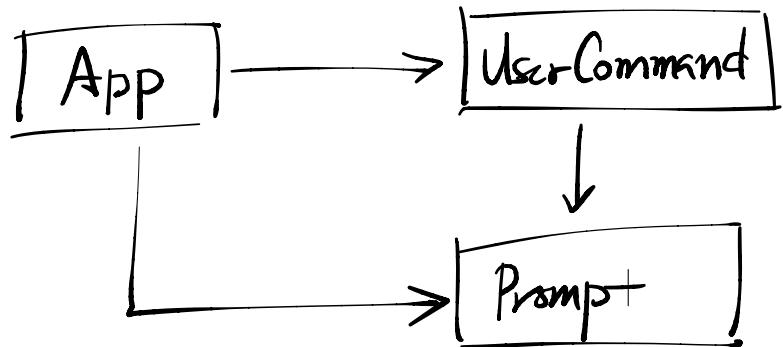


10. CRUD 구현하기 (2/3)



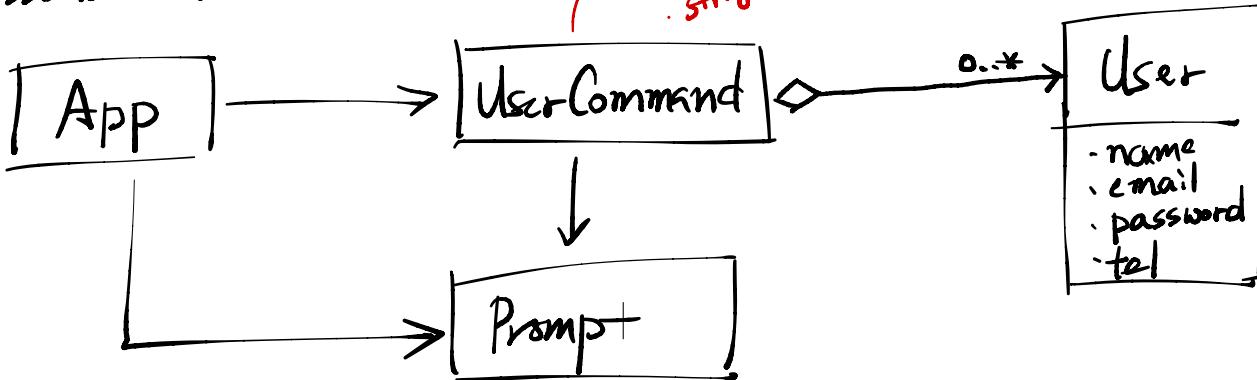
10. CRUD 구현하기 (2/3)

* Association (연관)



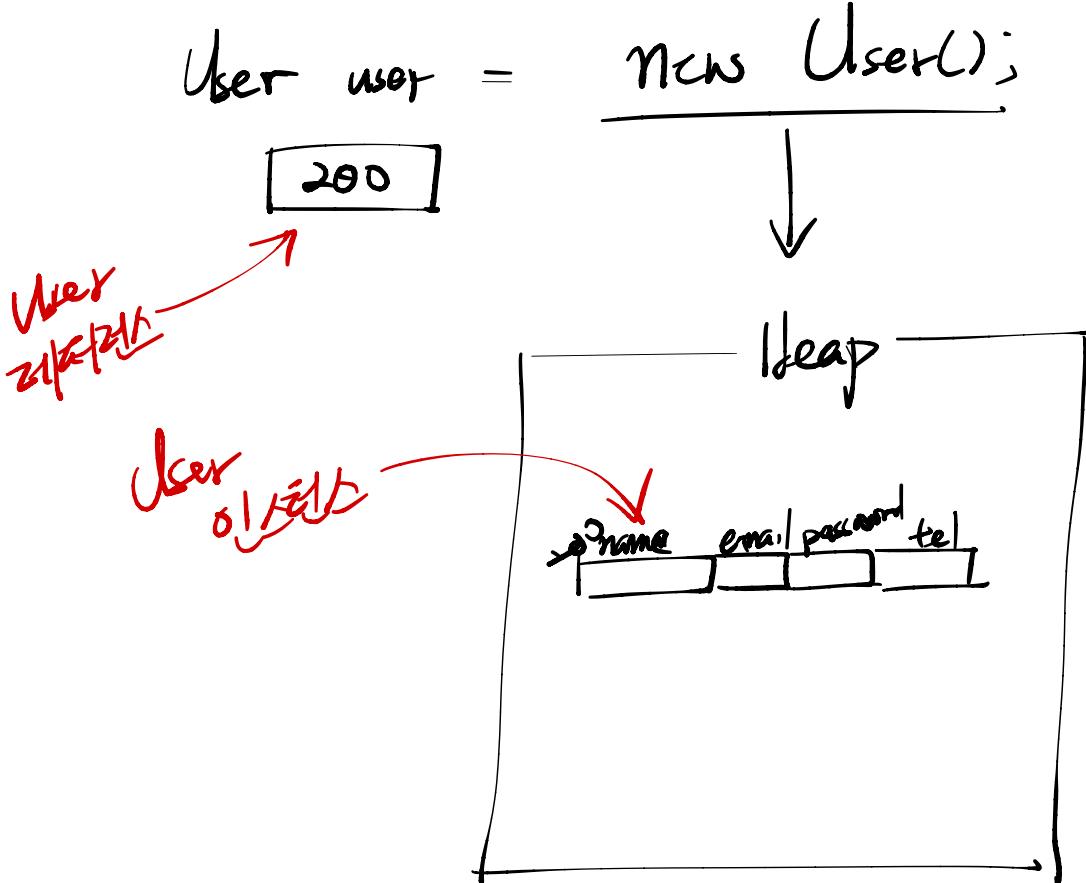
10. CRUD 구현하기 (2/3)

* Association (연관)



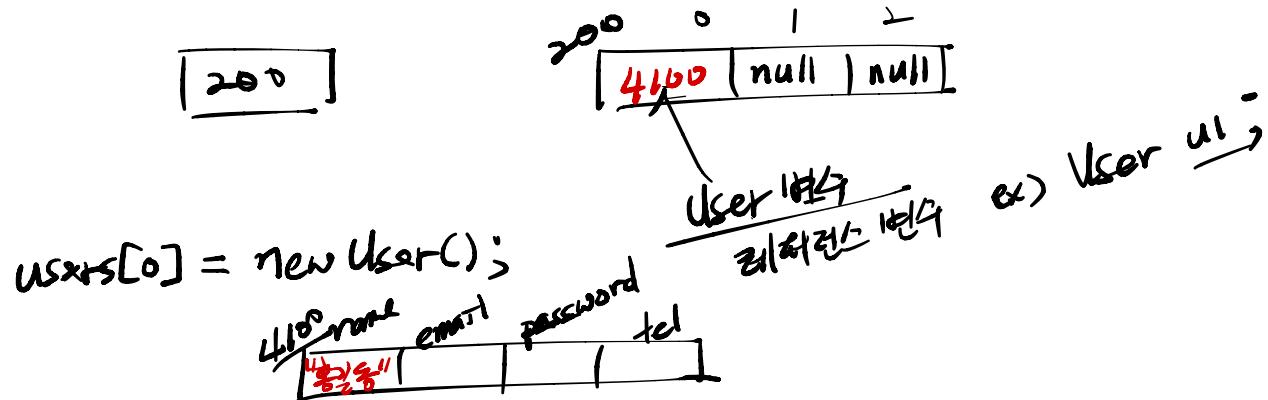
* 인스턴스 필드

```
class User {  
    String name;  
    String email;  
    String password;  
    String tel;  
}
```



* 주의점

User[] users = new User[3];



user[0].name = "홍길동";

user[1].name = "임꺽정";

NullPointerException $\xrightarrow{\text{null}} \text{발생!}$

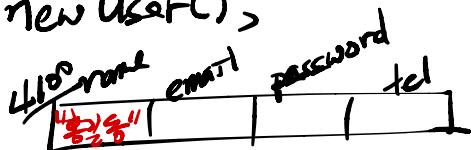
* 주소리스트 초기화

User[] users = new User[3];

[200]

200 0 1 2
[4100 | null | null]

users[0] = new User();

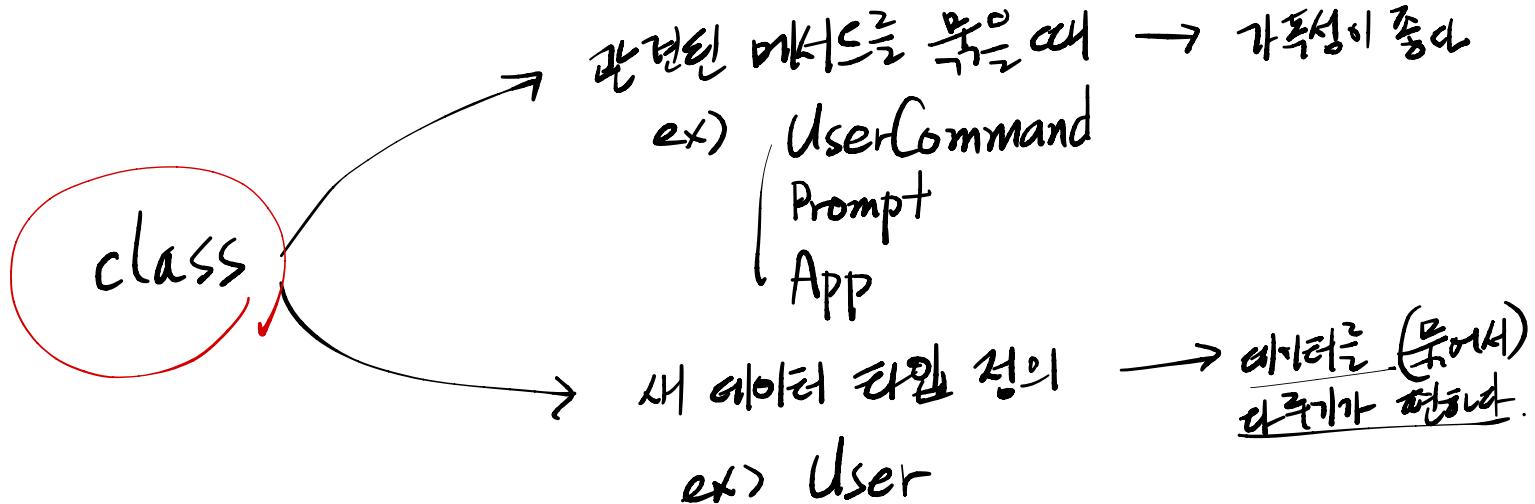


User user = users[0];

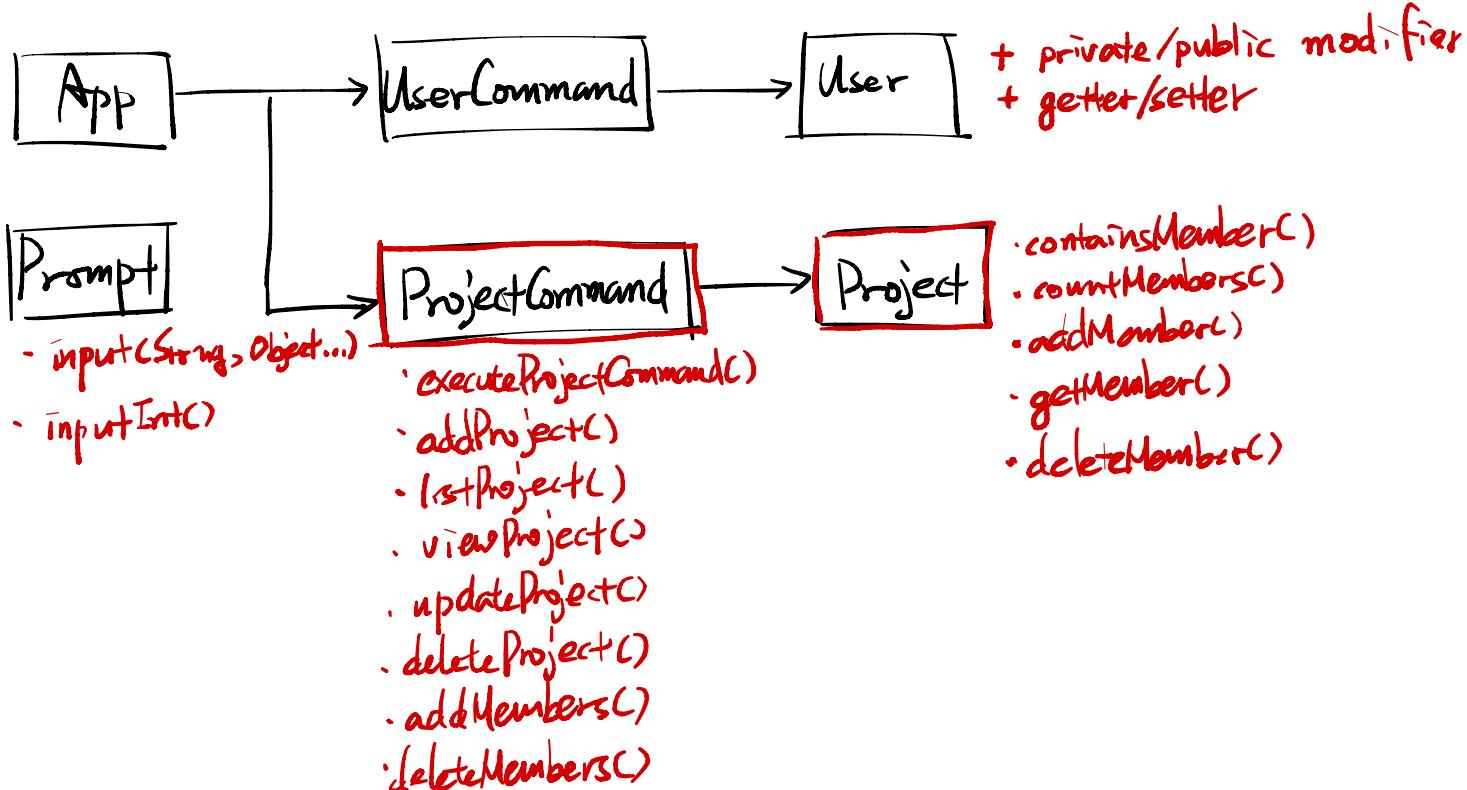
[4100]

users[0].name = "aaa";
user.name = "aaa";

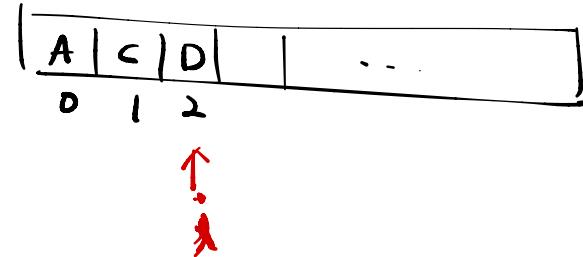
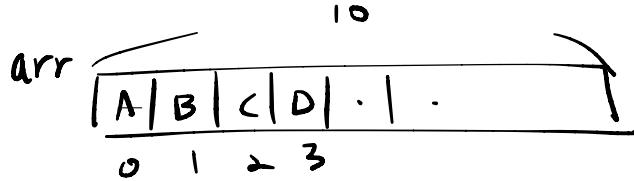
* 흔한 문법



10. CRUD 툴 - 캐스팅 CRUD



* 배열의 항목을 연속으로 삭제할 때



B와 D를 삭제

```
for (int i = 0 ; i < arr.length ; i++) {
```

```
    if (arr[i] == 'B' || arr[i] == 'C') {
```

// 해당 인덱스 삭제

}

}

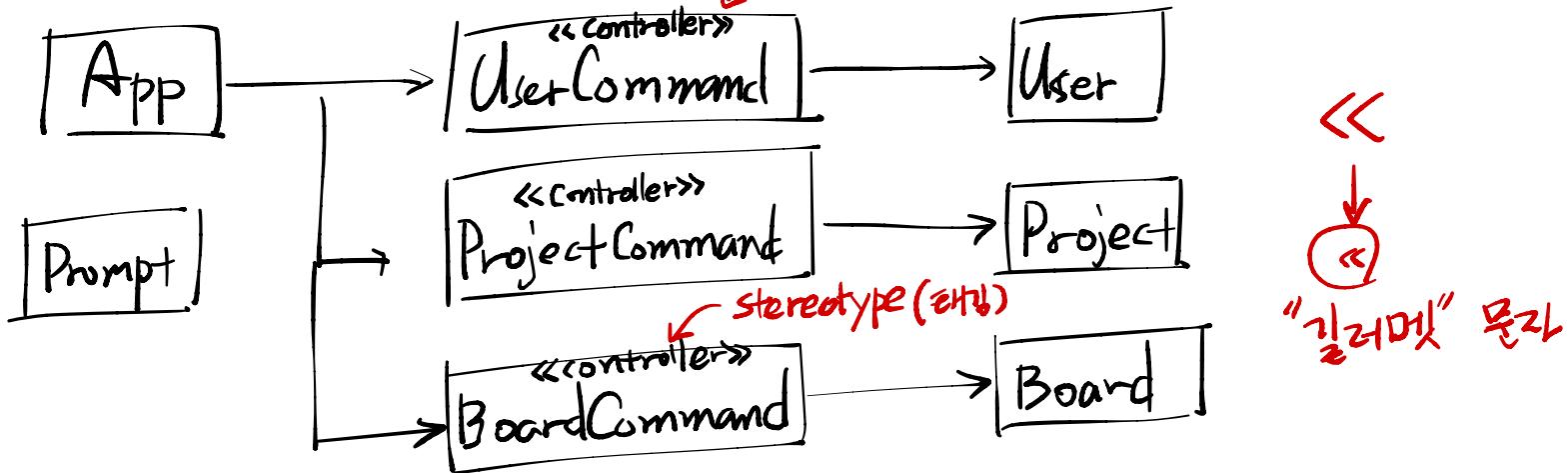
'C'가 앞에 올라오면서
같은 인덱스에서 2개의 다른 원래 번호

↓
해결책?
마구로 반복

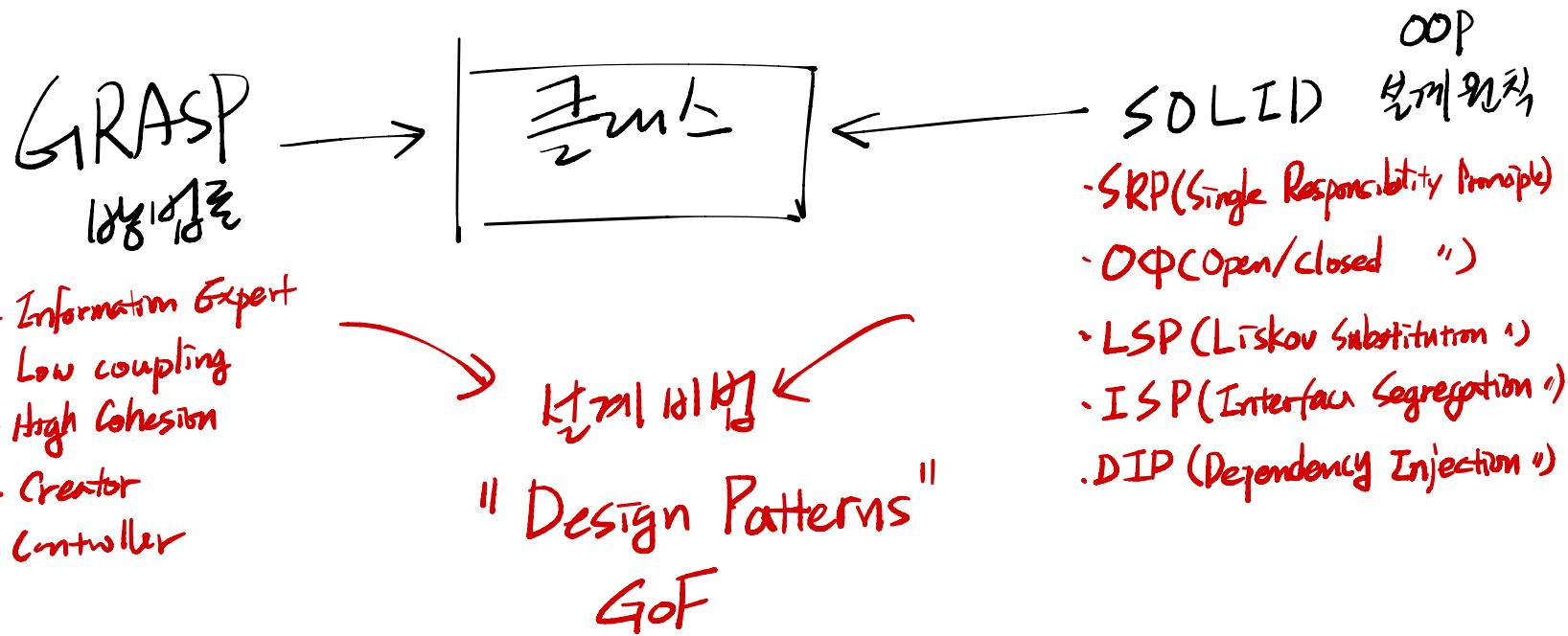
10. CRUD 투명성 - 거시적 CRUD

전통적인 흐름 / 관리 / 관리 / 관리 / 관리

role = 책임(responsibility)



* 프로그램 설계 방법론
→ 프로그램 설계 방법론에 대한 이해



* 7/11 → 7/23, 21 09/21

ex) addProject() 1/8/8

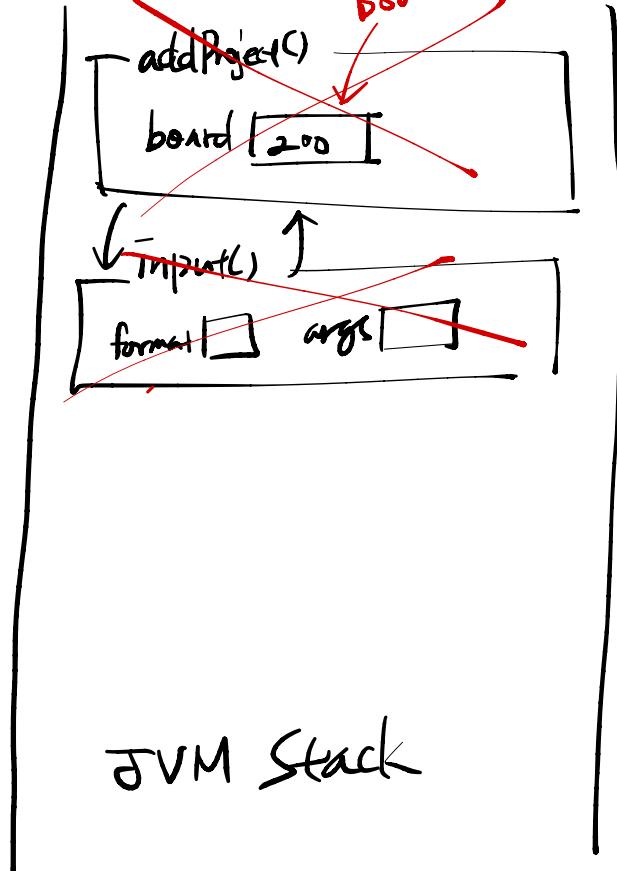
```
class BoardCommand {  
    addProject(){}  
    (addProject(){}  
}
```

```
}  
class Board {}  
class Prompt {}
```

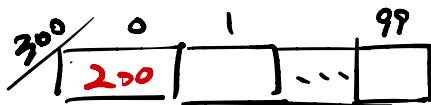
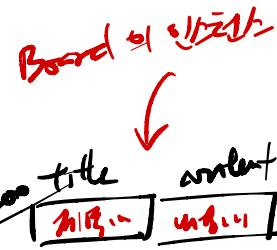
MAXSIZE boards boardlength

100	300	0
-----	-----	---

Method Area



JVM Stack



Heap

* 접근수준 초기화

class A {

static int v1;

void m1() {

Board b = new Board();

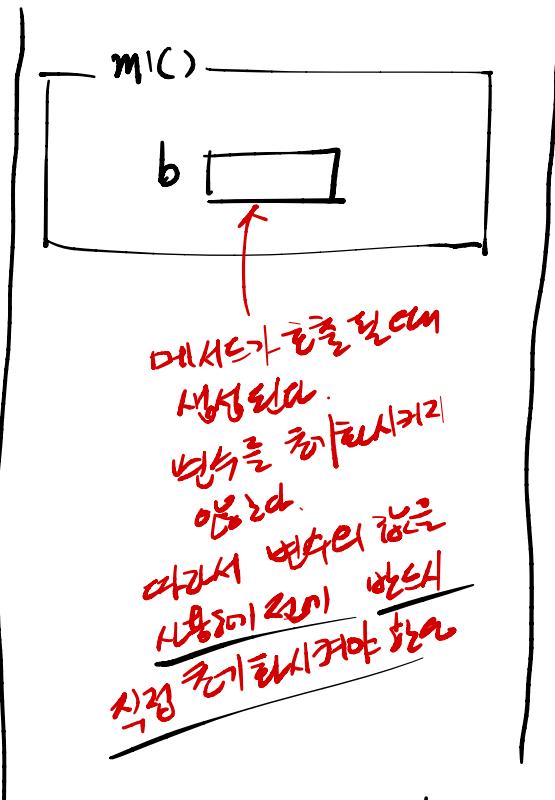
}

}

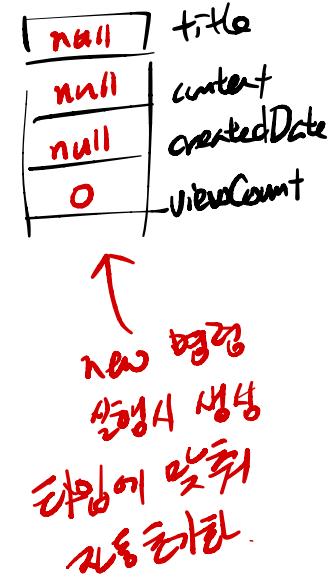


A는 static 멤버인
v1은 static 멤버
Board는 static 멤버
기본 초기화

Method Area



JVM Stack

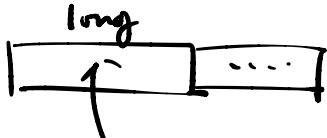


Heap

* new Date()

java.util

↓ field



1970년 1월 1일

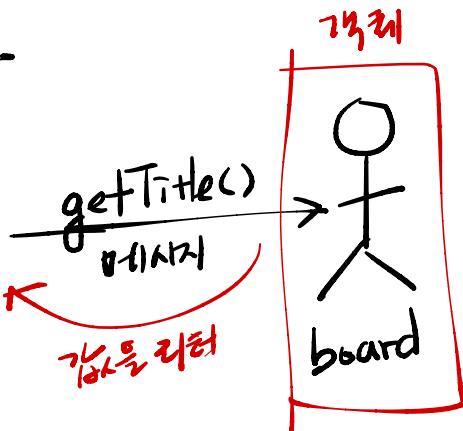
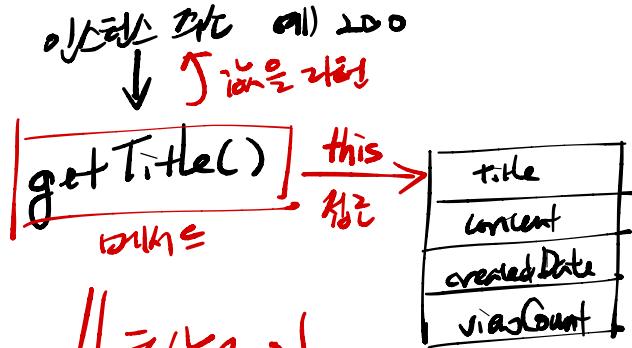
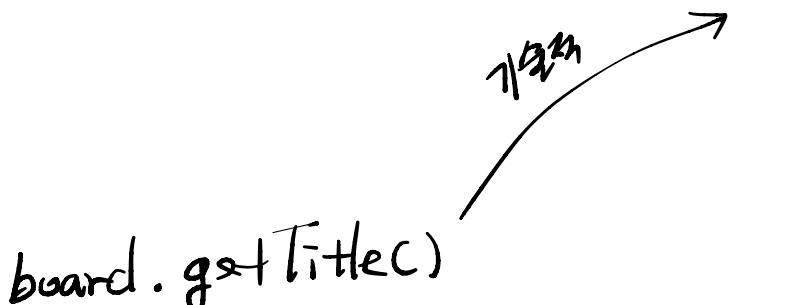
00:00:00 부터

현재까지 경과된

millisecond 수

값.

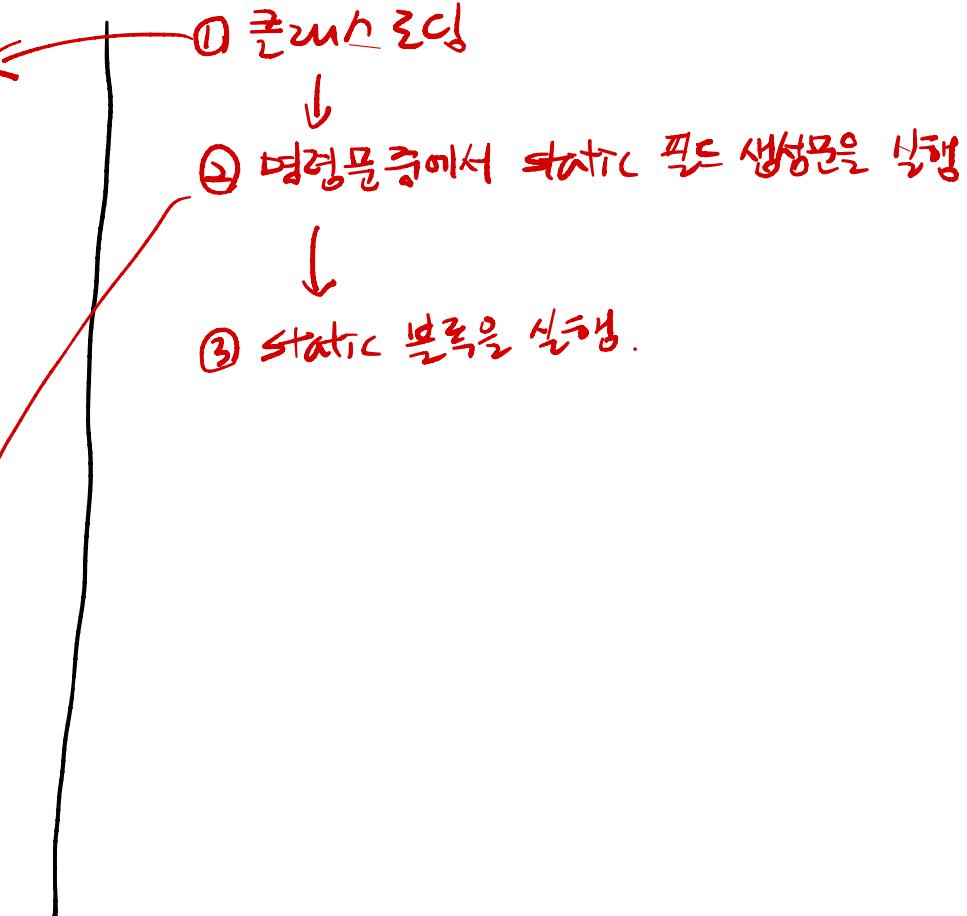
* 인스턴스 메서드 호출



* 변수 선언과 변수 → 메모리
↳ 변수를 생성시키는 명령문

```
class User {  
    static int seqNo;  
  
    String name;  
  
    void m() {  
        int a = 100;  
    }  
}
```

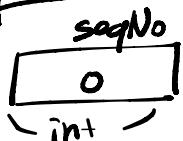
seqNo
0
int



Method Area

* 변수 선언과 변수

```
class User {  
    static int seqNo;  
    String name;  
  
    void m() {  
        int a = 100;  
    }  
}
```



Method Area

```
class Test {
```

```
void main() {
```

User obj = new User();

m();
 ↑
 생성시키는
 메소드

이 클래스 변수 선언을
 생성시키는
 메소드

main()

args

m()

a 100

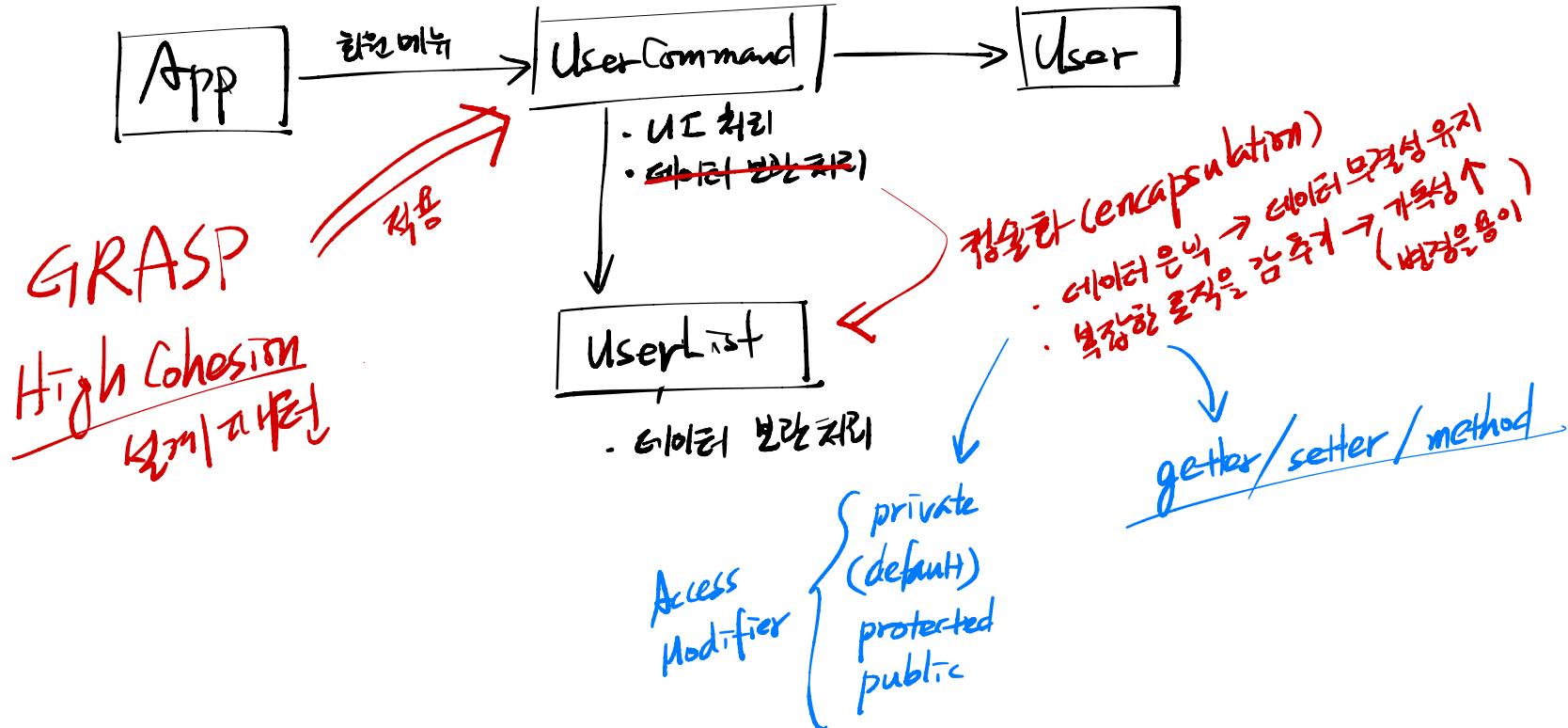
name

...
 ↑
 생성

JVM Stack

Heap

12. 인스턴스 속성을 다른곳에 분리하기



13. 클라우드의 핵심을 추적하기

1. 회원

2. 프로젝트

3. 개시판

4. 공지사항

5. 도와드릴

6. 풍선

Board Command
Board List
Board

증가할 수 있는지
만들 수 있는가?

OK!



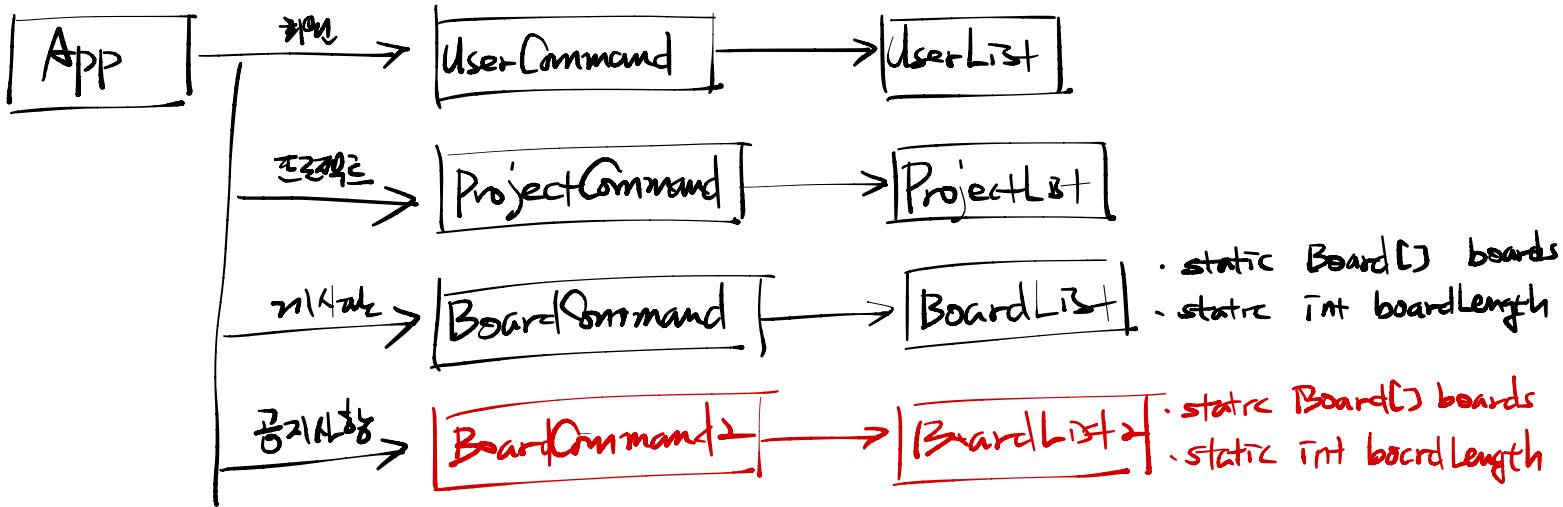
OK!

이전에 틀렸어!
변경!

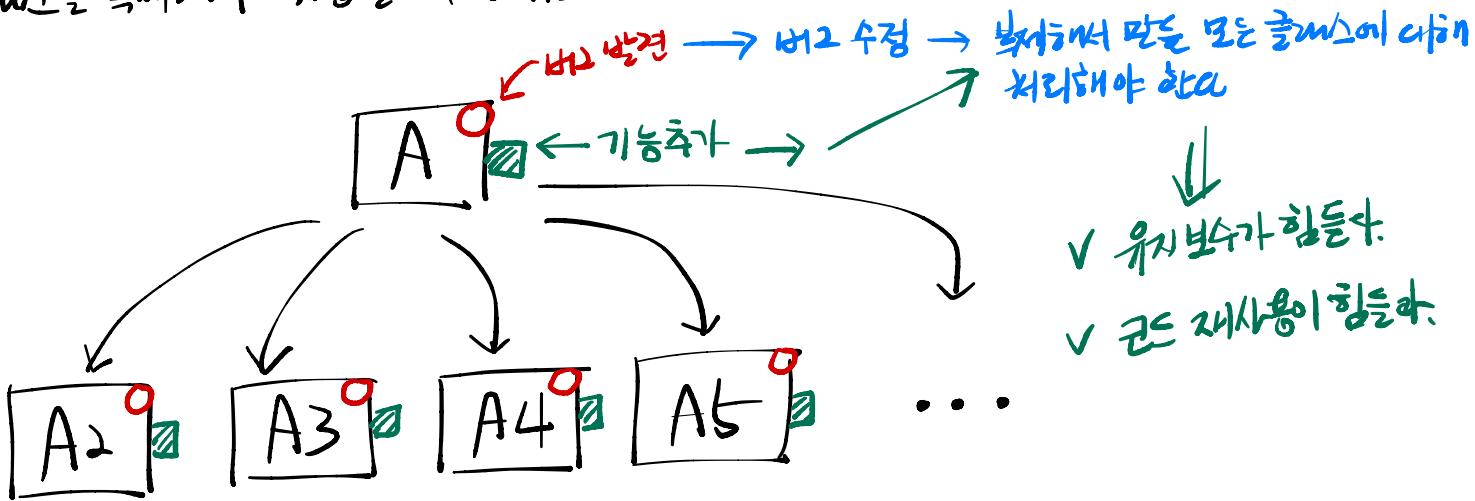
데이터를 저장하는 틀드가
스티커이다!

정답인가?

* 디자인 차이



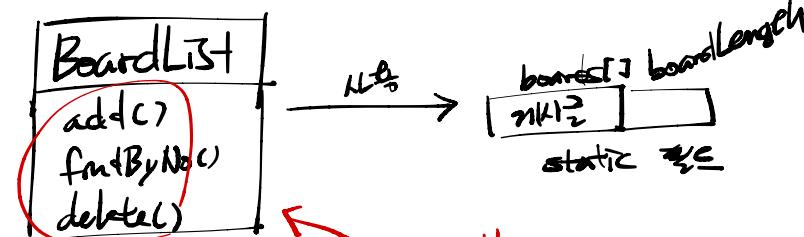
* 클래스를 복제해서 사용할 때 문제점



* 문제점

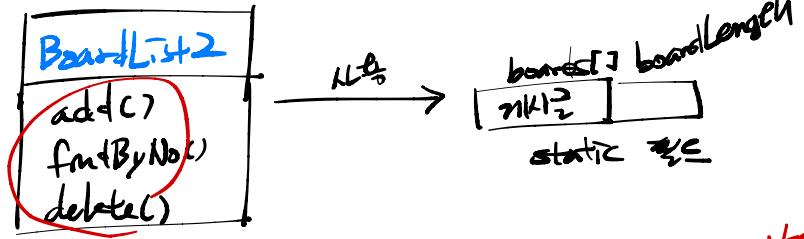
- 코드 중복 → 변경이 어렵다.

* 해답이? 같은 변수를 사용, 그린데 이야리는 블록



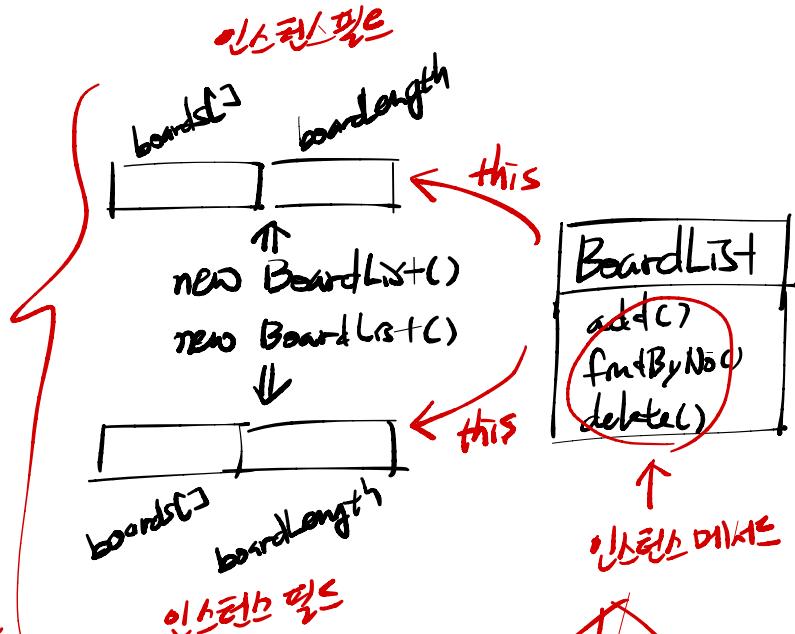
단락코드

코드가 중복



단락코드

자신에게

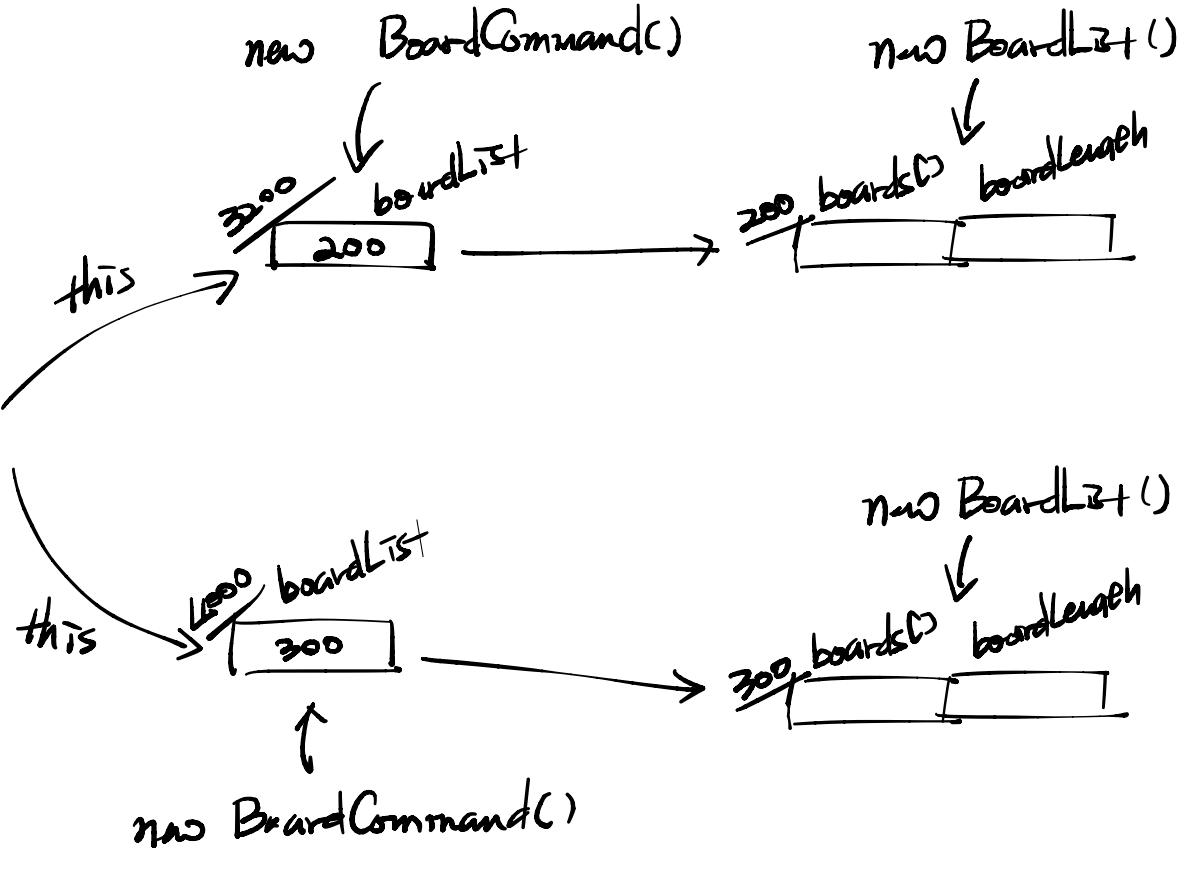
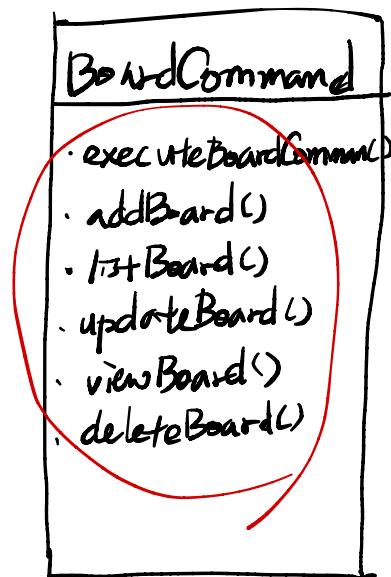


↑

인스턴스 메서드

↑

같은 코드



~~later~~ \Rightarrow ~~already~~
2nd

* 인스턴스와 메서드

A 클래스



A 클래스



레터런스 . 메서드();



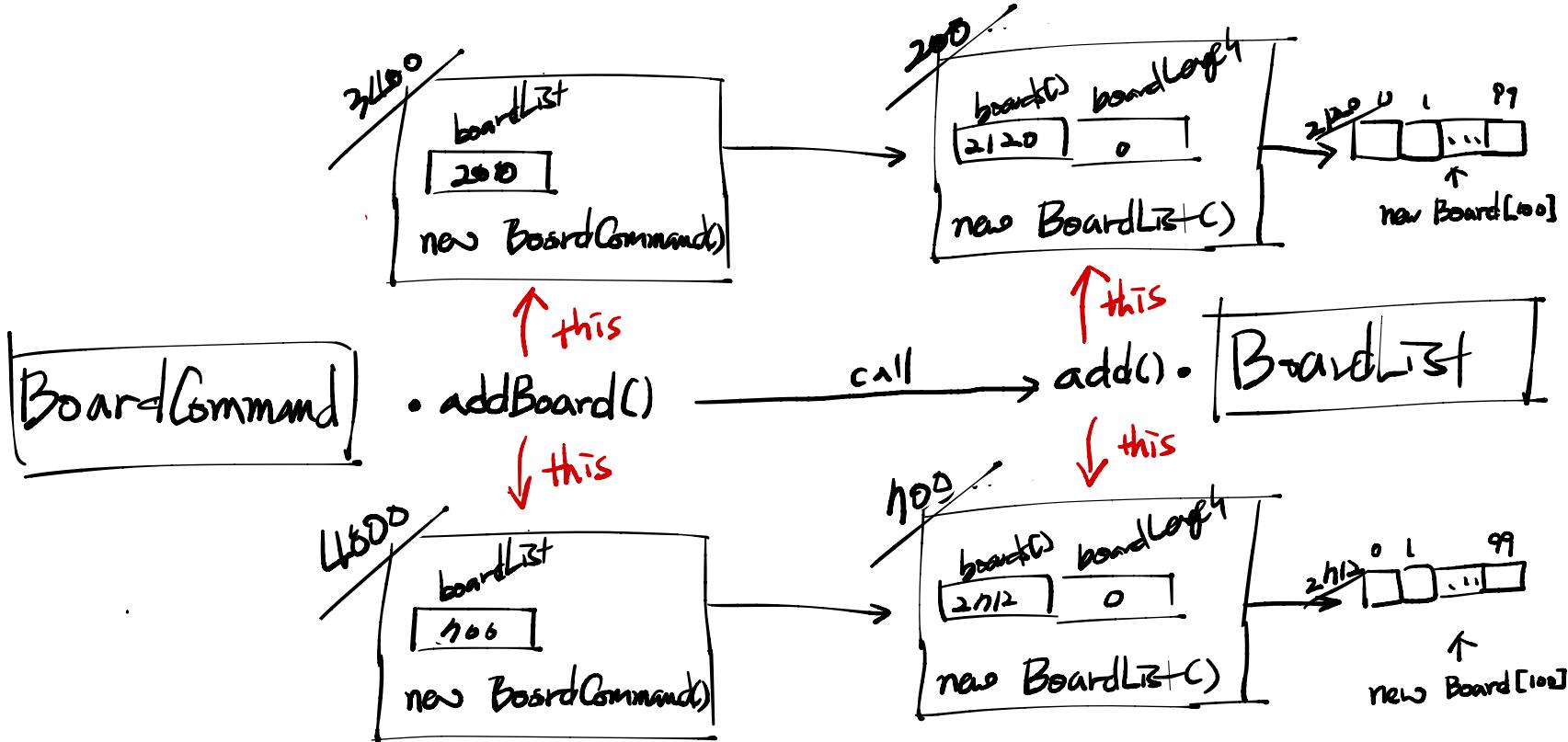
this 내장 변수는 메서드가 정의된
클래스의 인스턴스 주소를 빙기 때문에

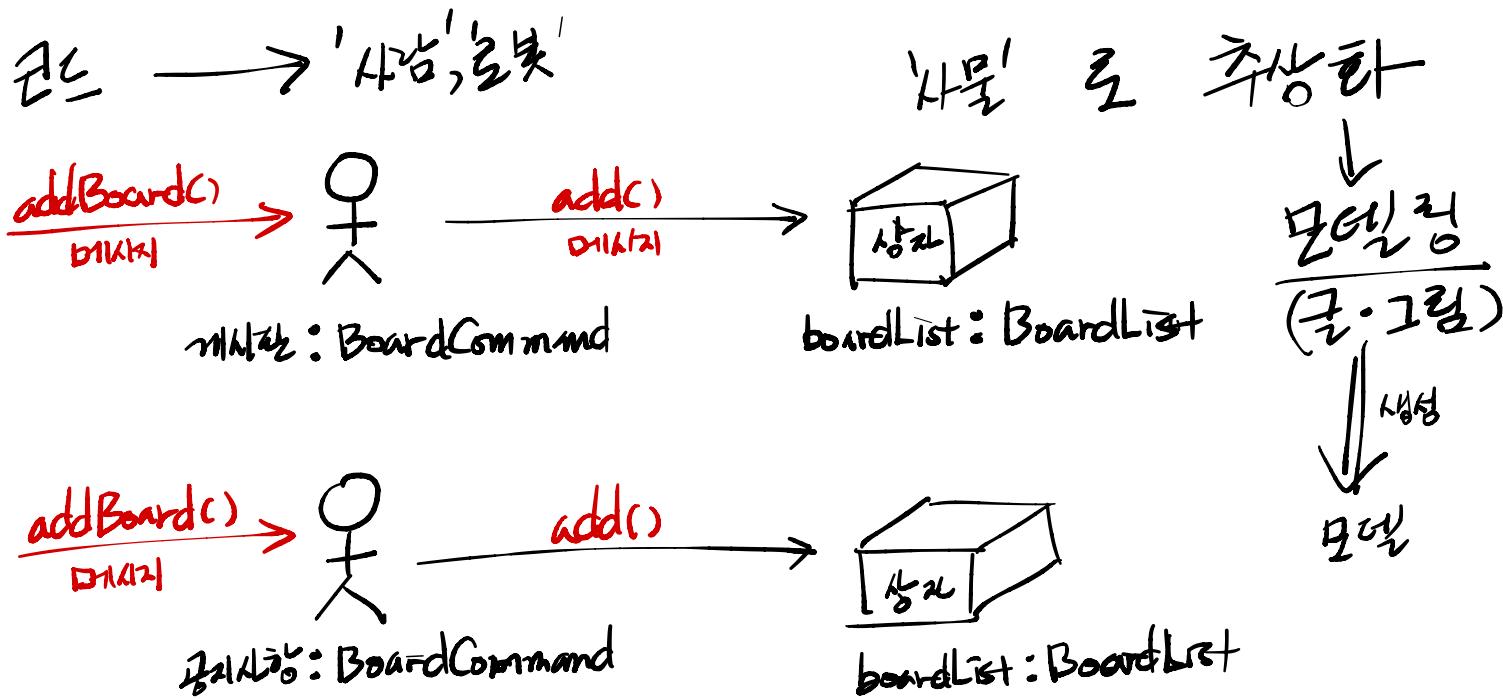
String s = "hello";

s~~++~~; < String 피연산자를 처리하는
++ 연산자가 정의되어 있지 않다.

int i = 100;

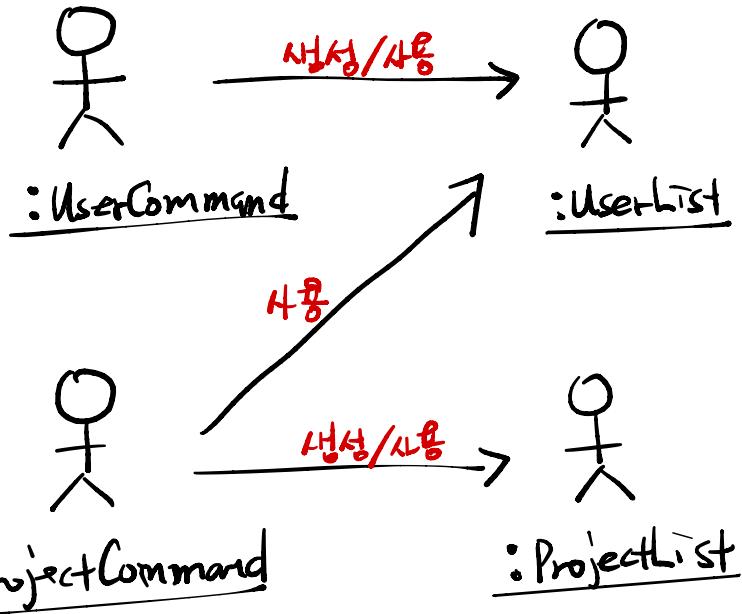
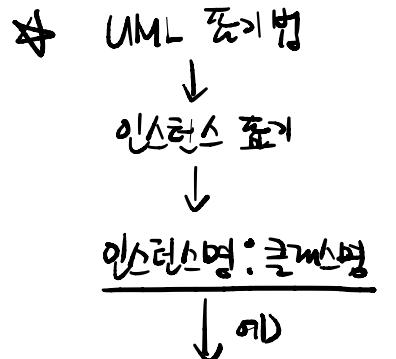
i++;





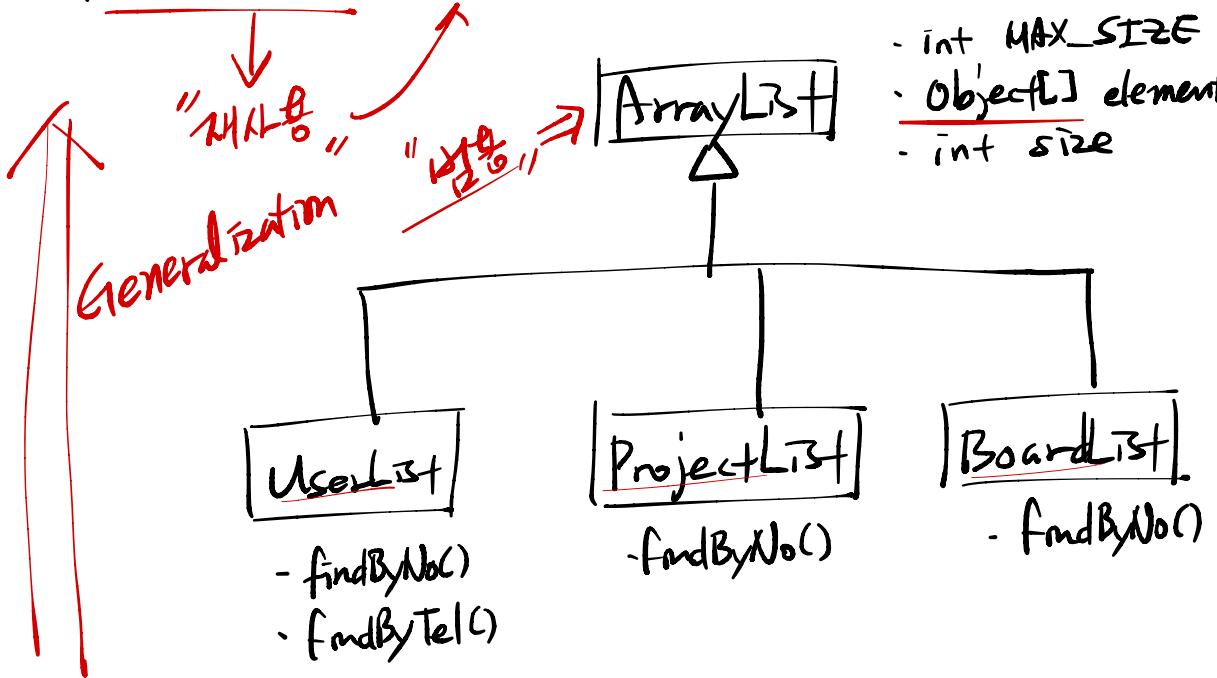
* 인스턴스 고유

의존개체 (dependency)



인스턴스 이름을
준기하지 않아도
모델을 이해하는데
문제가 없다면
생략 가능

14. 상통근드 분리 및 사용하기 : 상속의 일반화(generalization) 기법



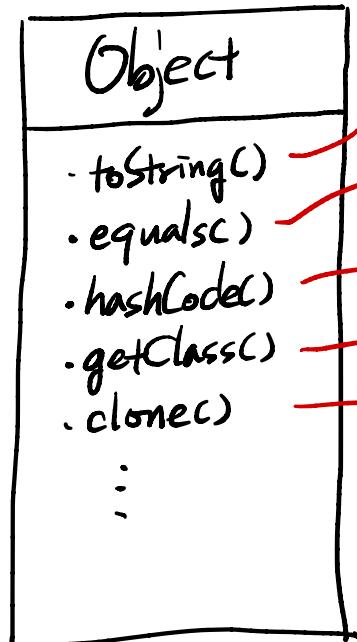
`toArray()`
`add()`
`delete()`
`indexOf()`
~~`findByNo()`~~
↑
일반화로 표기된
클래스가 아니라
데이터 구조로 표기
여전히 사용되는
기능이라면
일반화된 클래스
그냥 사용하는
것은 ArrayList이
정치 한다.

* Object 클래스 \Rightarrow 자바의 최상위 클래스



✓ 자바의 모든 클래스는 Object의 하위 클래스이다.

✓ 클래스가 가지어야 할 기본 메서드를 정의하고 있다 제거지명 포함



→ 인스턴스의 상태를 문자열로 표현 : 리턴값 = "클래스명 @ 해시값"

→ 인스턴스가 같은지 비교 : 리턴값 = true / false

→ 인스턴스 식별번호 : 리턴값 = hash 알고리즘으로 생성한 int 값

→ 인스턴스의 클래스 정보 : 리턴값 = Class 객체

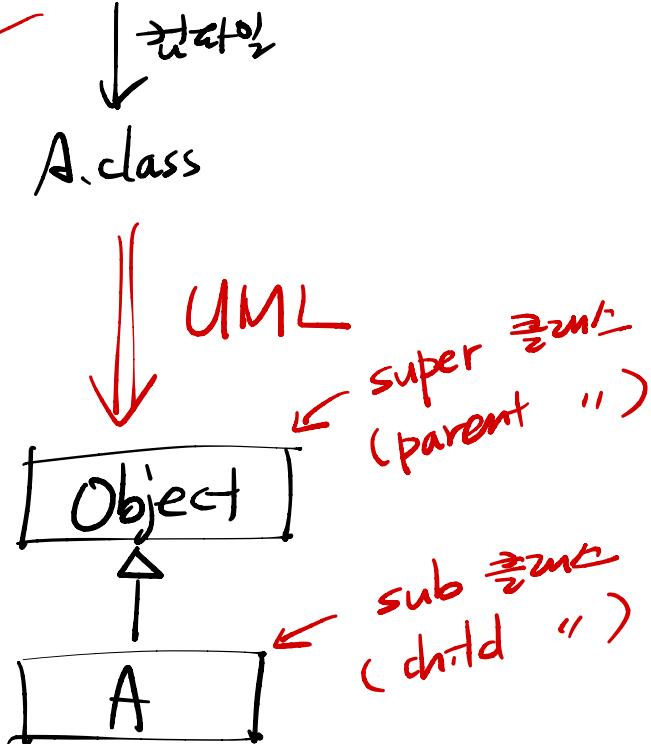
→ 인스턴스를 복제한 후 생성된 객체 : 리턴값 = 인스턴스 주소

* Object을 상속받기

class A {} $\xrightarrow[\text{부모}]{} \text{class A extends Object} {}$

내가 자처함
"Object의 코드를 사용한다" 의미
↓ 가상적인 용어

"Object를 상속 받는다"



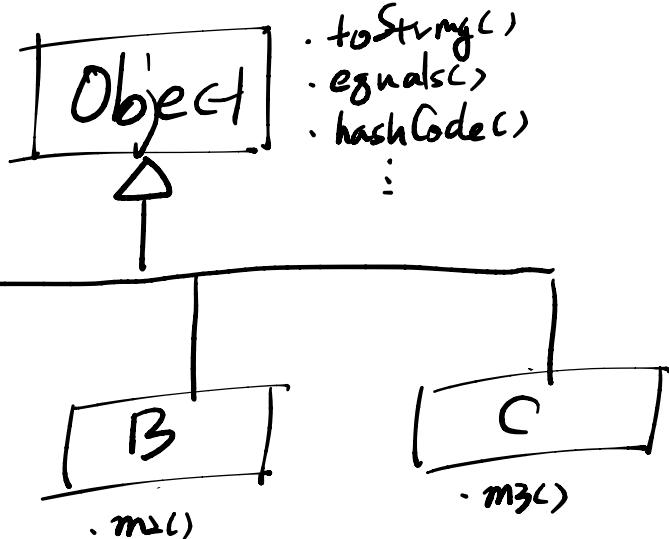
* Object वर्ग

class A {
 void m1() {}
}

class B {
 void m2() {}
}

class C {
 void m3() {}
}

extends Object
Object वर्ग से वृत्त



* 히터 더그/ 골드 캐스팅

```
class A {  
    void m1();  
}
```

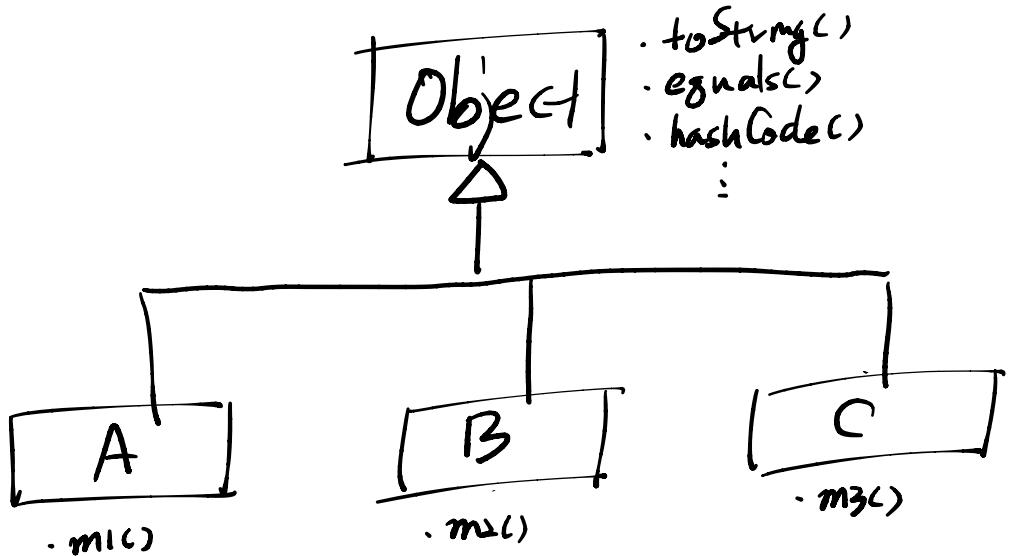
```
}
```

```
class B {  
    void m2();  
}
```

```
}
```

```
class C {  
    void m3();  
}
```

```
}
```



A obj = new A();

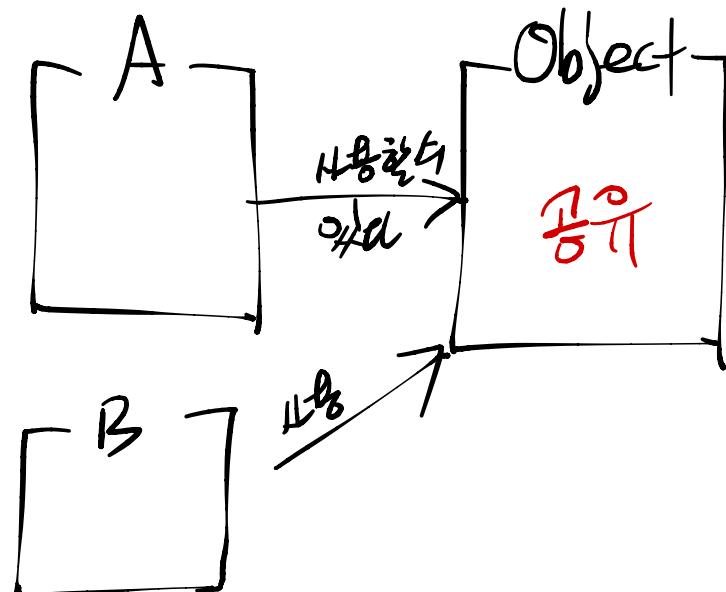
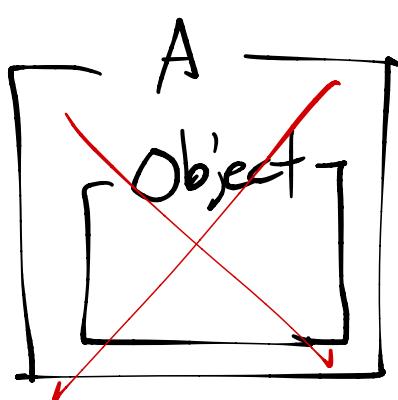
obj.m1(); → A.m1()

obj.toString(); → A.toString() → Object.toString()

* 상속의 의미 \Rightarrow 코드를 가지 않는다
공유한다

class A extends Object {}

class B extends Object {}



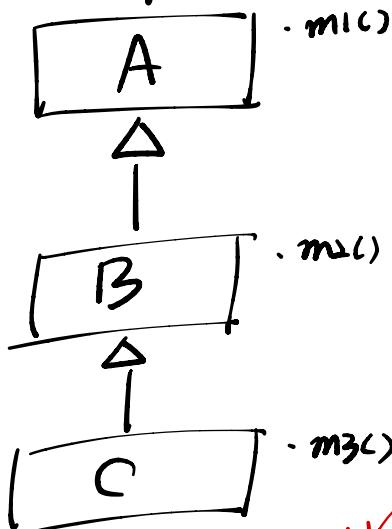
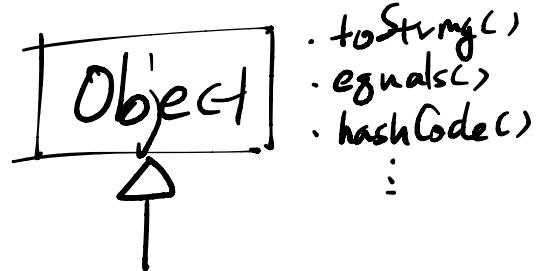
* 特別な例

```
class A {  
    void m1(){}  
}
```

```
class B extends A {  
    void m2(){}  
}
```

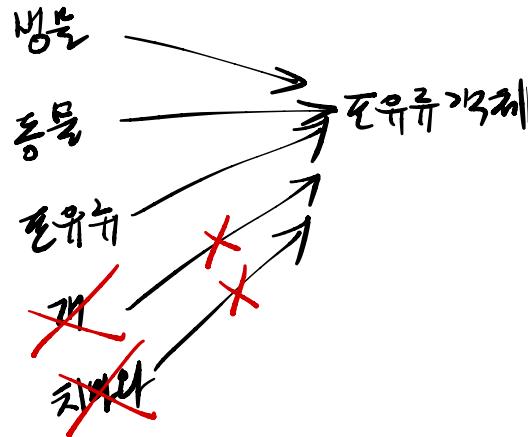
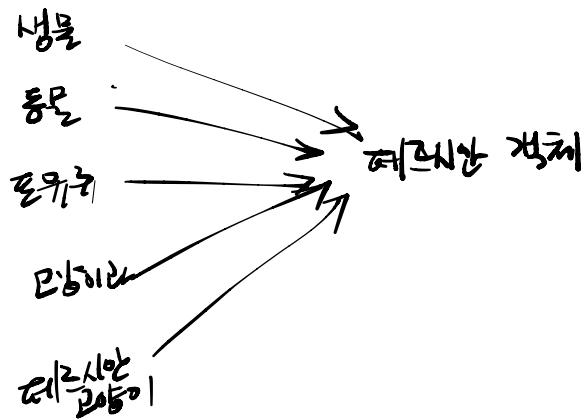
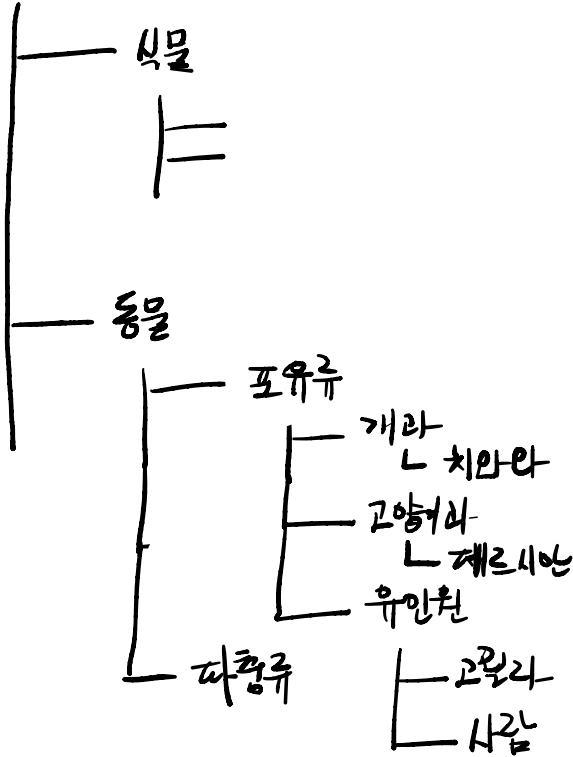
```
class C extends B {  
    void m3(){}  
}  
  
C obj = new C();  
obj.toString();
```

$\hookrightarrow C.\cancel{\text{toString}}() \rightarrow B.\cancel{\text{toString}}() \rightarrow A.\cancel{\text{toString}}() \rightarrow \text{Object}.\text{toString}$

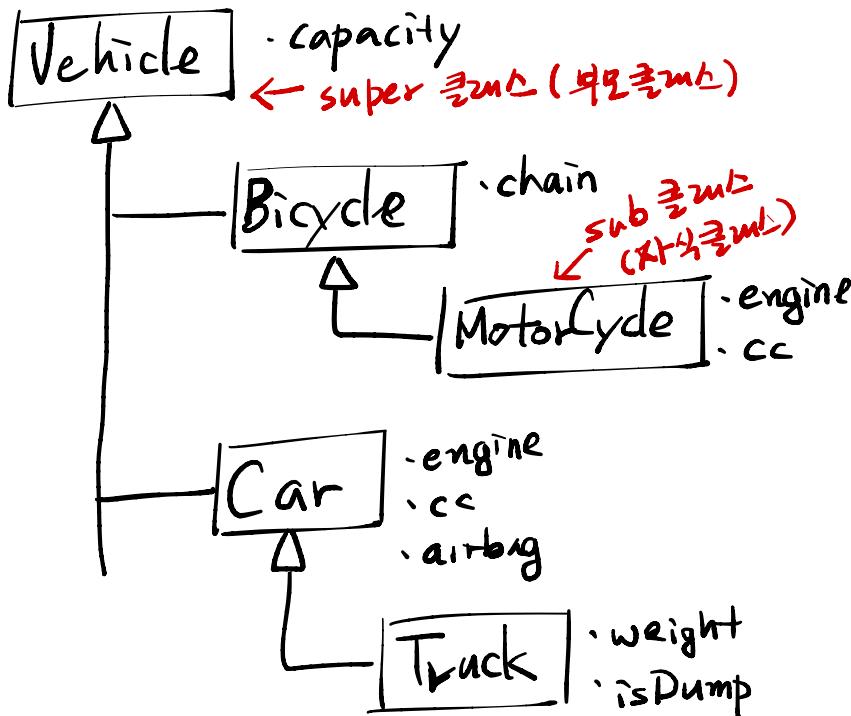


* 봉류 계통도와 흐름

생물



* 자신의 클래스 계층도와 관련됨



`MotorCycle m = new MotorCycle();`

`Bicycle bi = new MotorCycle();`

`Vehicle ve = new MotorCycle();`

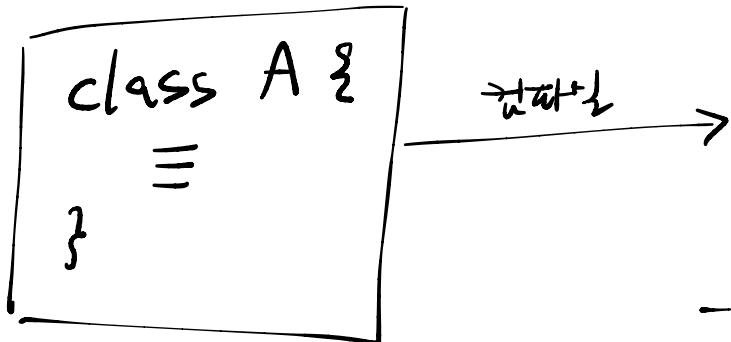


상위 클래스의 데이터 멤버는
하위 클래스의 인스턴스를 쓸 수 있다

"상위 클래스의 하위 분류 개체를
가지칠 수 있다"

java.lang

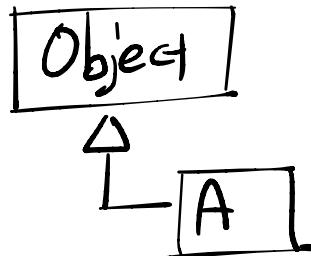
* Object 클래스



super class

* 결론

✓ Java의 모든 클래스는
Object의 자손이다.



Object obj = all 인스턴스;
↑ 제이터

* 개발자의 코드 퀴즈 풀기

void m1(Object obj) { }

↑ m1() 메서드를 만든 개발자의 의도는
자리에 차지해 놓은 어떤 클래스의 인스턴스로는 올바르지 않다!

Object m2() { }

↑ 이 메서드는 어떤 대상의 인스턴스 주소를 리턴할 것이다.
메서드를 호출하는 상황이 아니라 어떤 클래스의
인스턴스를 리턴하는지 반드시 리턴값을 말하라!

* 1. 품목구조화된 클래스 설계

[ArrayList]

- Object[] list
- int size
- add()
- remove()
- indexOf()
- get()
- toArray()

[UserList]

- findByNo()

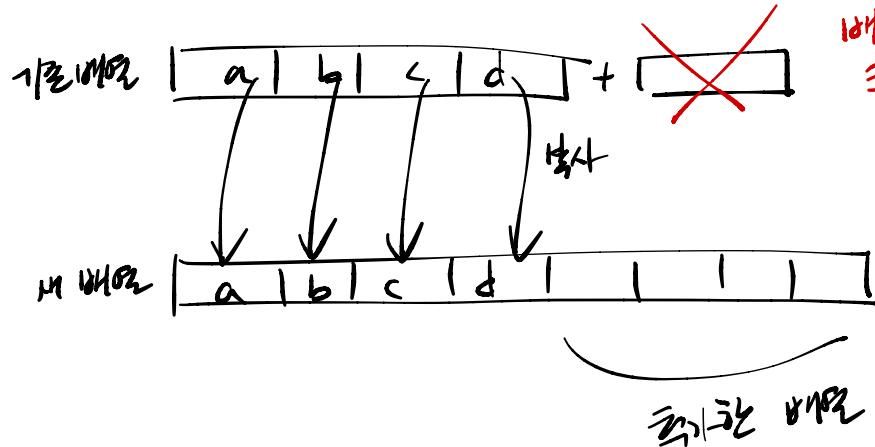
UserList obj = new UserList();

super constructor
size method.



obj.add(); → ArrayList.add()
this

15. 배포 크기를 자동으로 증가시키기



배포로 다른 사용할 때 크기로 결정된다.
크기를 변경할 수 있다

기존 배포보다 더 큰 배포 사용
기존 배포의 경우는 확장이 어렵다

16. Linked List 자료구조 주제

① 메모리 관리

장점: 메모리 크기 고정

↓
인덱스를 이용한 접근이 용이

단점: 메모리 크기를 늘리기 힘들다

↓
내 배열을 만든 후
각 배열을 뒤에
붙여

↓
가변적(가변)이
생성된다

수행, 브레이크
할 때
함수의 값을
밀고, 양고
해제하기 때
문이
실행 속도가
얼마나



② Linked List 특성

데이터 구조에서 사용이 많아 소요

↑
단점

Linked List 특성으로

데이터를 저장

✓ 메모리를 늘리기 용이

✓ 수행 속도가 빠르다

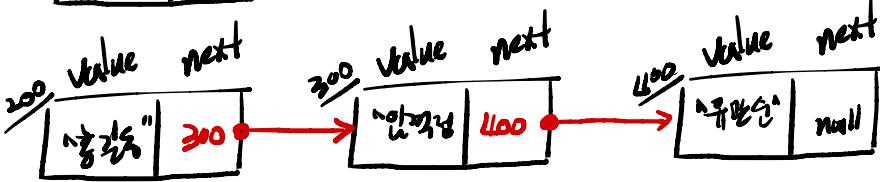
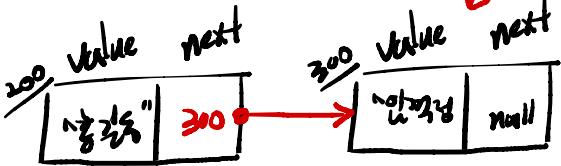
* Linked List의 구조 관리

① 0:2:3

list.append("한국어")

list.append("한국어")

list.append("한국어")



* Linked List의 주동 원리

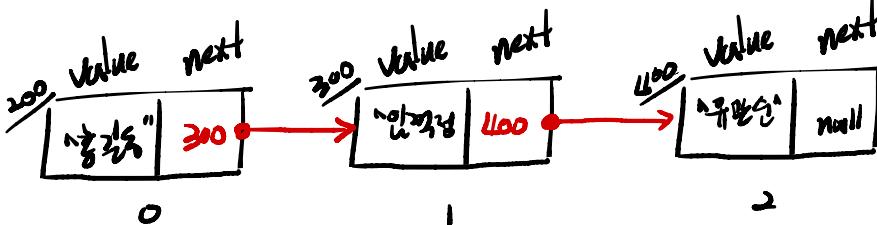


② 조회

list.getValue(0) \Rightarrow "200"

cursor [200]

currentIndex [0]



list.getValue(1) \Rightarrow "300"

cursor [300]

currentIndex [1]

cursor = cursor.next
currentIndex = 1

list.getValue(2) \Rightarrow "400"

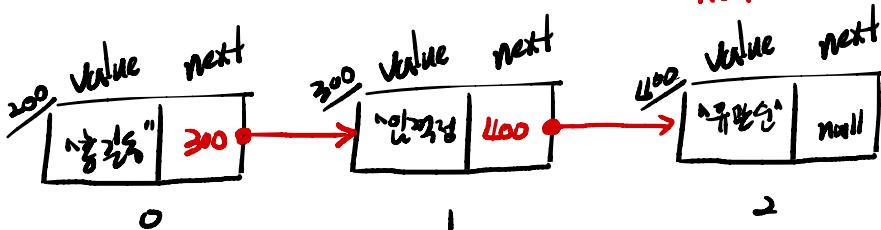
cursor [300] \Rightarrow 400

currentIndex [1] + 2

* Linked List의 주요 원리

③ 삽입 - 첫번째 노드

list.delete(0)



list.delete(0)

first = first.next;

list.delete(0)

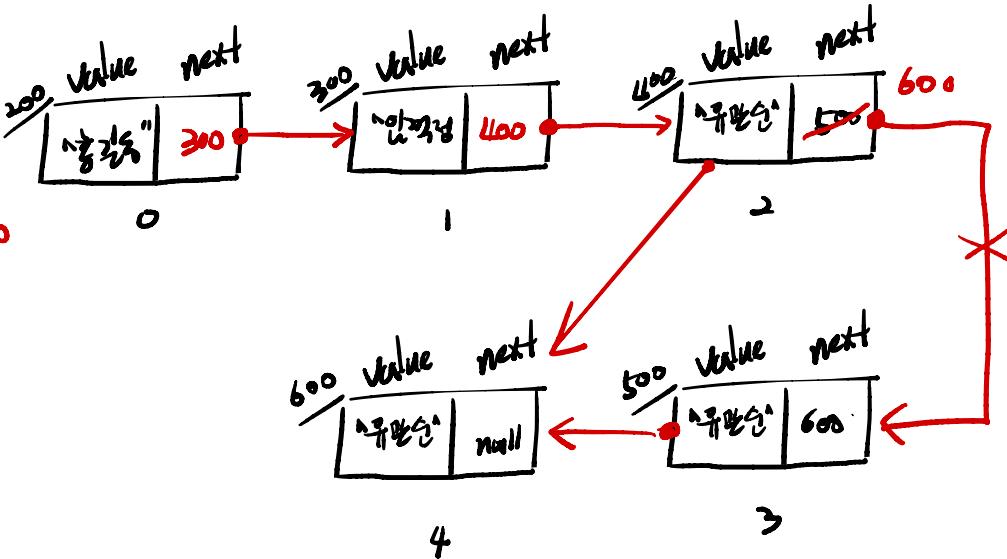
* Linked List의 주동 원리

③ 삭제 - 중간 노드

list.delete(3)

cursor | ~~300~~ 300 400

currentIndex | ~~0~~ + 2



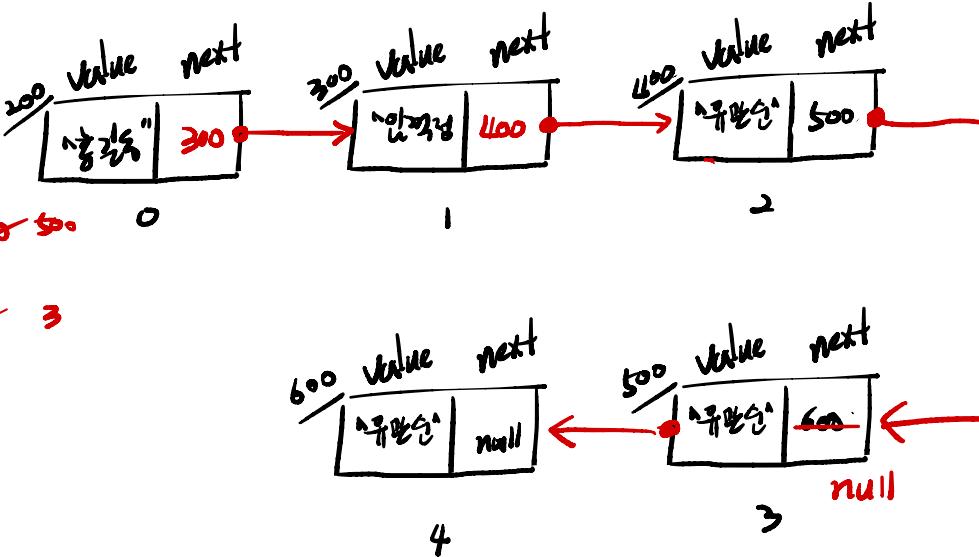
* Linked List의 주동 원리

③ 노드 제거 - 4번 노드

list.delete(4)

cursor | ~~300~~ 300 400 500 0

currentIndex | ~~0~~ + 2 3

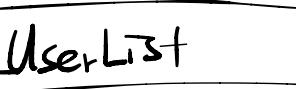
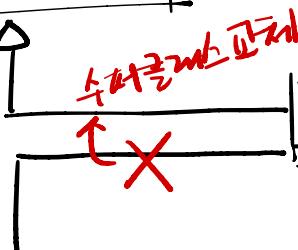


cursor.next = cursor.next.next;

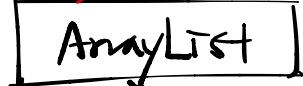




- append()
- delete()
- getValues()
- index()
- toArray()



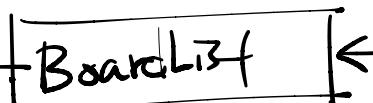
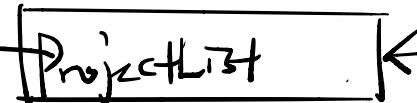
- findByName()



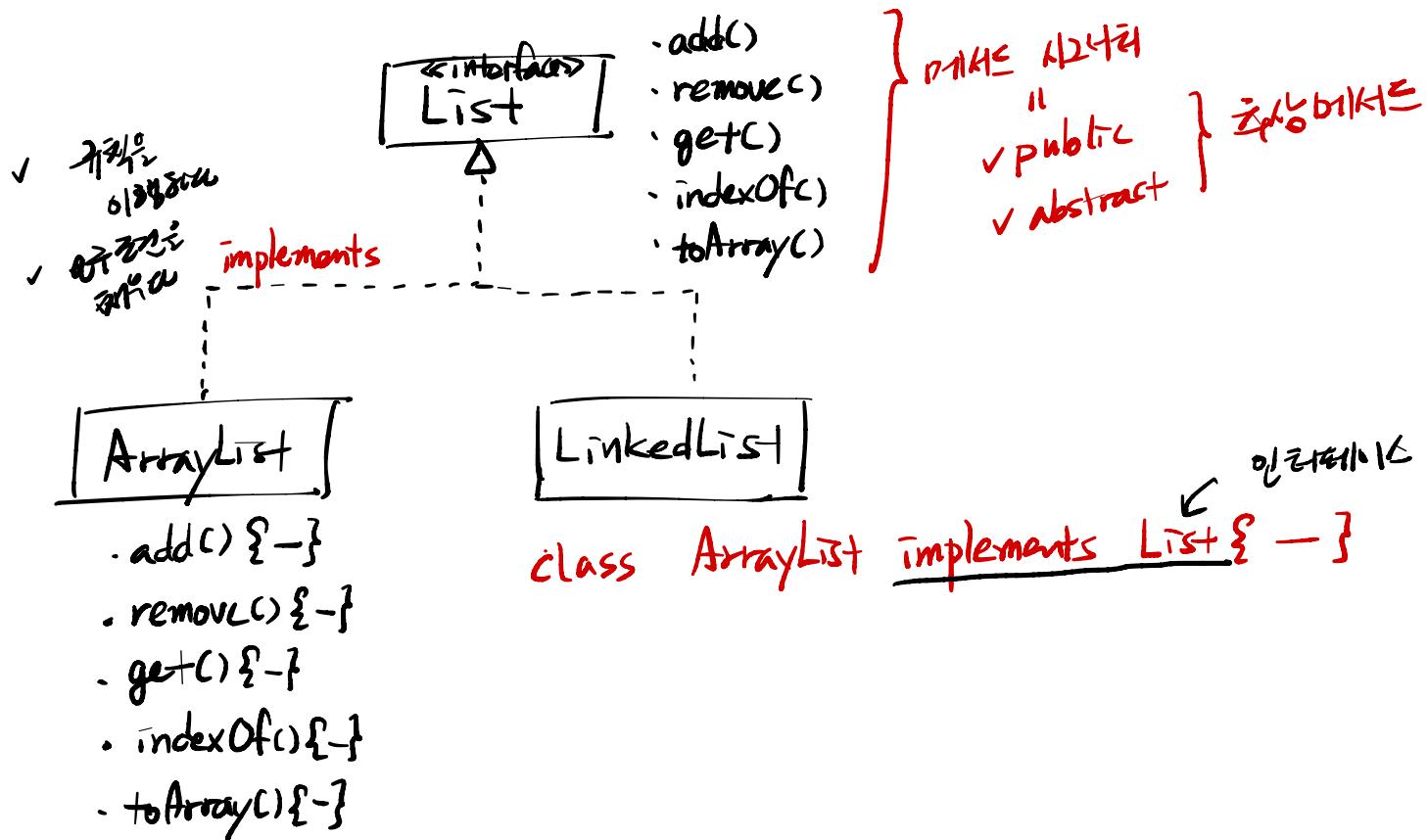
- add()
- remove()
- get()
- indexOf()
- toArray()



UserList의 수퍼클래스 표지에
자주 사용됨(마스터드래그)이
알라딘기 때문에 군드변경 허용!

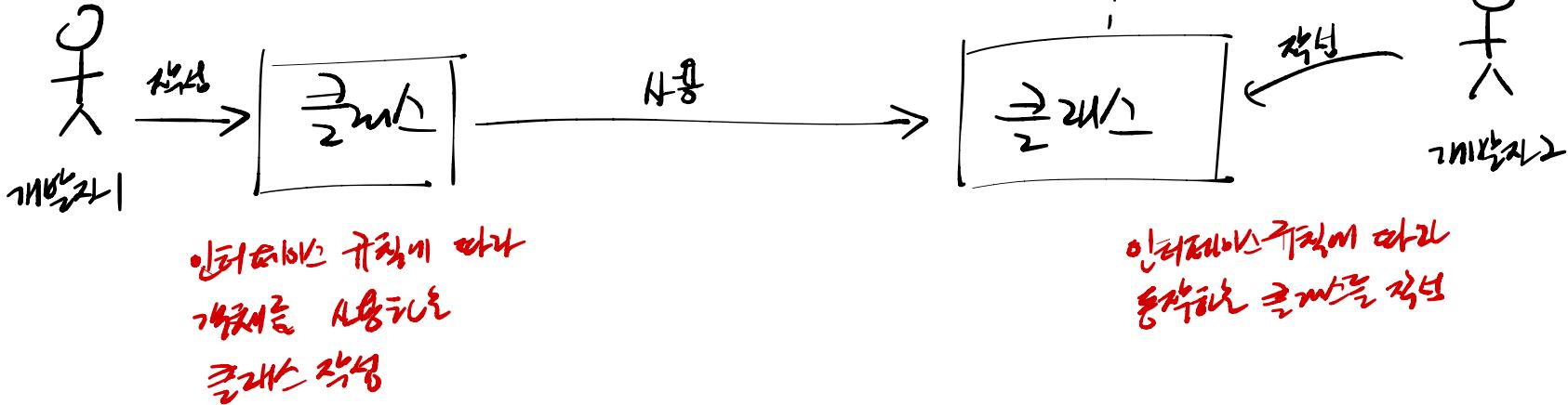
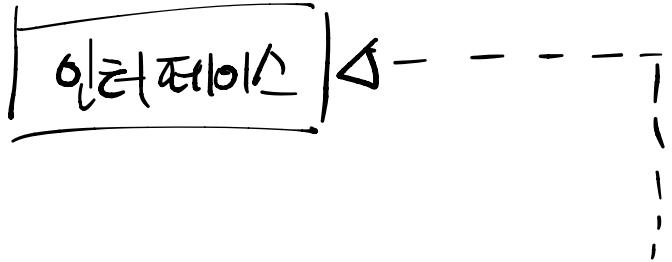


17. 인터페이스를 이용한 구조화된 접근



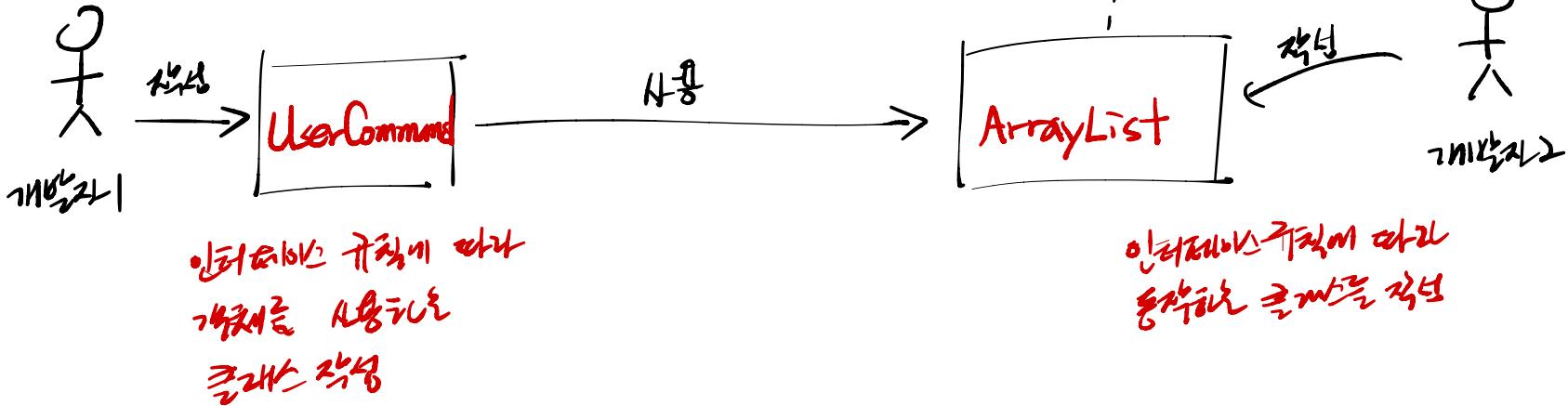
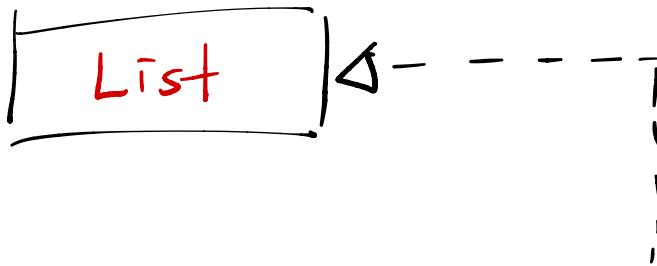
* 인터랙이스

기본 사용자인 경우에 보면
① 프로그램의 일반성이 만족할 수 있다.
② 교체가 가능하다.

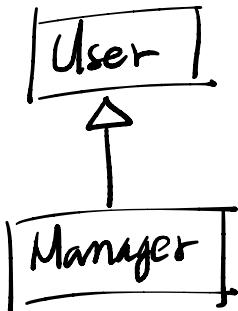


* 인터페이스

인터페이스는 구현체 없이
제공하는 기능의 만족도가 높다.



* instanceof vs getClass()



User.equals() {
 }
 }
 }

```

equals(Object obj) {
    if (this.getClass() != obj.getClass())
        return false;
}
    
```

step ①

```

    if (!obj instanceof User)
        return false;
}
    
```

step ②

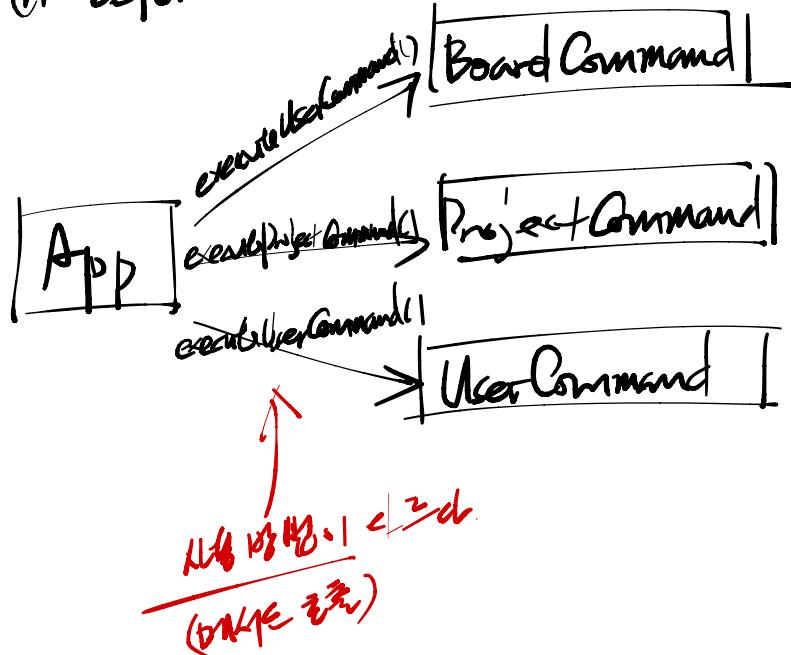
```

User u1 = new User();
Strong str = new Strong();
User u2 = new User();
Manager m = new Manager();
    
```

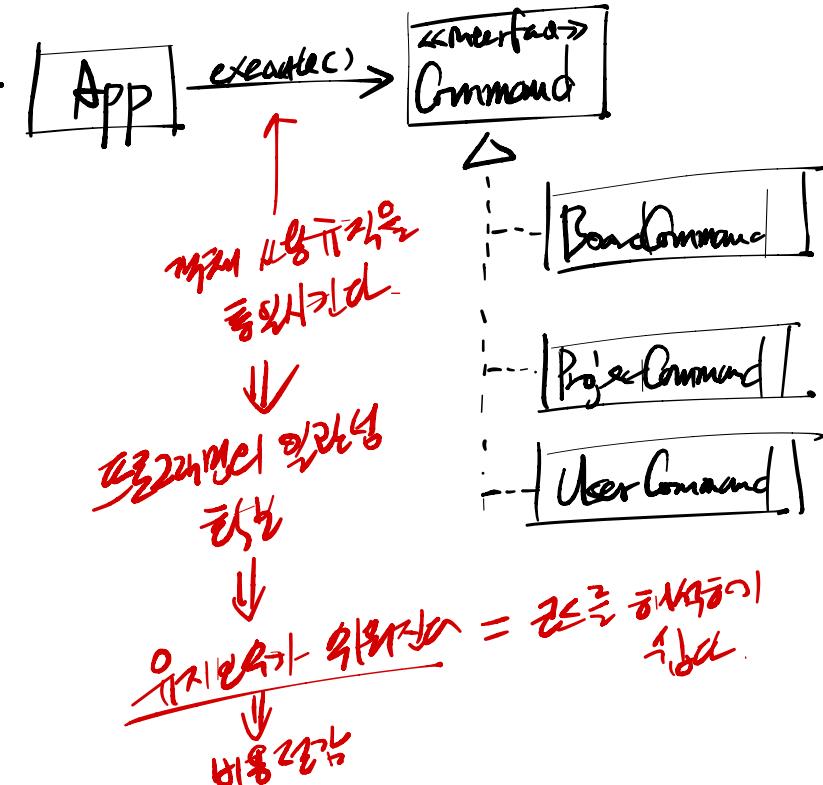
	<i>obj 1</i>	<i>obj 2</i>
<i>u1.equals(str)</i>	F	F
<i>u1.equals(u2)</i>	T	T
<i>u1.equals(m)</i>	F	T

* 121 능력과 122 번의 학습자료

① before

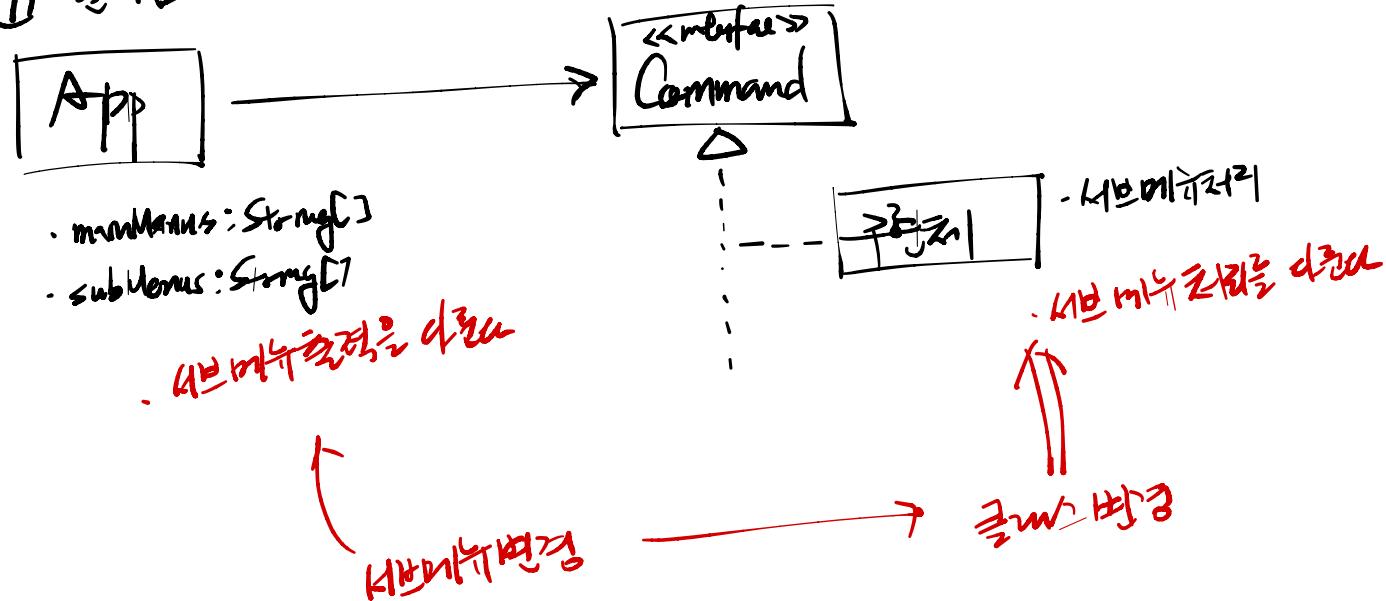


② after



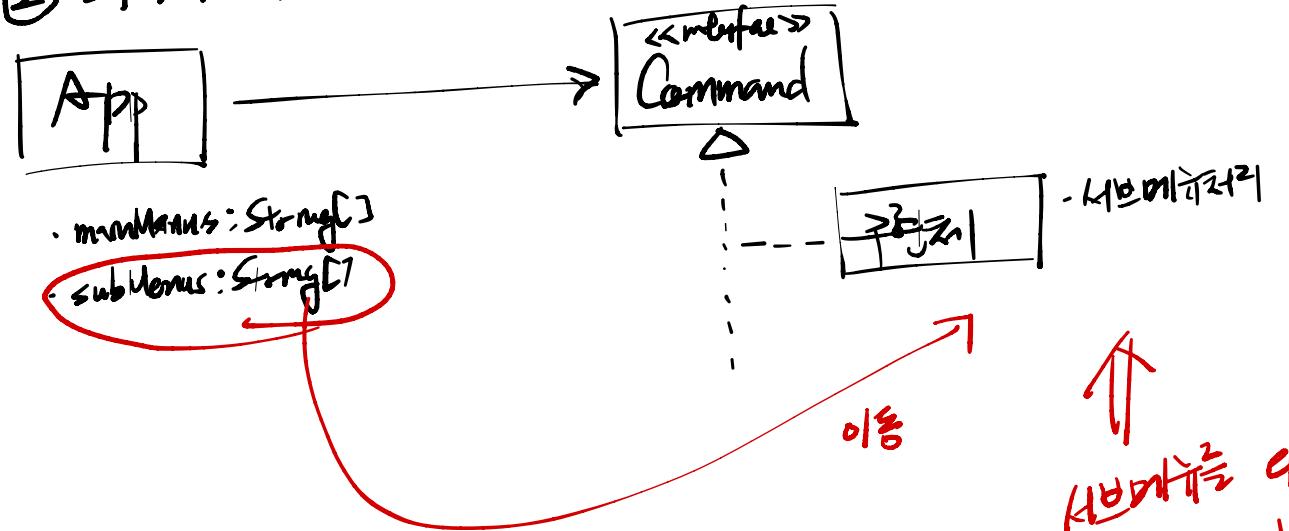
18. 커맨드 패턴

① 응용



18. 디자인 패턴

② 명령 : GRASP의 High Cohesion & Low Coupling



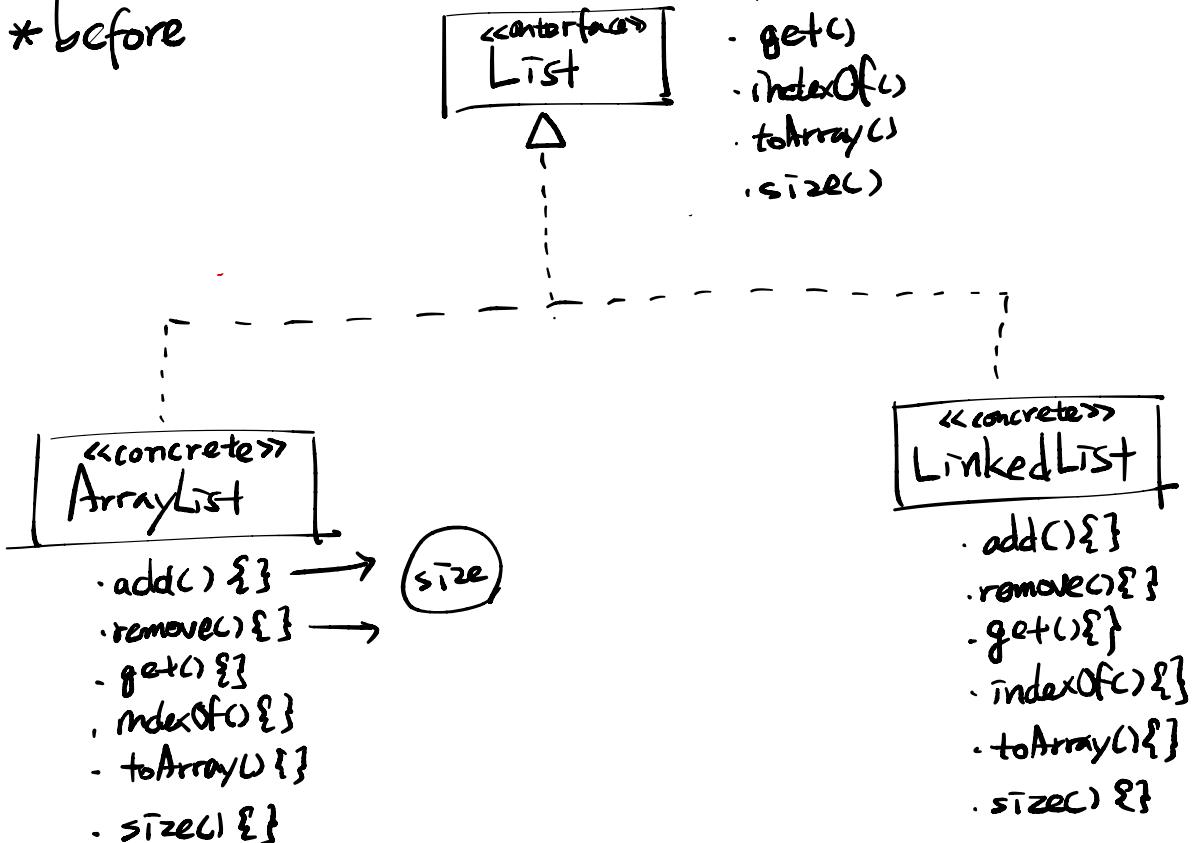
- 메뉴 이동

↑
메뉴 이동
Command 구현하기
방법 .

||
이동 메뉴를 실행

19. 상속의 Generalization - ①

* before



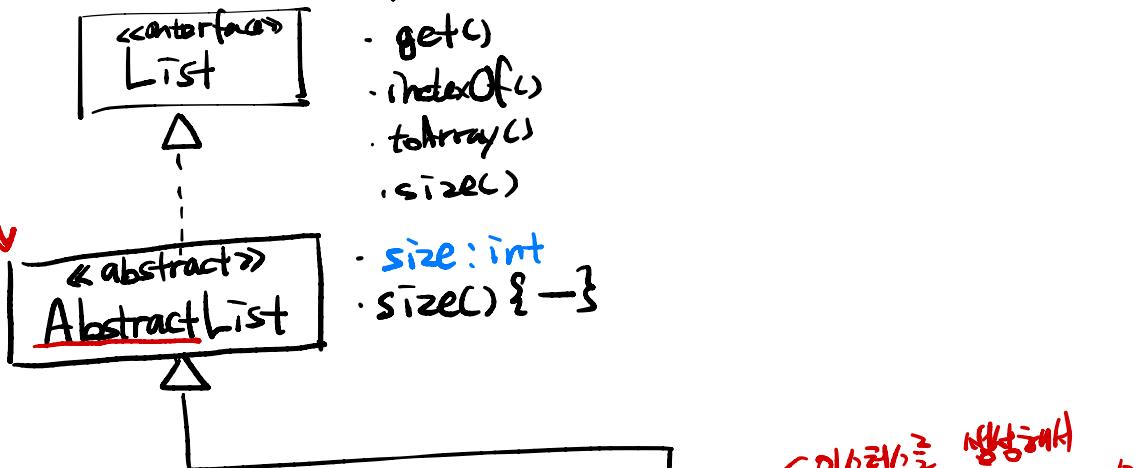
19. 상속의 Generalization - ①

* after

①

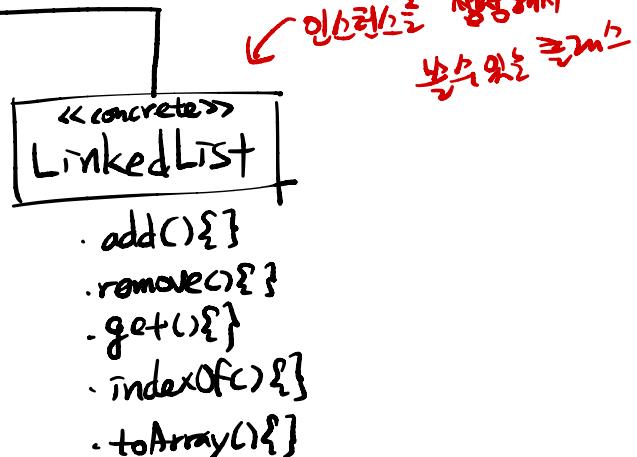
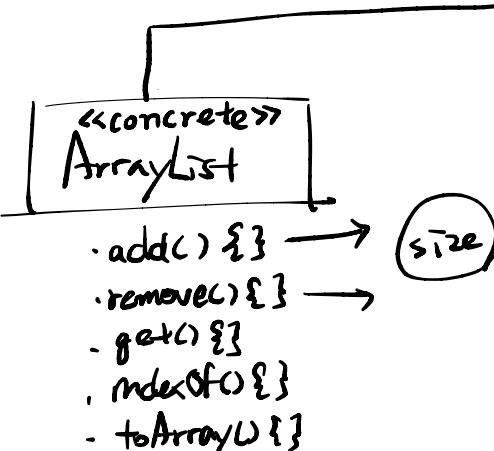
상속을 통한
공통 기능을 대상으로
설계하는 경우는
제작할 때
제작할 때
인스턴스 사용하기
쓰기 편리해지기!

②



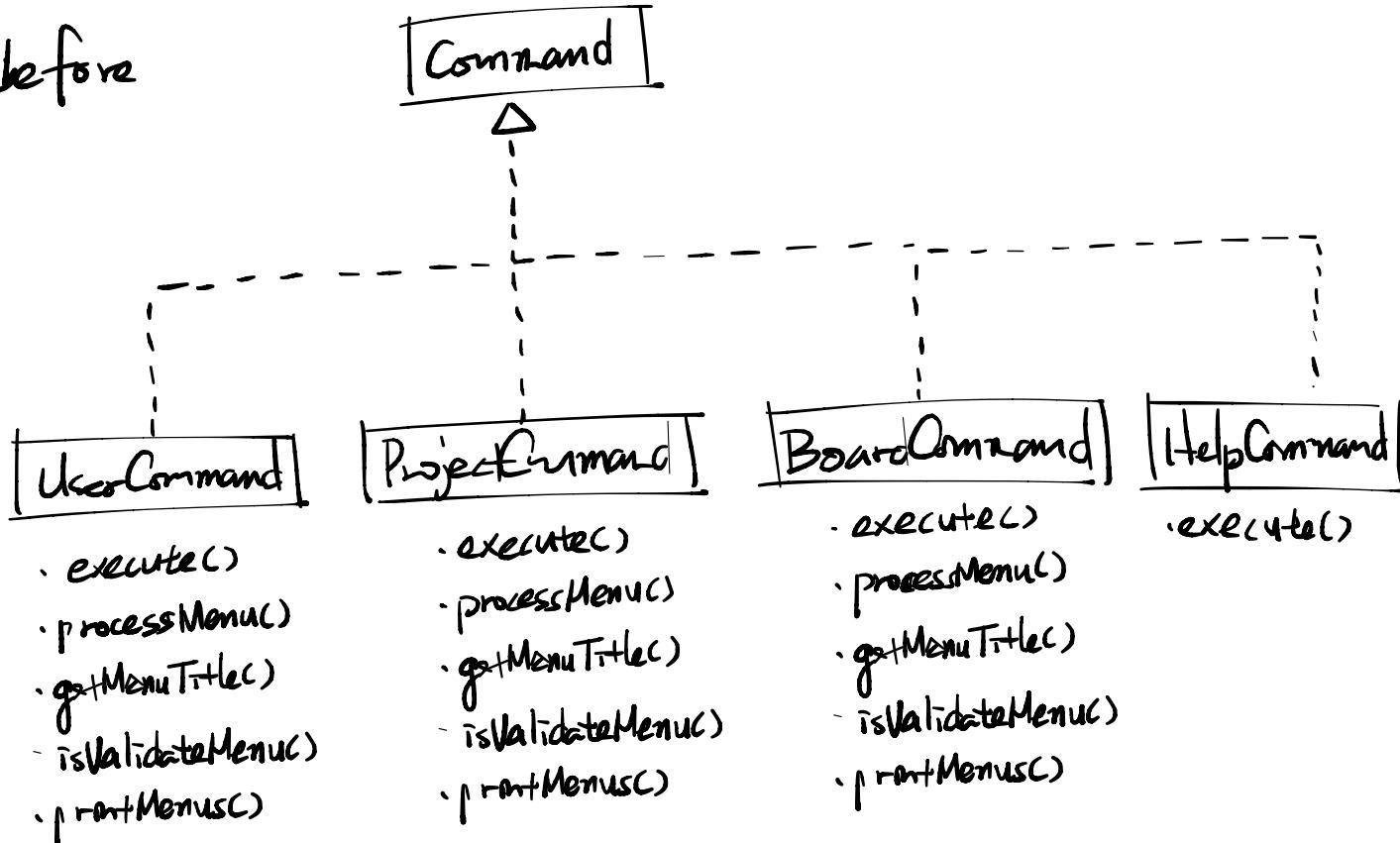
- add()
- remove()
- get()
- indexOf()
- toArray()
- size()

- size: int
- size() { } →



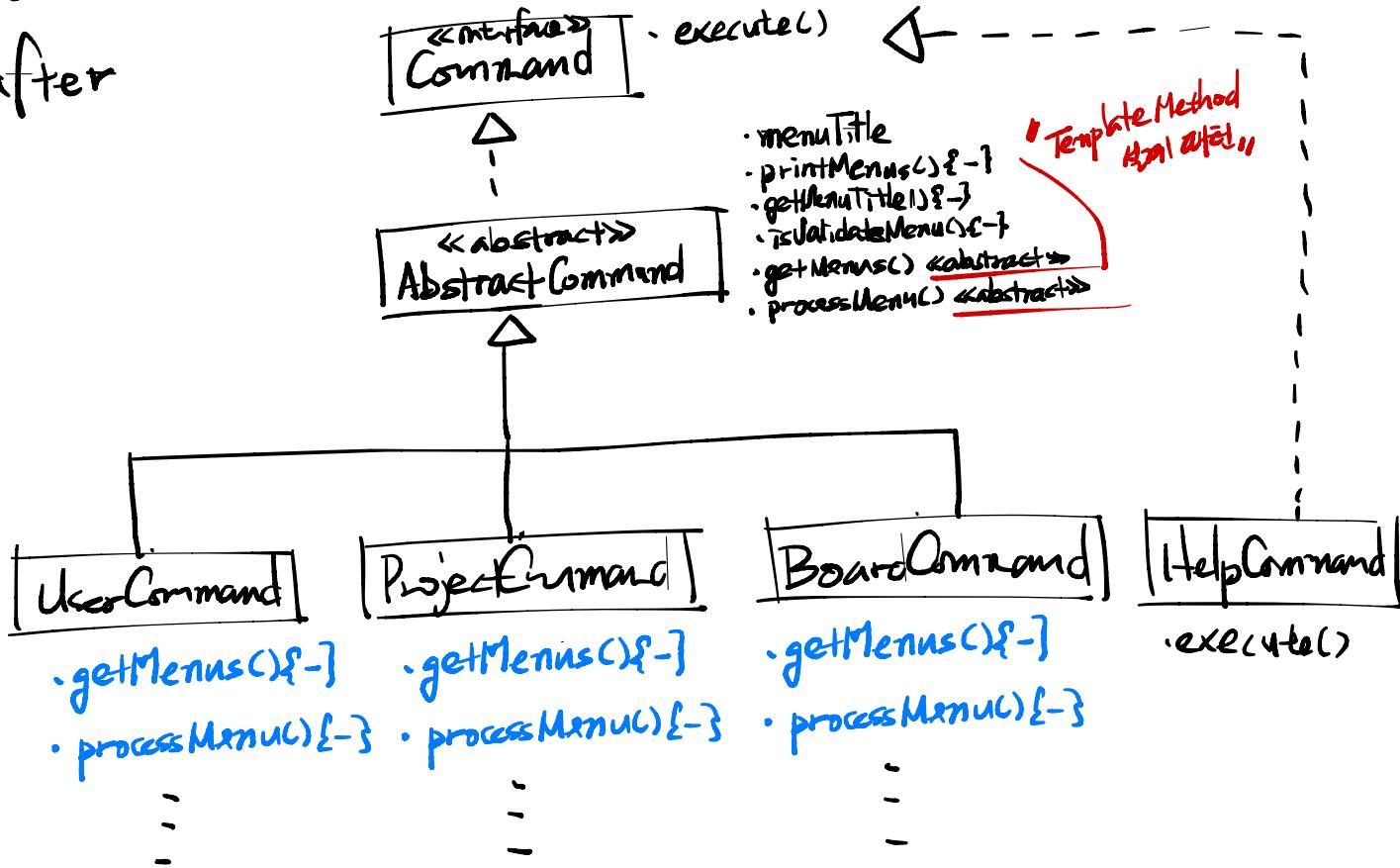
19. 상^k으로 Generalization - ②

* before

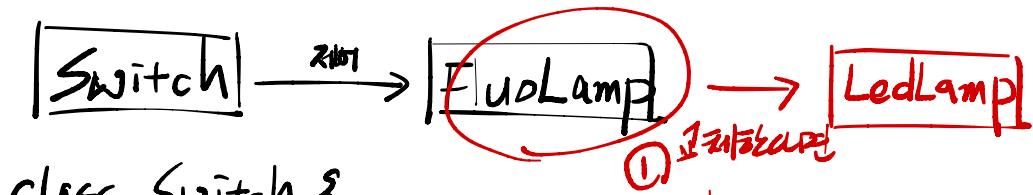


19. ふたご Generalization - ②

* after



20. SOLID의 DIP와 GIRASP의 Low Coupling



class Switch {

Fluolamp light;
}
=
② 반드시 연결해야 한다.

- ③ Switch 클래스
Fluolamp 클래스와
상호작용 되어야
④ "강한 단점 속성" ⇒ 해결?

20. SOLID의 DIP와 GIRASP의 Low Coupling

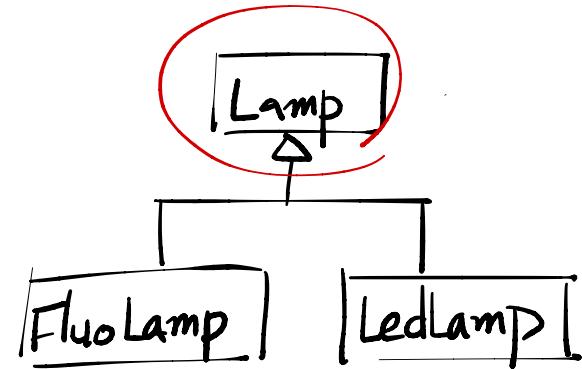


class Switch {

Lamp light;
 }
 =
 ② 아름다운 예술을 활용하여
 여러 종류의 형상을
 제작할 수 있다

③
Lamp
만들지
④

스위치로 다른 제품을 제작할 수 있어야 하는가?



① 두 클래스의 부모를 공유하는
→ 같은 작업으로 봄으면

20. SOLID의 DIP와 GRASP의 Low Coupling



class Switch {

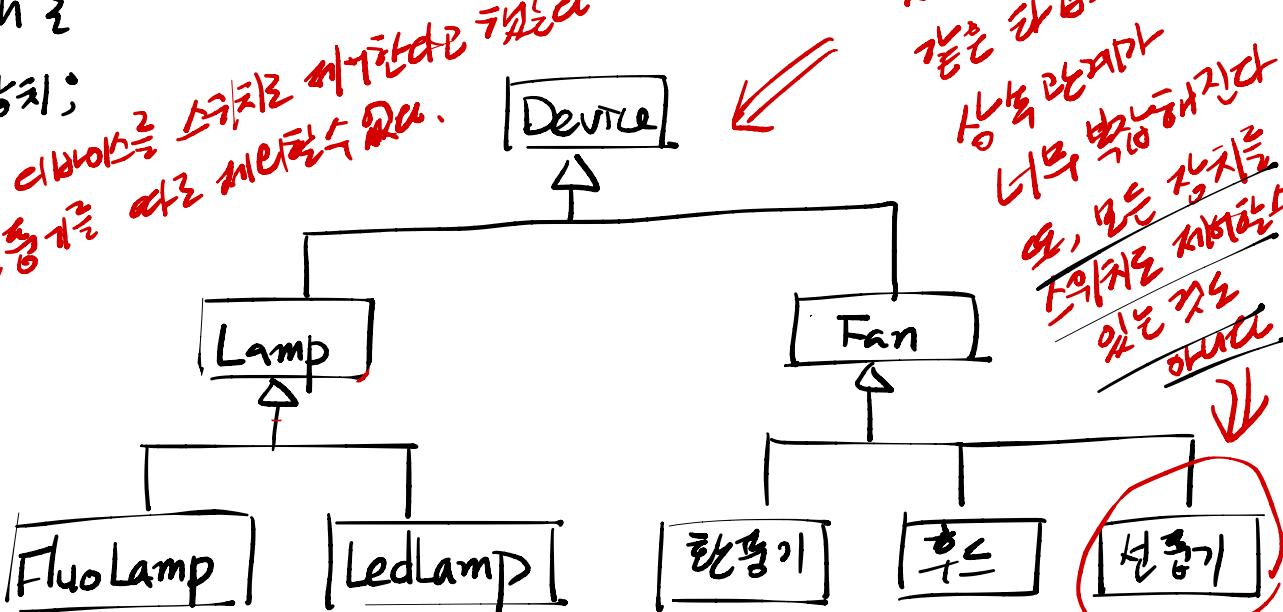
Device 장치;

}

② 모든 클래스를 스위치로 연결하는게 아니라
선택적으로 연결하는게 맞다.

① 여러 장치를 스위치로
연결하는건 고급화된 모듈화이며
같은 단계로 물리적인
기술 관계가
너무 복잡해지기보다
여, 모든 장치를
스위치로 연결하는
것은 깔끔한 모듈화

③
상속은 "캡슐화"의
유지보수 예로,
유연성 부족.



20. SOLID의 DIP와 GIRASP의 Low Coupling

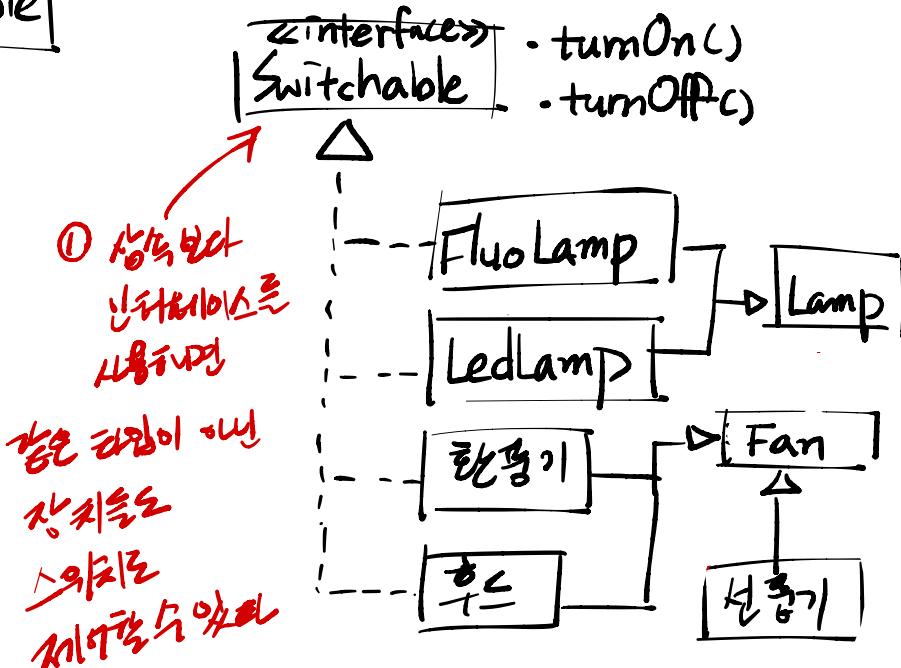


class Switch {

 Switchable 광자;

}

② 어떤 타입이든
Switchable 구조에
적합하는 것을 만들면
제작가능



↳ ② 힐끗보자 더 유연하다 “약관화” = 느슨한 연결

Low Coupling

* SOLID - Dependency Inversion Principle (DIP)

↳ 의존 구조를 확장 만들지 않고

외부에서 주입 받는 방식.



class Switch {
 Switchable 광고;

① 노드한 광고로
전환한 후

FluoLamp light1 = new FluoLamp();

Switch switch = new Switch(light1);

② Switch가 의존 구조를
설정하는 것 아니고
외부에서 주입 받는
방식으로 전환하면

- ③
- ✓ 광고가 된다
 - ✓ 광고가 된다.

↳ 의존 구조를
간단히 만들어 주입하는
스위치의 용도를 헤아릴 수 있다.

이 유연해진다

* DI

SOLID

Dependency
Inversion
Principle

(의존성 역전 원칙)

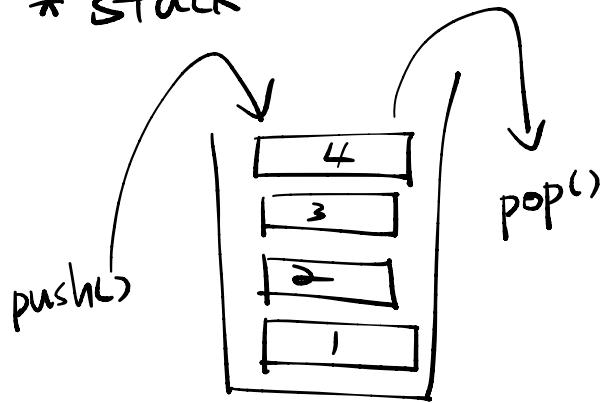
(제어권역)

Inversion of Control (IoC)

- ① Dependency Injection
② Listener = event handler

21. 자료구조 - Stack 와 Queue

* stack

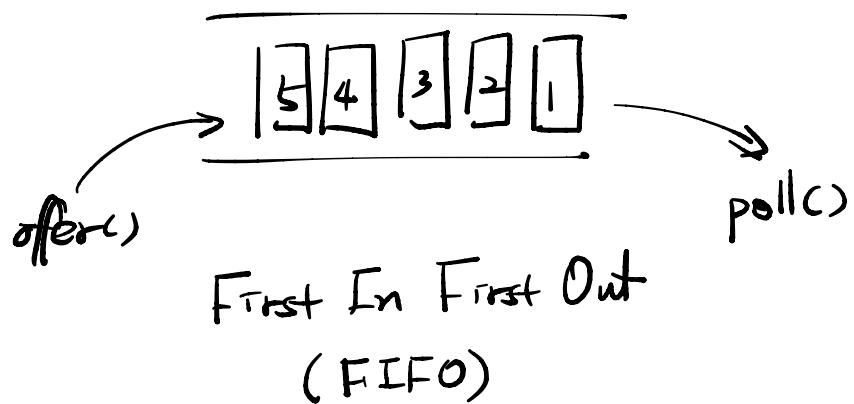


First In Last Out
(FILO)

"
Last In First Out

(LIFO) ① 뒤로나오기 ② 앞으로나오기
③ 예상외나오기

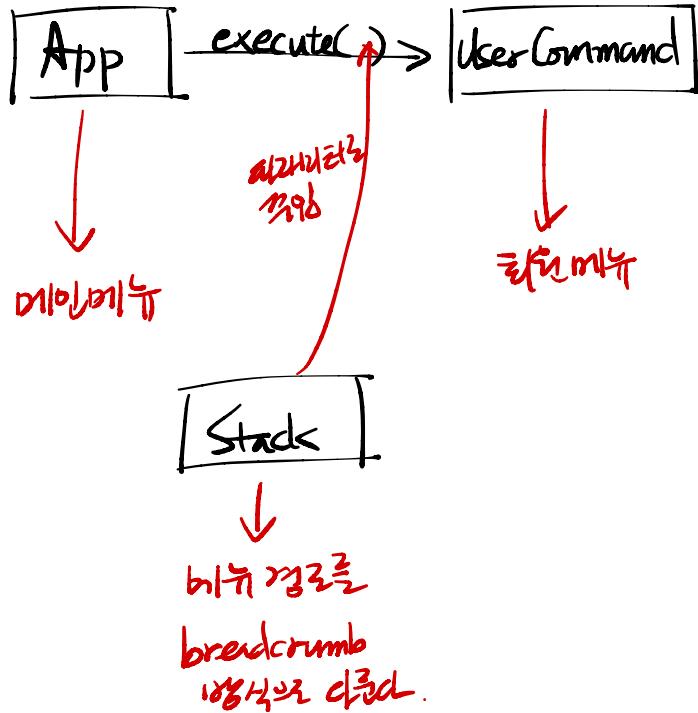
* Queue



First In First Out
(FIFO)

- ① 예상
- ② 앞으로나오면서 큐를 나온다 = 정상 처리
- ③ 이벤트 처리 = Event Queue

* 디足迹 제목을 소리으로 하기



* String

String str = "";

str += "aaa";

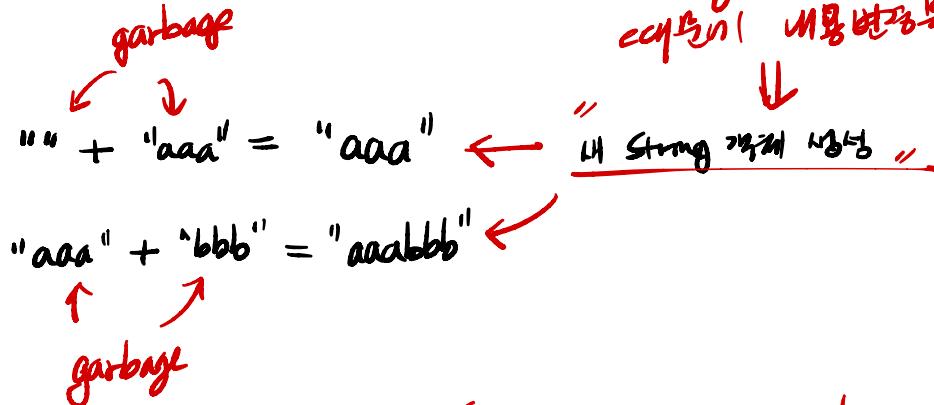
str += "bbb";

★ 왜 Java에서는
String은 오직 같은
StringBuffer는
StringBuilder는
이유는 그다지
아름다워.
↳ garbage는 끊임없이
생성되고 해제된다.

thread-Safe

스레드 안전한지 알기
↳ lock/unlock
함수는 안전

StringBuffer, StringBuilder



문자열은 대체로 같은 1H String은 안전하지
않은 String은 항상 garbage가 있다.
문자열은 안전하지 않다.

↳ thread-Safe



mutable지만 아니

thread-Safe
↳ 스레드 안전
↳ 스레드 안전한지 알기
↳ lock/unlock 함수는 안전
↳ obj <--> lock/unlock

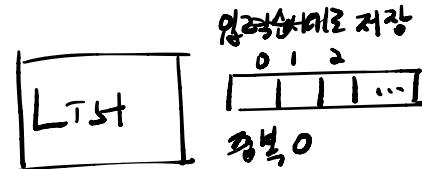
22. Iterator 깊이 파악

이전 문서화하는 강점인 하위 목록

· 재사용성↑ · 유지보수성↑ · SOLID / GRASP 부합

문서
서로 다른
데이터를
주회하는
방법이
다르다!

인덱스(정수)
get()



toArray()

Set

한시점으로 저장하는 목록

0	1	2	...

정복 X

key 가짐
get()

Map

기본적으로 값 저장

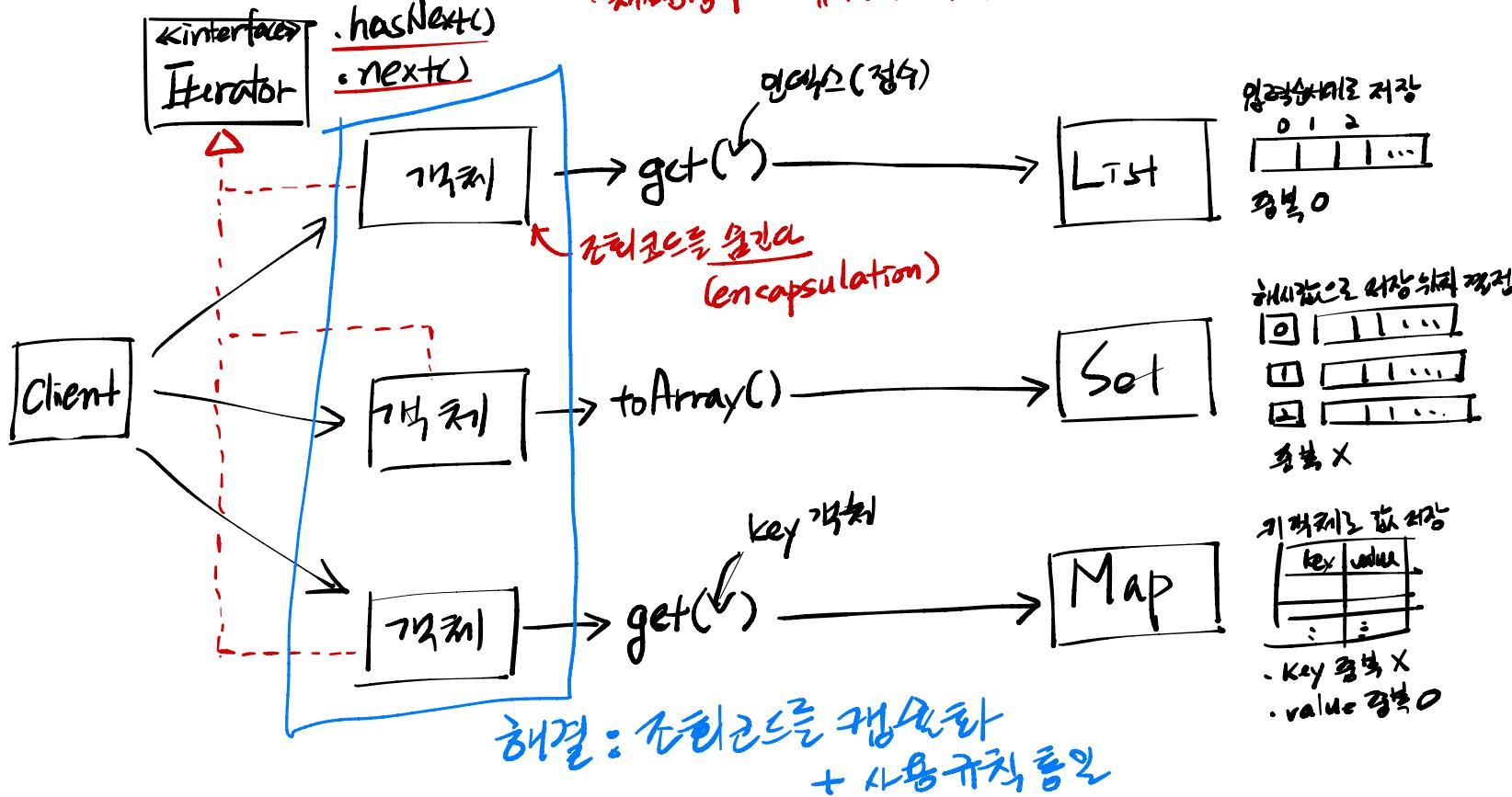
key	value

- Key 정복 X
- value 정복 O

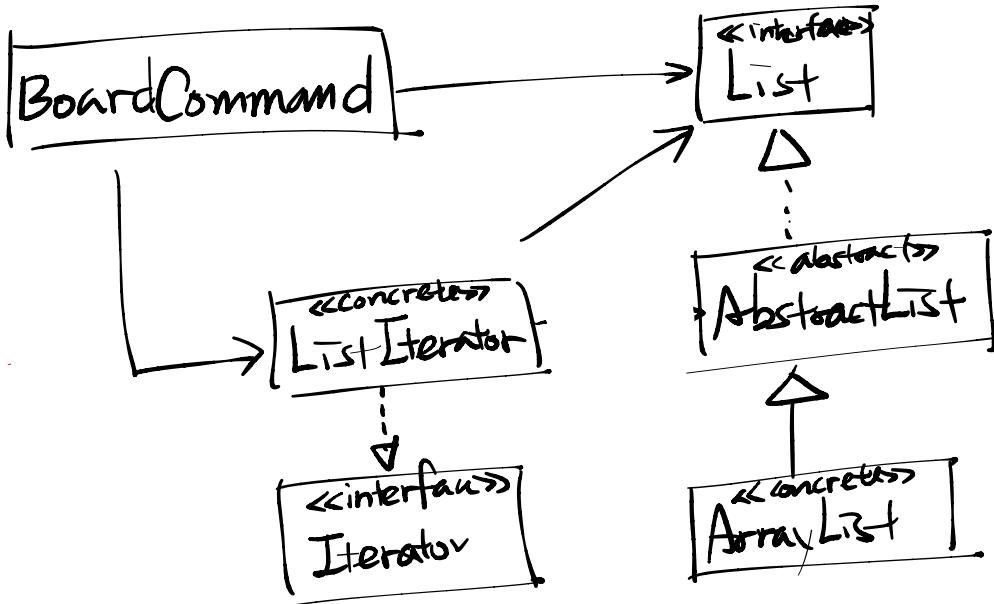
22. Iterator 기능적 패턴

이전 문서화하는 강제된 흐름 방식

· 재사용성↑ · 유지보수성↑ · SOLID / GRASP 부합

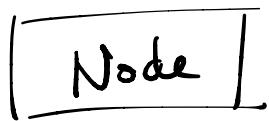


22. Iterator 틀 구조



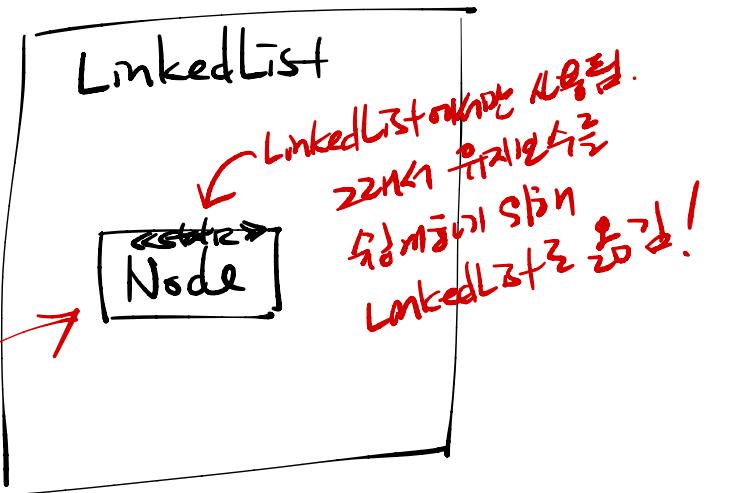
23. 중첩 클래스

before



↑
package member class

after

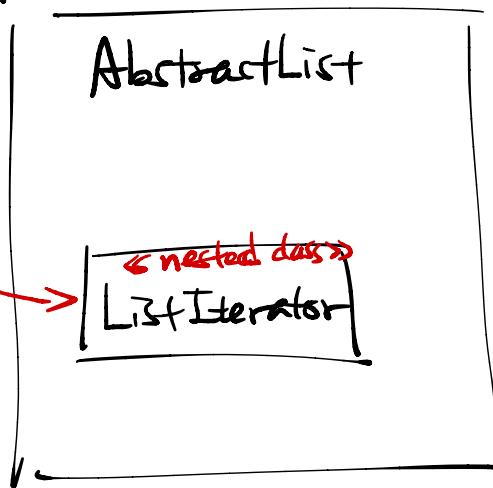


23. 중첩 클래스

before



after



* enhanced for 문법

for(변수선언 : 배열 또는 Iterable 구현체)

ex) String[] names = {"홍길동", "임꺽정", "유관순"};

for(String name : names) { }

변수

ex) ArrayList list = new ArrayList();
list.add("홍길동"); list.add("임꺽정"); list.add("유관순");

for(Object item : list) { }

Iterable 구현체

* Iterable ↗^{3연자}

