

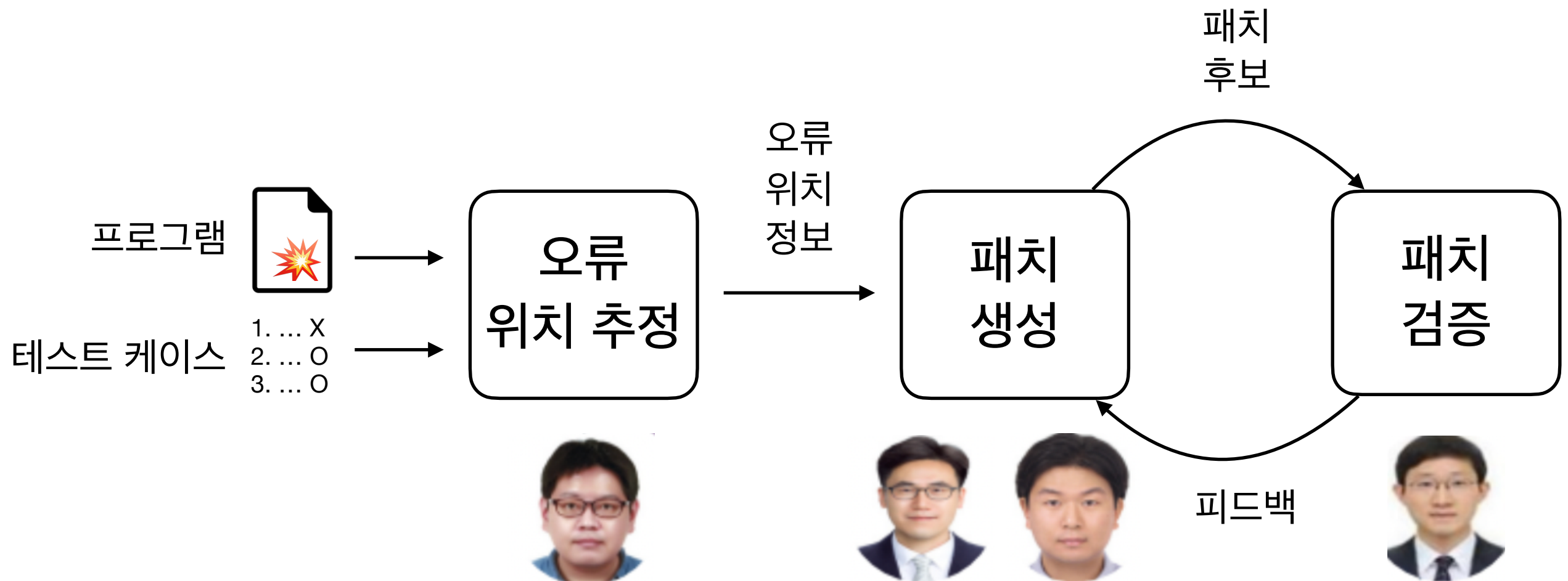
2그룹 / 고려대 연구 소개

오학주

고려대학교

2그룹: 소프트웨어 재난 대응

- 목표: 오류 자동 수정 (Automatic Program Repair, **APR**) 기술 개발



오류 자동 수정 프레임워크

<https://github.com/kupl/erc-group2-framework/>



erc-group2-framework

Public



Edit Pins



Unwatch 2



main



1 branch



0 tags

Go to file

Add file

Code

오원석 and 오원석 add fault localization and patch source

ee849a5 on Jun 2 39 commits



example

add fault localization and patch source

last month



.gitignore

add fault localization and patch source

last month



README.md

Update README.md

3 months ago



__init__.py

add instructions

4 months ago



const.py

Update const.py

3 months ago



progress.md

up

2 months ago



requirements.txt

add real

last month



run.py

Update run.py

3 months ago



run_fault_localize.py

minor modification of each modules

3 months ago



run_patch_generator.py

minor modification of each modules

3 months ago



run_test.py

Update run_test.py

3 months ago

오류 자동 수정 프레임워크: 입력

- 대상 프로그램

```
38         else:
39             self.sum_values[k][0] += v * (current - self.seen_so_far)
40             self.sum_values[k][1] += (current - self.seen_so_far)
41         self.seen_so_far = current
42         now = time.time()
43         info = ' - %.0fs' % (now - self.start)
44         if self.verbose == 1:
45             if (not force and (now - self.last_update) < self.interval and
46                 current < self.target): # TypeError: '<' not supported between instances
47                 return
48
```

Type Error: "Int < None"

- 테스트 케이스

```
def test_progbar_neg1():
    bar.update(i, list(arr))
```

```
def test_progbar_neg2():
    bar.add(i, list(arr))
```

```
def test_progbar_pos1():
    bar.update(i, list(arr))
```

```
def test_progbar_pos2():
    bar.update(i, list(arr))
```


오류 자동 수정 프레임워크: 출력

- 오류 위치 추정 (Fault Localization)

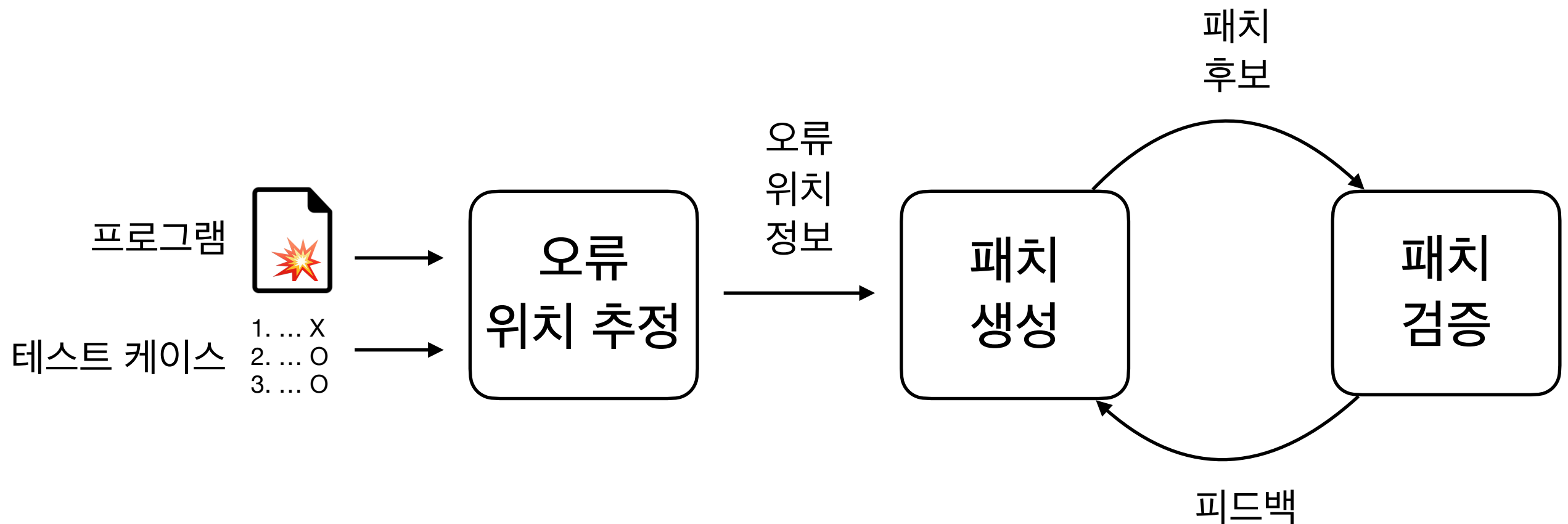
```
"src/source.py:70": 1.0,  
"src/source.py:87": 1.0,  
"src/source.py:89": 1.0,  
"src/source.py:92": 1.0,  
"src/source.py:35": 0.9411764705882353,  
"src/source.py:46": 0.9411764705882353,  
"src/source.py:33": 0.9230769230769231,  
"src/source.py:34": 0.8888888888888888,  
"src/source.py:36": 0.8888888888888888,
```

- 패치 생성 (Patch Generation)

```
if (not force and (now - self.last_update) < self.interval and  
    (self.target is not None and current < self.target): # Repaired  
    return
```

패치 검증

- 오답 패치: 테스트는 통과하지만 잘못된 패치 (overfitting)

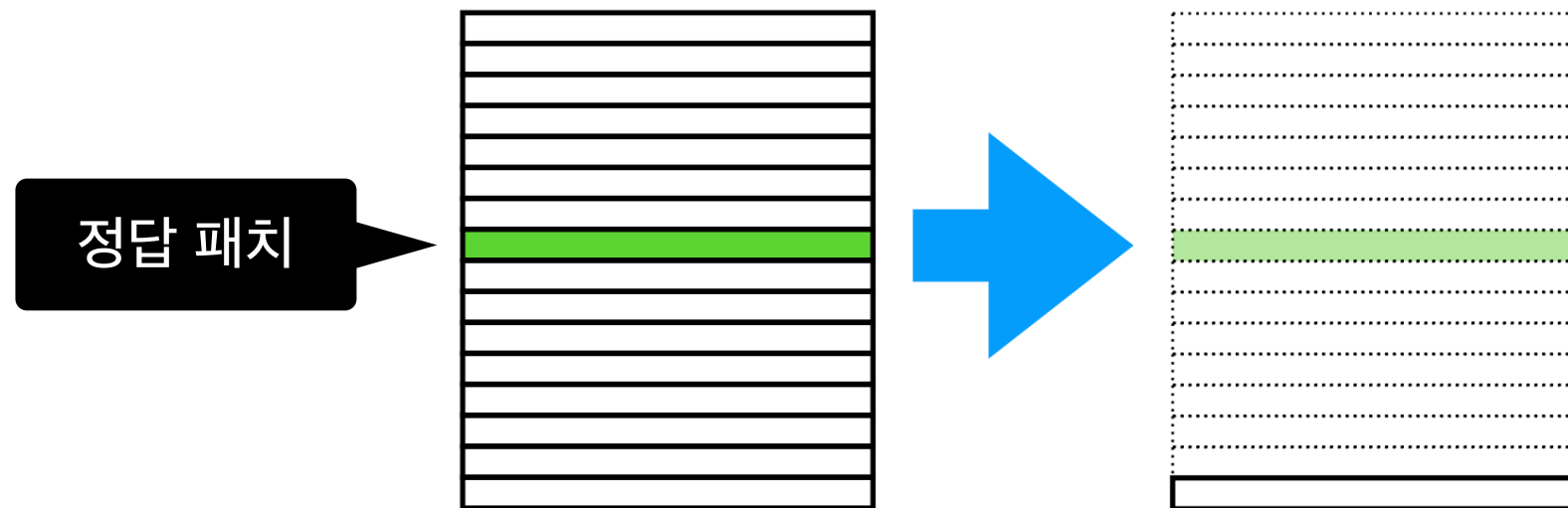


기존 기술

- PATCH-SIM [ICSE'18], ODS [TSE'21], Shibboleth [ISSTA'23], ...
 - 오답 패치를 정답으로 잘못 분류
 - 정답을 오답 패치로 잘못 분류

기존 기술

- PATCH-SIM [ICSE'18], ODS [TSE'21], Shibboleth [ISSTA'23], ...
 - 오답 패치를 정답으로 잘못 분류
 - 정답을 오답 패치로 잘못 분류



기존 기술

- PATCH-SIM [ICSE'18], ODS [TSE'21], Shibboleth [ISSTA'23], ...
 - 오답 패치를 정답으로 잘못 분류
 - 정답을 오답 패치로 잘못 분류

	#Top-1	#Top-5	#Top- ∞
TBar	29	33	37
TBar + PatchSIM	21	25	27
TBar + ODS	14	16	17
TBar + Shibboleth	7	8	9

기존 기술

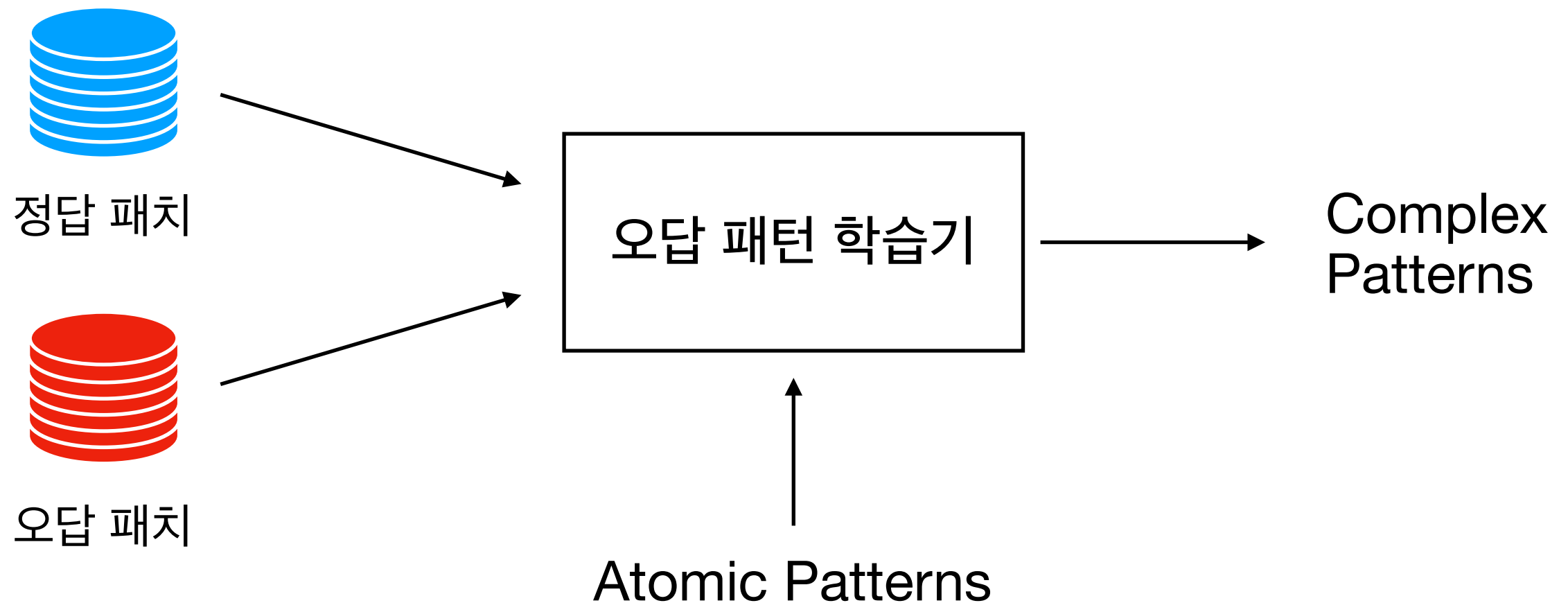
- PATCH-SIM [ICSE'18], ODS [TSE'21], Shibboleth [ISSTA'23], ...
 - 오답 패치를 정답으로 잘못 분류
 - 정답을 오답 패치로 잘못 분류

	#Top-1	#Top-5	#Top- ∞
TBar	29	33	37
TBar + PatchSIM	21	25	27
TBar + ODS	14	16	17
TBar + Shibboleth	7	8	9

목표: 오답 패치만 걸러내는 패치 검증 기술

접근 방식

- 관찰: 오답에서만 관찰되는 패턴들 존재 => 오답만 정교하게 분류 가능
- 챌린지: 오답 패턴들을 일일이 만들기 어려움
- 아이디어: 오답 패턴 자동 학습



초기 결과

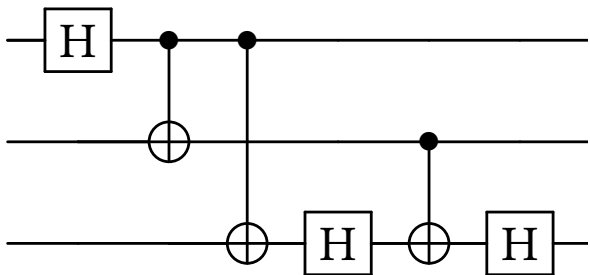
	#Top-1	#Top-5	#Top- ∞
TBar	29	33	37
TBar + PatchSIM	21	25	27
TBar + ODS	14	16	17
TBar + Shibboleth	7	8	9
TBar + PRISM	32	34	37

고려대 연구 소개

PL4SE

- 패치 과적합 판별 (송도원)
- 파이썬 타입 검사 (오원석)
- 파이썬 정적 분석 (이석현)
- 유닛 테스트 자동 생성 (이명호)
- Rust 컴파일러 퍼징 (변지석)
- SMT Solver 테스트 (황도연)
- 자율주행 소프트웨어 테스트 (김민수)
- 언어 기반 오류 위치 추정 (김동욱)
- API Migration (강미령)

PL4Quantum

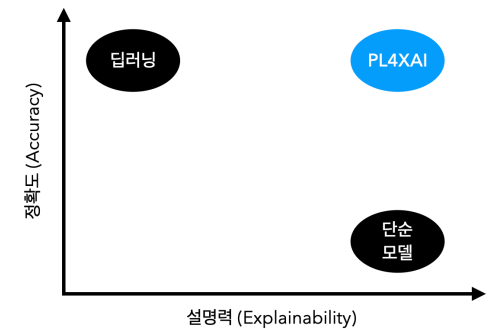


- 양자 프로그램 최적화 (이중훈)
- 양자 프로그램 합성 (이하영)
- 양자 프로그램 테스트 (강찬구)
- 양자 프로그램 테스트 (이상운)

PL

Static analysis
and verification

PL4XAI



- 프로그래밍 언어 기반 그래프 학습 (전민석)
- 그래프 기술 언어 표현력 확장 (이지수)
- 그래프 기술 언어 + 딥러닝 (박승현)