

Automated Flutter Bloc State management code generation from UML state chart Diagram

202173154 송승현

- 1. Introduction**
- 2. Background & related work**
- 3. Approach**
- 4. Case Study**
- 5. Expected results and limitations**

1.Introduction

State management

State management는 mobile application 혹은 web application에서 User와 UI의 상호작용으로 변하는 data를 관리하기 위하여 사용되는 기술

Mobile Application & MDD

모바일 application의 개발 규모와 복잡도가 증가함에 따라 mobile application 개발에 Model Driven Development를 도입하려는 연구가 지속되어 왔음.

UML(Unified Modeling Language)

통합 모델링 언어로 객체 지향 프로그래밍 소프트웨어를 개발할 경우 산출물을 명세화, 시각화, 문서화 할 때 사용함. 개발에 직접 사용하는 프로그래밍 언어보다 추상적으로 표현되어 있으며, 시스템을 여러 시각에서 관찰가능한 View를 제공하는 것에 목적을 가지고 있음.

1.Introduction

Flutter Bloc State Management & Code generation

- UML State chart를 사용한 Flutter Bloc State management의 추상화
- UML State Chart를 NuSMV 모델로 변환하여 검증
- 검증이 완료된 UML State Chart를 Flutter Bloc State Management 로 변환하는 프로세스를 제안

Case Study

- Bloc State management에서 소개하는 To-do app을 제안한 프로세스를 거쳐 Bloc state management code를 생성 하여 적용

2. Background & related work

Related work

카테고리	제목	발행기관	요약	링크
UML을 설계에 활용	A Model Driven Approach for State Management in Mobile Applications	2019 8th International Conference on Software and Computer Applications	Android Mobile application state management를 위한 UML profile 제안	https://dl.acm.org/doi/10.1145/3316615.3316637
UML을 사용하여 코드 자동생성	Automatic Code Generation From UML State Chart Diagrams	IEEE Access Volume: 7, 03 January 2019, 8591 - 8608	UML state chart로 부터 자동으로 코드를 생성하기 위한 프로세스 제안	https://ieeexplore.ieee.org/document/8600324
UML을 사용하여 코드 자동생성	Automatic Code Generation From UML Diagrams: The State-of-the-art	Science World Journal Vol 13(No 4) 2018	UML을 사용한 코드 자동화 연구동향 분석	https://www.ajol.info/index.php/swj/article/view/183612
UML 모델링을 통한 테스트 케이스 자동생성	A Survey on Test Case Generation using UML diagrams and Feasibility Study to Generate Combinatorial Logic Oriented Test Cases	International Journal of Next-Generation Computing Volume 12, Special Issue 2, April 2021	UML의 sequence 혹은 activity diagram을 활용한 테스트 케이스 자동생성 연구 survey	https://ijngc.perpetualinnovation.net/index.php/ijngc/article/view/193
UML 모델링을 통한 테스트 케이스 자동생성	Model-based test case generation from UML sequence diagrams using extended finite state machines	Software Quality Journal volume 29, pages597-627 (2021)	Model 기반 엔지니어링 개념을 사용하는 UML 모델에서 테스트 생성을 위한 절차 제안	https://link.springer.com/article/10.1007/s11219-020-09531-0
UML state chart 모델 검증	Model Checking UML State Machines and Collaborations	Electronic Notes in Theoretical Computer Science 47 (2001)	UML 모델을 PROMELA 모델로 컴파일하여 SPIN으로 모델검사가 가능하도록 하는 프로토타입 도구 HUGO 개발	https://members.loria.fr/Stephan.Merz/papers/fttrft02.html
MDD 방식을 모바일 어플리케이션 개발에 적용	MDD Approach for Mobile Applications Based On DSL	2019 International Conference of Computer Science and Renewable Energies (ICCSRE)	MDD 방식을 안드로이드 어플리케이션 개발에 적용하기 위하여 모델 기반 개발 방법론 제시	https://ieeexplore.ieee.org/document/8807572

2. Background & related work

2.1 A Model Driven Approach for State Management in Mobile Applications

2019 8th International Conference on Software and Computer Applications

UMSAM(Unified Modeling Language profile for Mobile Application State Management) 제안

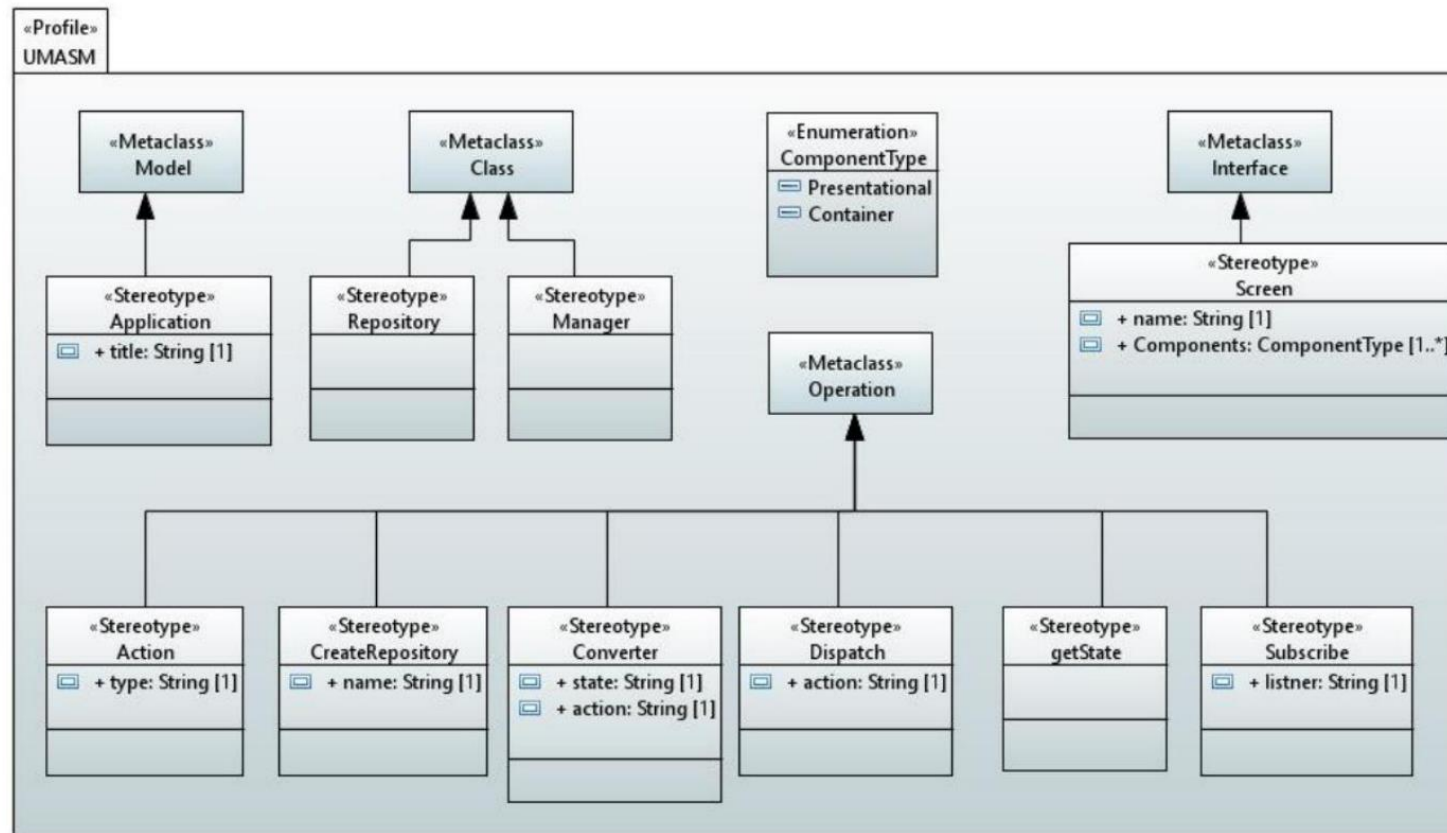


그림 1. UMASM(모바일 애플리케이션 상태 관리)을 위해 제안된 UML 프로파일

2. Background & related work

2.2 Automatic Code Generation From UML State Chart Diagrams

IEEE Access Volume: 7, 03 January 2019, 8591 - 8608

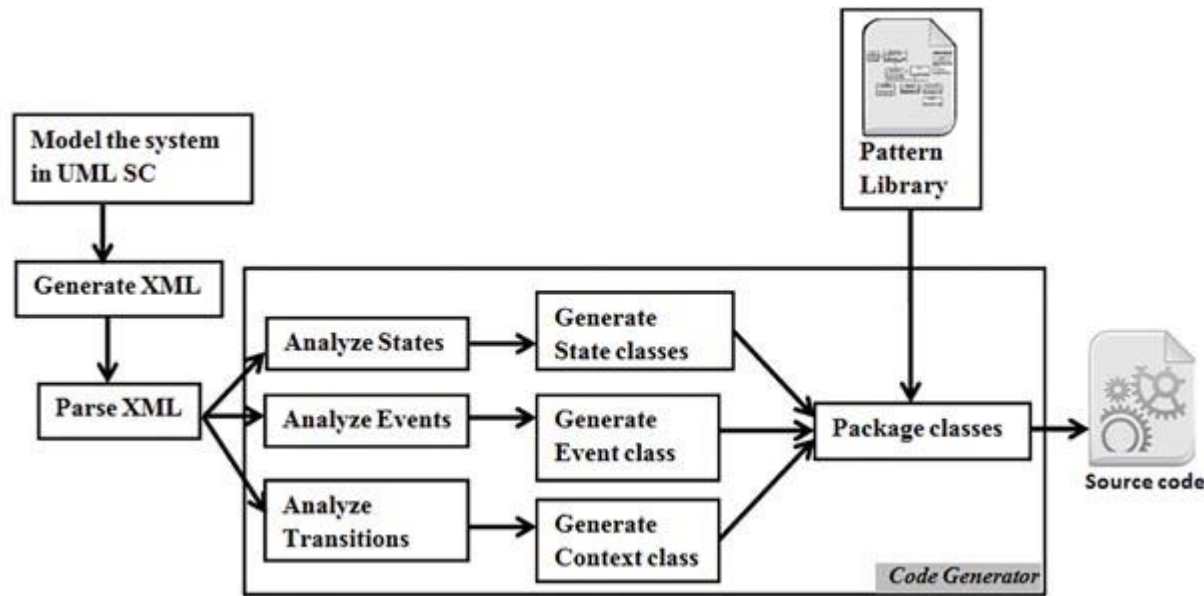


그림 2. Architecture of Code Generator

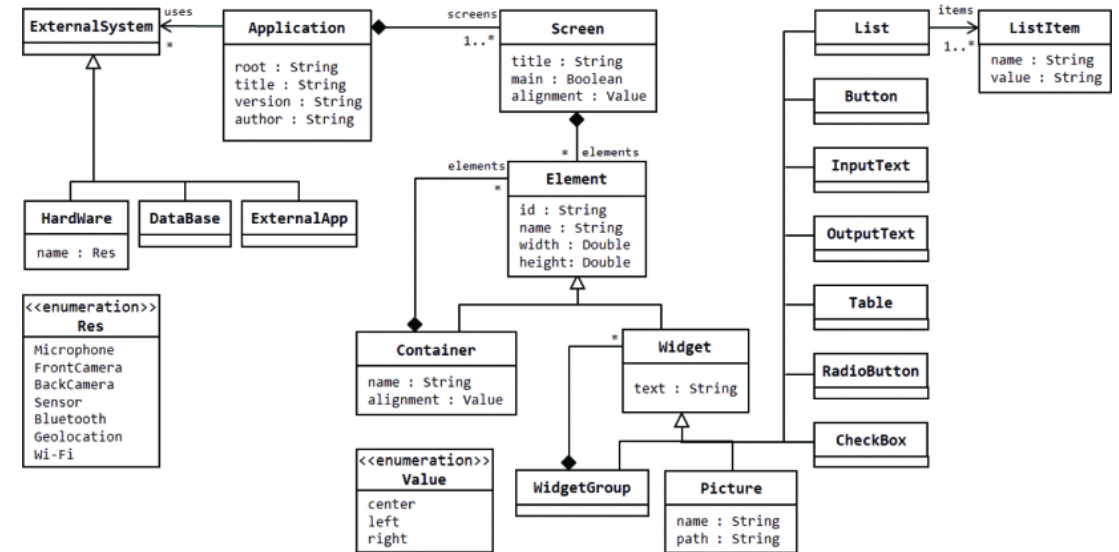


그림 3. 모바일 플랫폼용 PIM(Platform Independent Model) 메타모델

3. Approach

3.1 modeling Flutter Bloc State management using state chart diagram

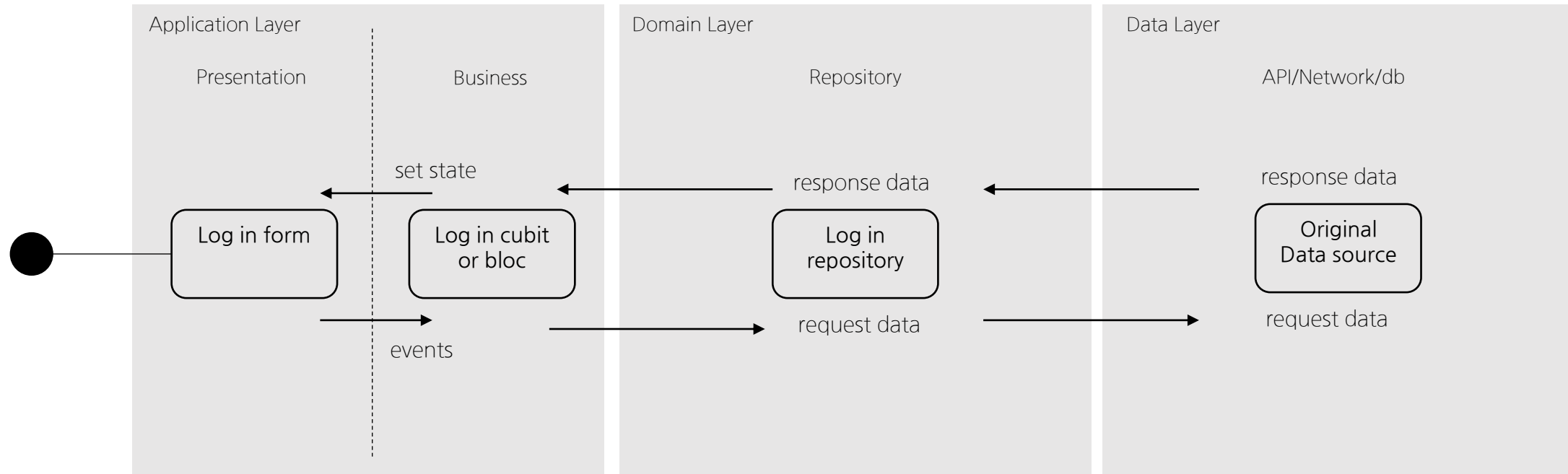


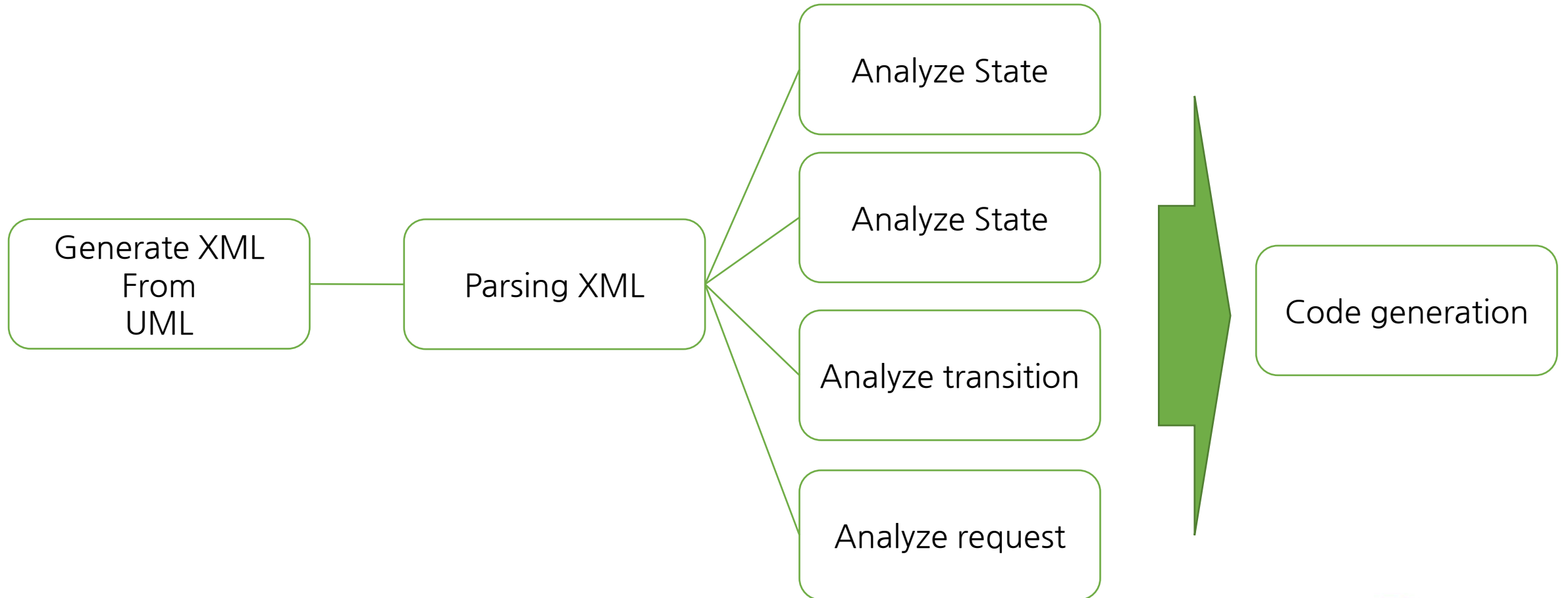
그림4. Flutter Bloc State management login Page 예시

3.Approach

3.2 model checking UML model

3.Approach

3.3 code generation from UML model



4. Case Study

4.1 To-do application

5. Expected results and limitations

5.1 Expected results

- Flutter Bloc 상태관리 코드를 UML State chart를 사용하여 시각화하고 이 모델을 바탕으로 코드를 자동생성 할 수 있을 것으로 기대
- 제안된 프로세스를 통해 기존의 코드보다 품질이 향상된 코드를 생성할 수 있을 것으로 기대
- 한번 생성된 상태관리 코드를 다양한 플랫폼에서 동일하게 사용가능

5.2 Limitations

- Flutter의 다양한 상태관리 방법 중 Bloc 한가지만 표현
- Application의 규모와 복잡도가 올라갈 경우, 모델링에 소요되는 시간이 개발시간보다 증가할 수 있음
- 이번 연구에서 병렬상황과 같은 복잡한 상황은 고려되지 않음
- UML에서 Flutter와 Bloc state management를 위한 spec이 부족함

5.3 Future work

- 다른 Flutter 상태관리에도 적용 가능한 통합 프로세스 개발
- 생성되는 코드 품질 향상