#1 QAW (Requirement Workshop)

- 고급소프트웨어공학 Team 4 -

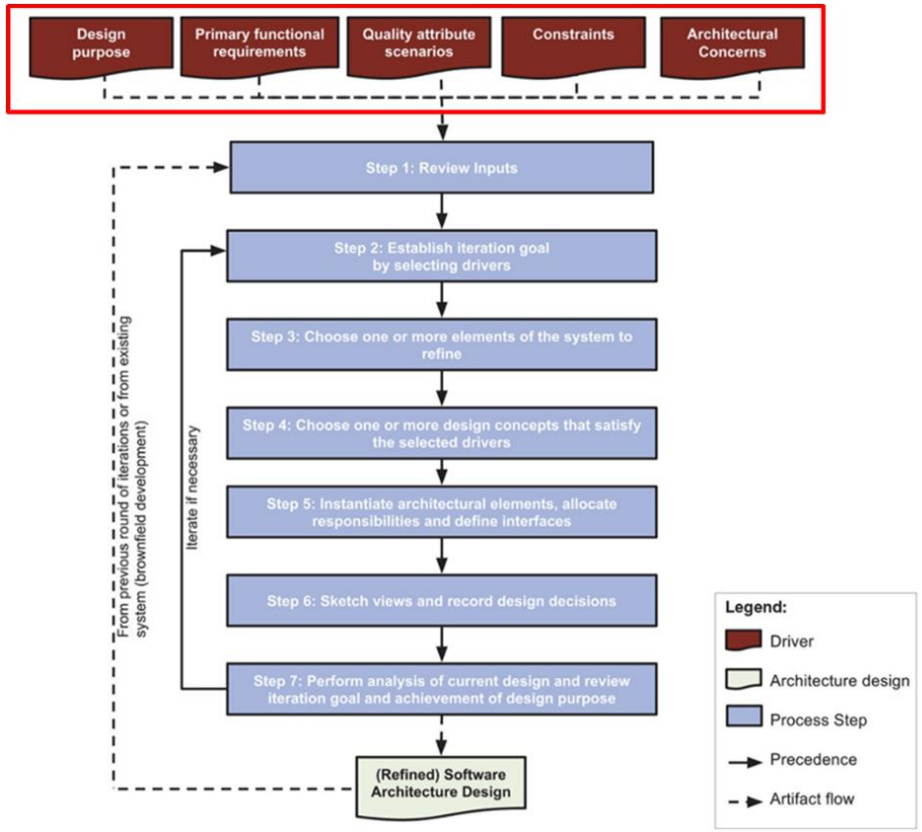
17th May 2021

김상권, 이태영, 배재욱

KU KONKUK UNIVERSITY

5 Architectural drivers for DVM

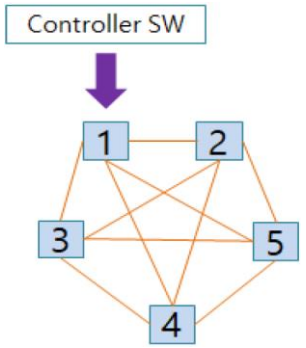
- Design purpose
- Constraints
- Architectural concerns
- Primary functional requirements
- Quality attribute scenarios (QAS)



5 Architectural drivers for DVM

Design purpose

- 분산 자판기 시스템의 자판기 controller SW 개발



Constraints

ID	Constraints
CON-1	각 자판기는 모두 네트워크에 연결되어 있고 네트워크 연결 정보는 미리 알고 있다(최대 10대).
CON-2	자판기의 판매 음료 종류는 사전에 결정된다.
CON-3	자판기 사이의 msg protocol은 사전에 결정된다.

No architectural concern

Primary functional requirements

- Use case description

Use Case	Description
UC-1: Manage database	총 음료의 개수는 20 종류이다.
UC-2: Display information	한 자판기는 7 종류의 음료를 판매하며, 판매하지 않는 음료도 메뉴는 제공한다.
UC-3: Process tasks	사용자가 음료를 선택 후 결제하면 음료가 제공된다. 결제는 카드로 하고, 잔액이 부족한 경우 결제되지 않는다.
UC-4: Manage network	음료 재고가 부족하거나 자판기에서 판매하지 않는 음료를 구매하려는 경우 다른 자판기 재교확인 후 위치를 안내한다. 이 때, 네트워크 상의 자판기에 broadcast msg를 통해 재고 확인을 요청하여 확인하고, 네트워크 msg를 통해 대상 자판기의 위치를 확인하여 안내한다.
UC-5: Identification	다른 자판기의 음료 구매에 대해 선결제를 할 수 있다. 이 때, 현재 자판기에서 결제 후 인증 코드를 발급하며 다른 자판기로 가서 인증코드를 입력하면 음료가 나온다.

Quality attribute scenarios (QAS)

- Mini-QAW
  - Step 1. Mini-QAW introduction
  - Step 2. Quality attributes taxonomy
  - Step 3. Scenario brainstorming
  - Step 4. Raw scenario prioritization
  - Step 5. Scenario Refinement

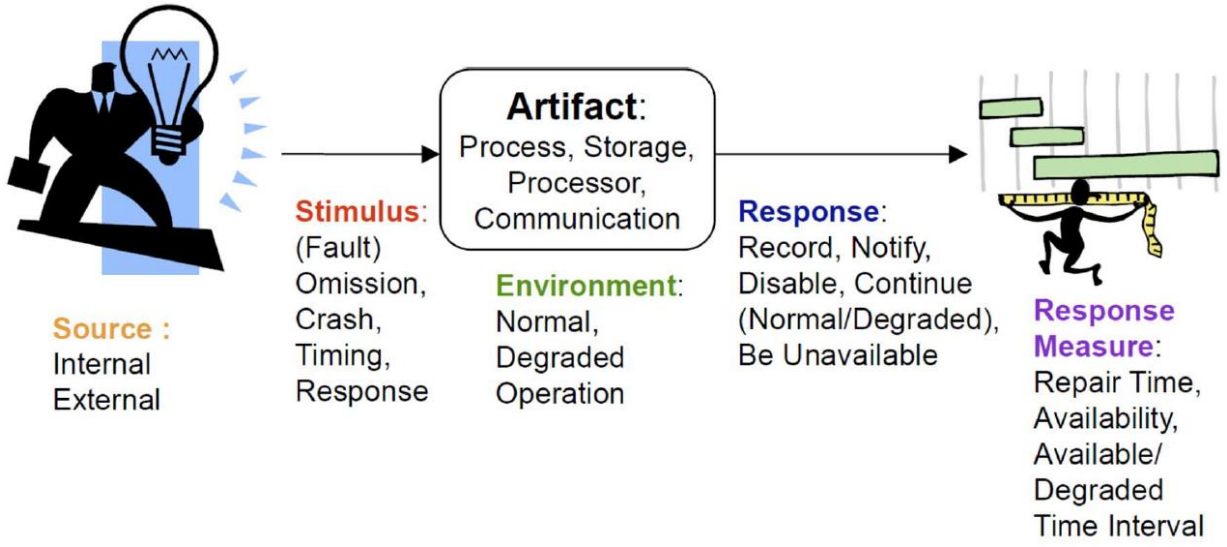
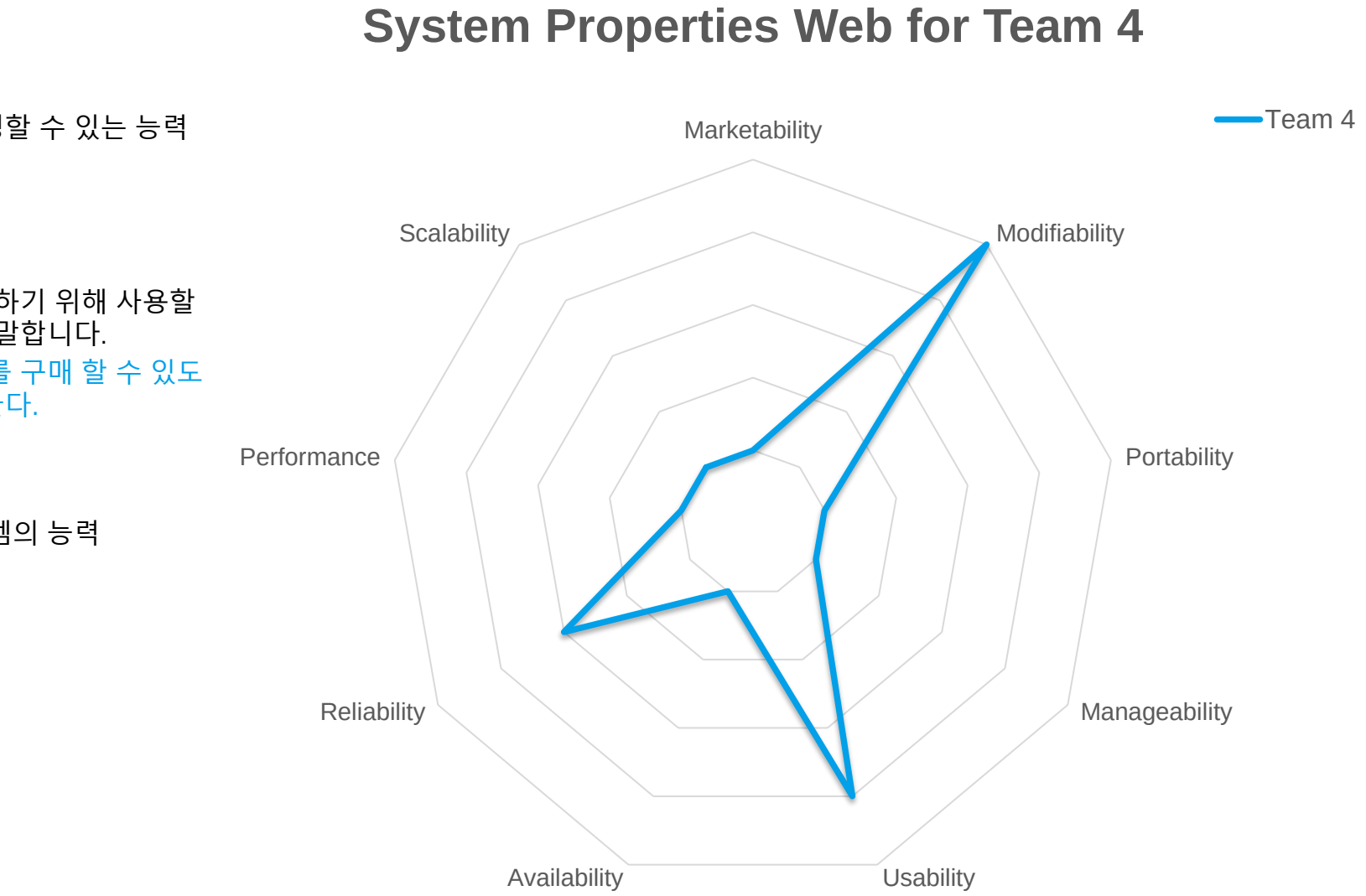


Table for a rough architecture and major objectives/functions

Stakeholders (역할 담당)	주요 역할	희망사항-Goal	관련 QA
사장님 (배재욱)	사업 총괄 / 해당 사업의 시장성, 기술적 측면, 사업전개능력, 예상 경쟁력, 경제성 등을 판단하여 **사업의 진행방향을 결정**한다.	- 기존 코드 중 재활용 가능한 부분의 활용을 통한 낮은 개발비용/ 빠른 개발속도 달성 - 시장의 수요가 변화할 때 개발 제품의 수정이 용이해야 한다.	(1) Marketability (2) Modifiability
마케팅 담당자 (배재욱)	시장 분석, 시장의 요구도 도출 및 이를 기반으로 한 **제품 기획** / 영업 및 홍보를 통해 산출된 **제품 판매**	- 다양한 모델의 자판기에 적용 가능해야 한다. - 후속지원이 용이해야 한다. - SW의 기능이 분명하고 간결하며 사용이 편리해야 한다.	(1) Portability (2) Manageability (3) Usability
사용자 (이태영)	시스템의 이해와 사용 방법을 숙지하고, 해당 **서비스를 이용**한다.	- 모든 구매한 물품과 비용이 한 눈에 보일 수 있게 해야 한다. - 희망 음료를 판매하는 가장 가까운 자판기를 안내해줬으면 한다. - 인증 코드는 범용성 있는 것을 사용했으면 한다.	(1) Usability (2) Usability (3) Usability
앱 개발자 (이태영)	사용자에게 서비스를 제공하기 위해 **시스템 개발**한다.	- 자판기 작동 시 일주일 정도는 이상 없이 동작해야 한다. - 예외처리 케이스 발생 시에도 자판기가 동작될 수 있어야 한다. - 화면 사이의 연결이나 연동이 사용자로 하여금 불편함을 느끼지 않도록 0.5초 이내로 제한한다. - 사용자가 쓴 금액이 손실되지 않도록 시스템이 동작해야 한다.	(1) Availability (2) Reliability (3) Performance (4) Reliability
네트워크 개발자 (김상권)	**네트워크 시스템**을 주어진 요구사항에 따라 **설계하고 구현**한다.	- 네트워크가 끊긴 경우에도 로컬에서 동작 가능했으면 좋겠다. - 네트워크 프로토콜은 간단하여 수정하기 쉬웠으면 한다. - 여러 이용자가 동시에 사용해도 네트워크는 크게 영향 받지 않았으면 한다.	(1) Reliability (2) Modifiability (3) Scalability
유지보수 담당자 (김상권)	시스템 개발 완료 이후, **운영 중 기능/품질 문제** 발생 시 문제 **해결하고 관리**한다.	- 프로그램 문제 발생 시 수정이 용이했으면 좋겠다. - 음료 메뉴 추가나 삭제가 용이했으면 좋겠다. - 기기 고장으로 장비 교체할 경우, 초기화 과정이 간단했으면 한다.	(1) Modifiability (2) Modifiability (3) Modifiability

Step 2. Quality attributes taxonomy

- **System Properties Web**
  - Marketability
  - **Modifiability (5)**
    - 높은 가성비로 시스템을 신속하게 변경할 수 있는 능력
  - Portability
  - Manageability
  - **Usability (4)**
    - 물건, 서비스를 어떤 특정 목적을 달성하기 위해 사용할 때에 얼마나 쉽게 사용할 수 있는가를 말합니다.
    - 사용자로 하여금 쉽고, 편리하게 음료를 구매 할 수 있도록 분산자판기기 시스템을 개발해야 한다.
  - Availability
  - **Reliability (3)**
    - 시간이 지나도 계속 작동 가능한 시스템의 능력
  - Performance
  - Scalability



Step 3. Scenario brainstorming

Quality Attribute 별 Scenario brainstorming

- Web 항목 기준 각 5분 brainstorming 한 결과 18개의 raw scenario 생성

[Marketability]
기존 코드 중 재활용 가능한 부분의 활용을 통한 낮은 개발비용/ 빠른 개발속도 달성

[Modifiability]
시장의 수요가 변화할 때 개발 제품의 수정이 용이해야 한다.

[Reliability]
네트워크가 끊긴 경우에도 로컬에서 동작 가능했으면 좋겠다.

[Modifiability]
네트워크 프로토콜은 간단하여 수정하기 쉬웠으면 한다.

[Scalability]
여러 이용자가 동시에 사용해도 네트워크는 크게 영향 받지 않았으면 한다.

[Portability]
다양한 모델의 자판기에 적용 가능해야 한다.

[Manageability]
후속지원이 용이해야 한다

[Usability]
SW의 기능이 분명하고 간결하며 사용이 편리해야 한다.

[Modifiability]
프로그램 문제 발생 시 수정이 용이했으면 좋겠다.

[Modifiability]
음료 메뉴 추가나 삭제가 용이했으면 좋겠다.

[Modifiability]
기기 고장으로 장비 교체할 경우, 초기화 과정이 간단했으면 한다.

[Usability]
모든 구매한 물품과 비용이 한 눈에 보일 수 있게 해야 한다.

[Usability]
희망 음료를 판매하는 가장 가까운 자판기를 안내해줬으면 한다.

[Usability]
인증 코드는 범용성 있는 것을 사용했으면 한다.

[Availability]
자판기 작동 시 일주일 정도는 이상 없이 동작해야 한다.

[Reliability]
예외처리 케이스 발생 시에도 자판기가 동작될 수 있어야 한다.

[Performance]
화면 사이의 연결이나 연동이 사용자로 하여금 불편함을 느끼지 않도록 0.5초 이내로 제한한다.

[Reliability]
사용자가 쓴 금액이 손실되지 않도록 시스템이 동작해야 한다.

Step 4. Raw scenario prioritization

Dot Voting:

- Each stakeholder gets n / 3 + 1 dots for scenarios where n = # scenarios
- 2 votes to choose “top quality attribute”

[Marketability] 3
기존 코드 중 재활용 가능한 부분의 활용을 통한 낮은 개발비용/ 빠른 개발속도 달성

[Performance] 3
화면 사이의 연결이나 연동이 사용자로 하여금 불편함을 느끼지 않도록 0.5초 이내로 제한한다.

[Modifiability] 3
음료 메뉴 추가나 삭제가 용이했으면 좋겠다.

[Usability] 2
SW의 기능이 분명하고 간결하며 사용이 편리해야 한다.

[Usability] 2
모든 구매한 물품과 비용이 한 눈에 보일 수 있게 해야 한다.

[Availability] 2
자판기 작동 시 일주일 정도는 이상 없이 동작해야 한다.

[Usability] 1
희망 음료를 판매하는 가장 가까운 자판기를 안내해줬으면 한다.

[Usability] 1
인증 코드는 범용성 있는 것을 사용했으면 한다.

[Portability] 1
다양한 모델의 자판기에 적용 가능해야 한다.

[Manageability] 1
후속지원이 용이해야 한다

[Scalability] 1
여러 이용자가 동시에 사용해도 네트워크는 크게 영향 받지 않았으면 한다.

Step 5. Scenario Refinement

- **Generate Quality Attribute Scenarios based on raw notes**
- **Steps:**
  - 1. Start with high priority scenario
  - 2. Fill out the worksheet, identifying the components of a quality attribute scenario
  - 3. Complete and present to stakeholders

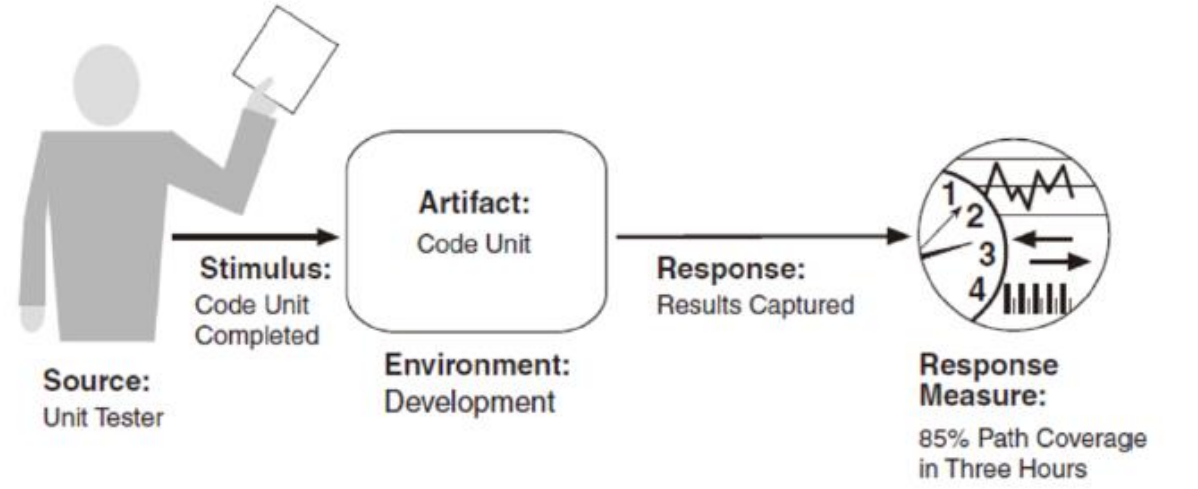


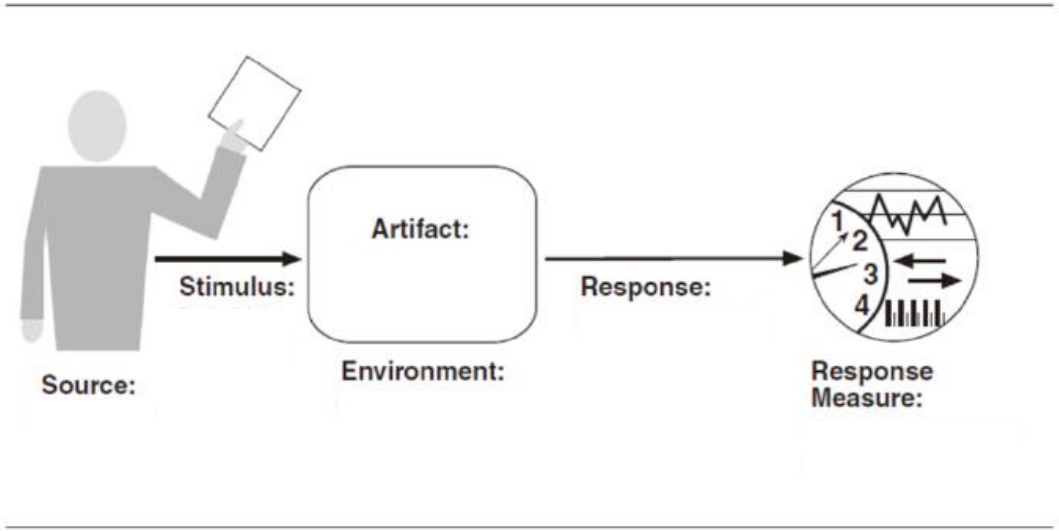
FIGURE 10. 2 Sample concrete testability scenario

Portion of Scenario	Possible Values
Source	Unit testers, integration testers, system testers, acceptance testers, end users, either running tests manually or using automated testing tools
Stimulus	A set of tests is executed due to the completion of a coding increment such as a class layer or service, the completed integration of a subsystem, the complete implementation of the whole system, or the delivery of the system to the customer.
Environment	Design time, development time, compile time, integration time, deployment time, run time
Artifacts	The portion of the system being tested
Response	One or more of the following: execute test suite and capture results, capture activity that resulted in the fault, control and monitor the state of the system
Response Measure	One or more of the following: effort to find a fault or class of faults, effort to achieve a given percentage of state space coverage, probability of fault being revealed by the next test, time to perform tests, effort to detect faults, length of longest dependency chain in test, length of time to prepare test environment, reduction in risk exposure (size(loss) × prob(loss))

Step 5. Scenario Refinement

[Marketability] 3
기존 코드 중 재활용 가능한 부분의 활용을 통한 낮은 개발비용/ 빠른 개발속도 달성

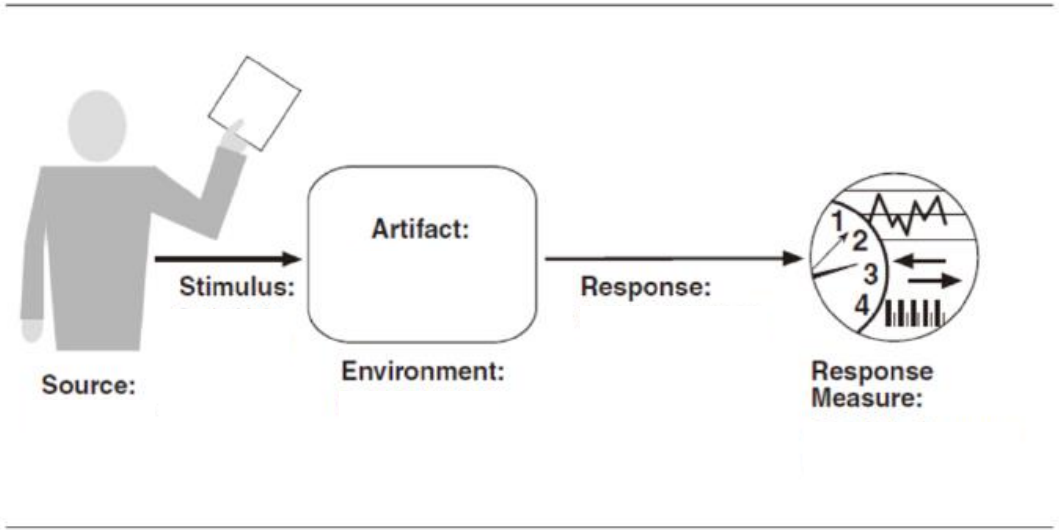
- **기존 코드 중 재활용 가능한 부분의 활용을 통한 낮은 개발비용/빠른 개발속도 달성.**
  - Source: External
  - Stimulus:
    - 기존 코드 및 구조 재사용
  - Artifact: System
  - Environment: Design time
  - Response: Capture results
  - Response Measure: 아키텍처 패턴 30% 이상 변경 적용에 비용 10% 미만



Step 5. Scenario Refinement

[Performance] 3
화면 사이의 연결이나 연동이 사용자로 하여금 불편함을 느끼지 않도록 0.5초 이내로 제한한다.

- **화면 사이의 연결이나 연동이 사용자로 하여금 불편함을 느끼지 않도록 0.5초 이내로 제한한다.**
  - Source: App developer
  - Stimulus:
    - User Interface 간의 화면 전환
  - Artifact: User interface unit
  - Environment: Development time
  - Response: Capture results
  - Response Measure: 화면 전환 시간 측정 0.5초 이내(목표 0.5초 이내 수준)

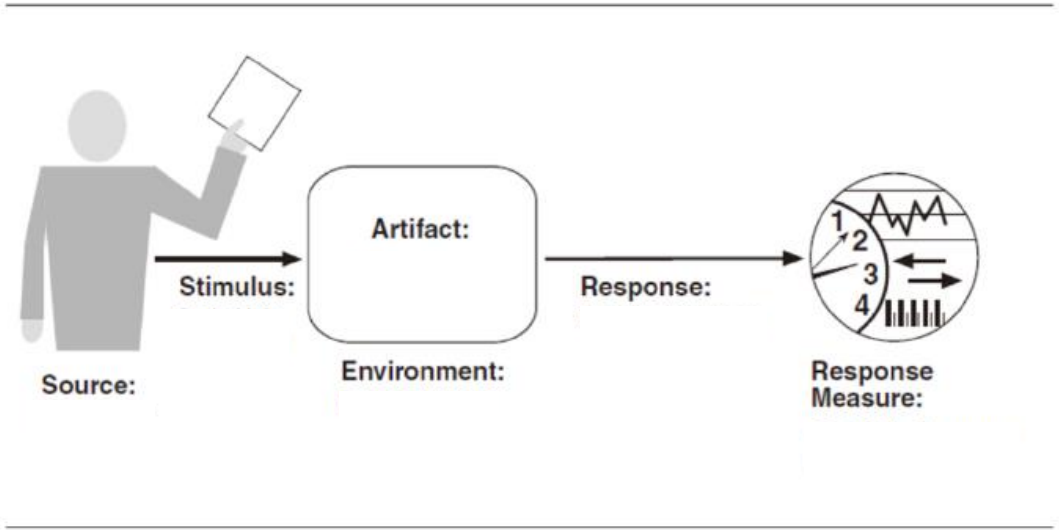


Step 5. Scenario Refinement

[Modifiability] 3
음료 메뉴 추가나 삭제가 용이했으면 좋겠다.

음료 메뉴 추가나 삭제가 용이했으면 좋겠다.

- Source: Unit testers
- Stimulus:
  - Menu table changes
  - Specific menu removal
- Artifact: User interface unit
- Environment: Run
- Response: Capture results
- Response Measure: Menu changes complete in one hour

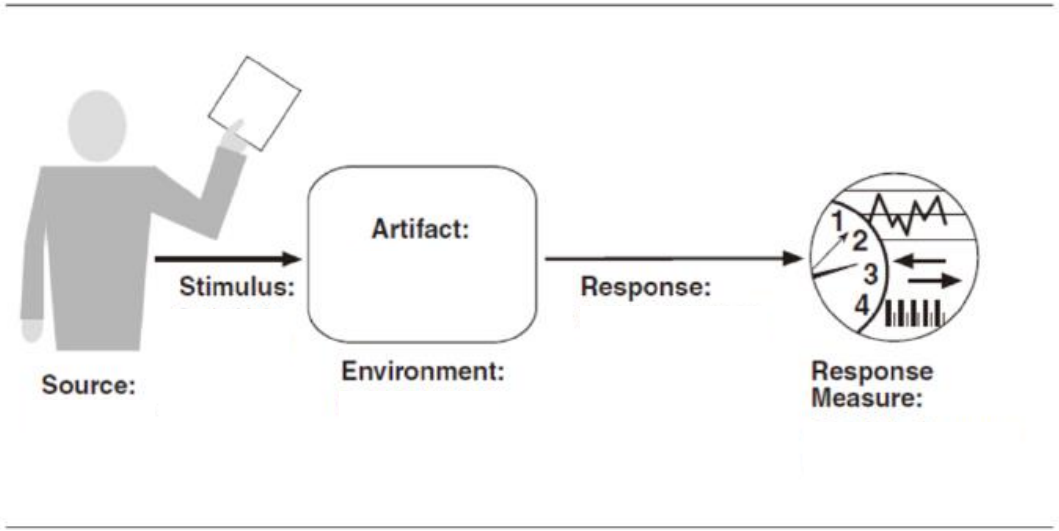


Step 5. Scenario Refinement

[Usability] 2
SW의 기능이 분명하고 간결하며 사용이 편리해야 한다.

SW의 기능이 분명하고 간결하며 사용이 편리해야 한다.

- Source: User
- Stimulus:
  - 사용법 습득
- Artifact: System
- Environment: Run
- Response: Capture results
- Response Measure: 5분 안에 처음 사용자가 모든 기능 사용법 습득

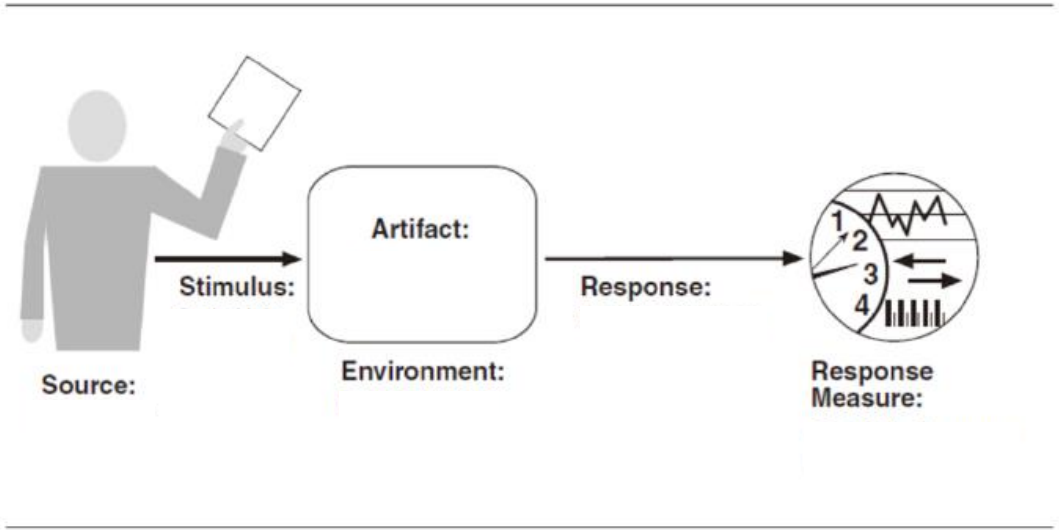


Step 5. Scenario Refinement

[Usability] 2
모든 구매한 물품과 비용이 한 눈에 보일 수 있게 해야 한다.

모든 구매한 물품과 비용이 한 눈에 보일 수 있게 해야 한다.

- Source: User
- Stimulus:
  - 구매할 물품 선택
  - 구매할 물품 보기 function 동작
- Artifact: User interface unit
- Environment: Run
- Response: Capture results
- Response Measure: 구매한 물품 리스트, 각 물품에 대한 비용, 총 비용을 모두 한 화면에 출력

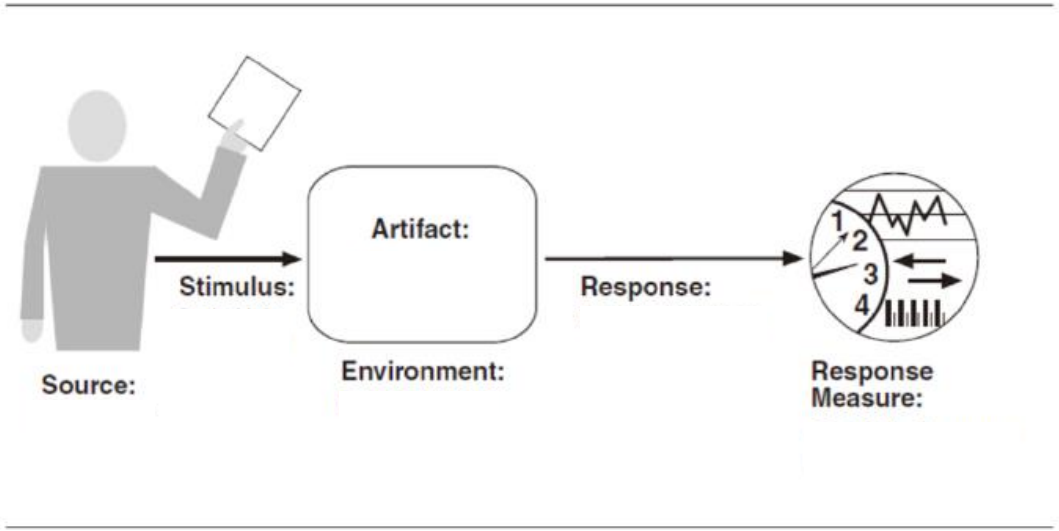


Step 5. Scenario Refinement

[Availability] 2
자판기 작동 시 일주일 정도는 이상 없이 동작해야 한다.

자판기 작동 시 일주일 정도는 이상 없이 동작해야 한다.

- Source: System tester
- Stimulus:
  - 시스템 전원 인가 후 각 기능을 반복적으로 동작 시켜봄.
- Artifact: System
- Environment: Run
- Response: Capture results
- Response Measure: 동작 시간 측정하여 168 시간 이내(일주일 기준)

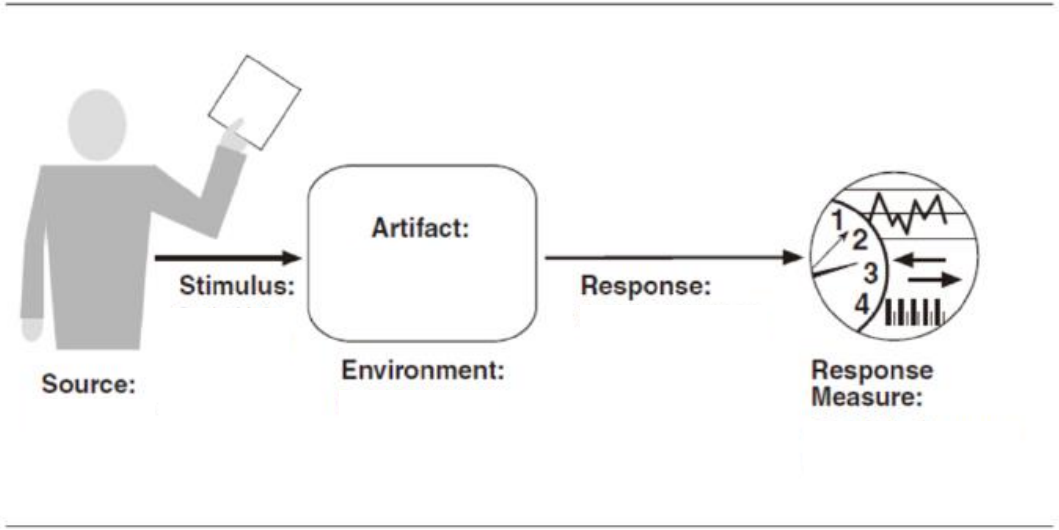


Step 5. Scenario Refinement

[Usability] 1
희망 음료를 판매하는 가장 가까운 자판기를 안내해줬으면 한다.

희망 음료를 판매하는 가장 가까운 자판기를 안내해줬으면 한다.

- Source: User
- Stimulus:
  - 희망 음료 찾기 실행
  - 주변 자판기의 희망 음료 재고정보 얻기
- Artifact: Code unit
- Environment: Run
- Response: Capture results
- Response Measure: 5초 이내로 희망 음료 재고가 있는 자판기 중 최단 거리의 자판기 추천

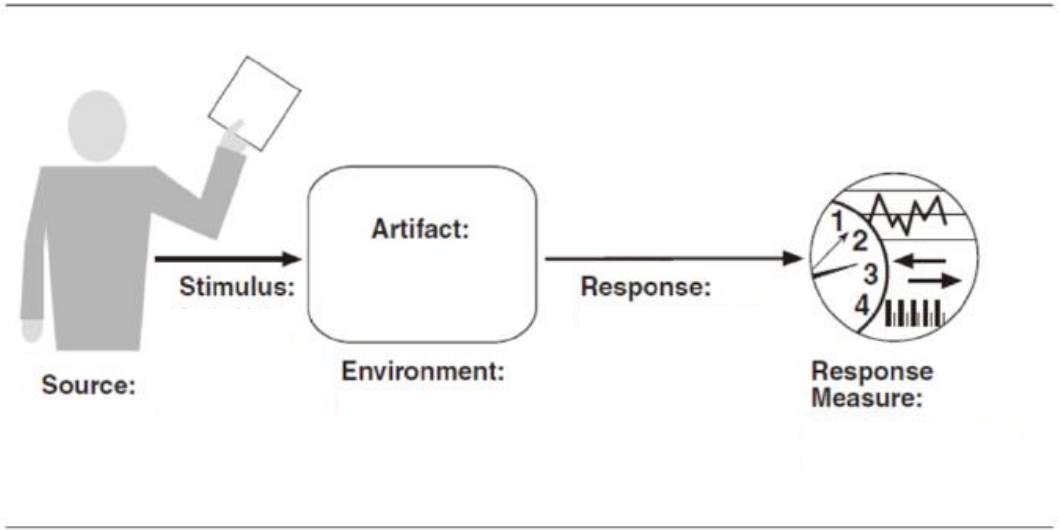


Step 5. Scenario Refinement

[Usability] 1
인증 코드는 범용성 있는 것을 사용했으면 한다.

인증 코드는 범용성 있는 것을 사용했으면 한다.

- Source: User
- Stimulus:
  - 타 자판기 희망 음료를 선 결재 후 인증코드 받기
- Artifact: Code unit
- Environment: Run
- Response: Capture results
- Response Measure: 인증코드 받을 때, 인증코드 생성 및 응답 시간 2초 이내

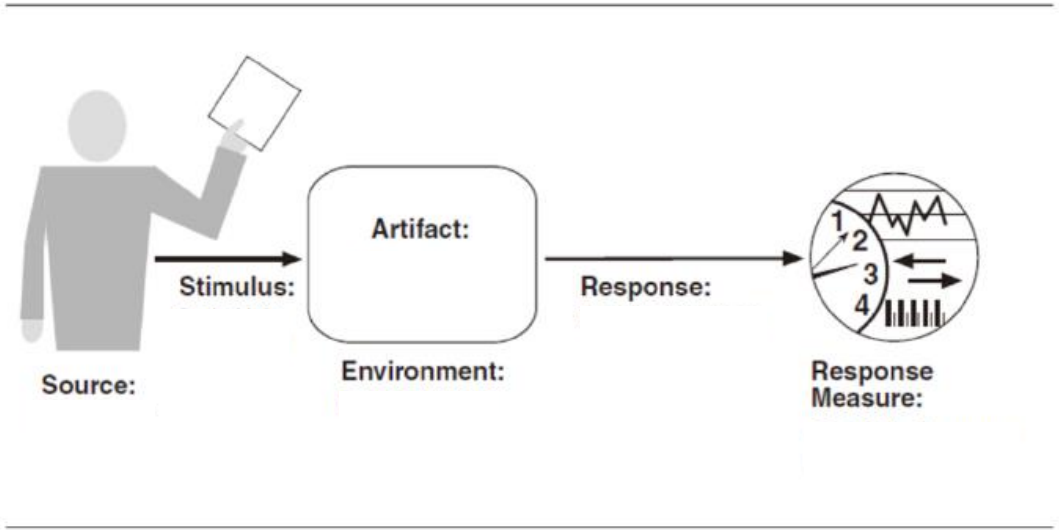


Step 5. Scenario Refinement

[Portability] 1
다양한 모델의 자판기에 적용 가능해야 한다.

다양한 모델의 자판기에 적용 가능해야 한다.

- Source: External
- Stimulus:
  - 다양한 기존 자판기 모델에 적용
- Artifact: System
- Environment: Design time
- Response: Capture results
- Response Measure: 3종 이상의 자판기에 적용 가능할 것

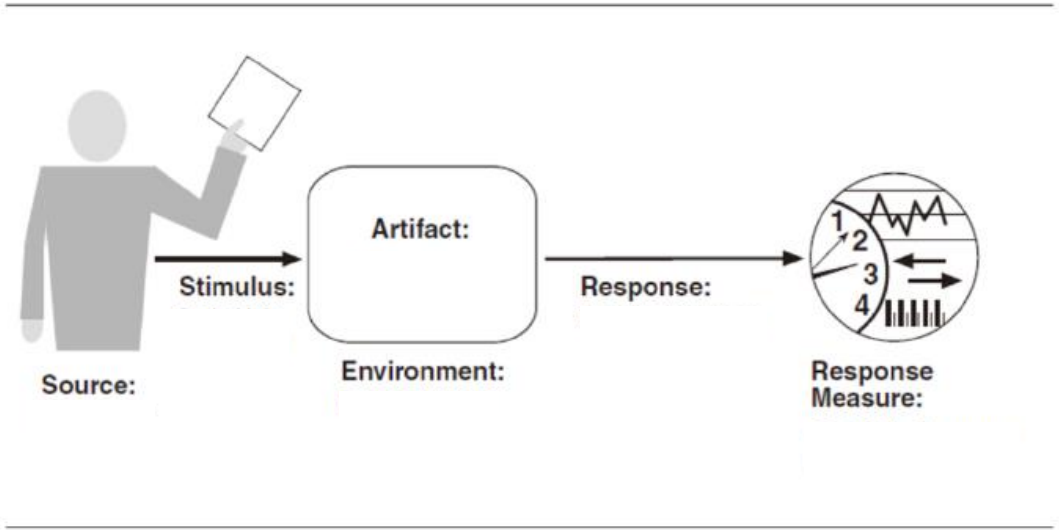


Step 5. Scenario Refinement

[Manageability] 1
후속지원이 용이해야 한다

후속지원이 용이해야 한다.

- Source: External
- Stimulus:
  - 작동 현황의 모니터링
- Artifact: System
- Environment: Run
- Response: Capture results
- Response Measure: 30분 안에 원격으로 작동 상태에 대한 정보 획득

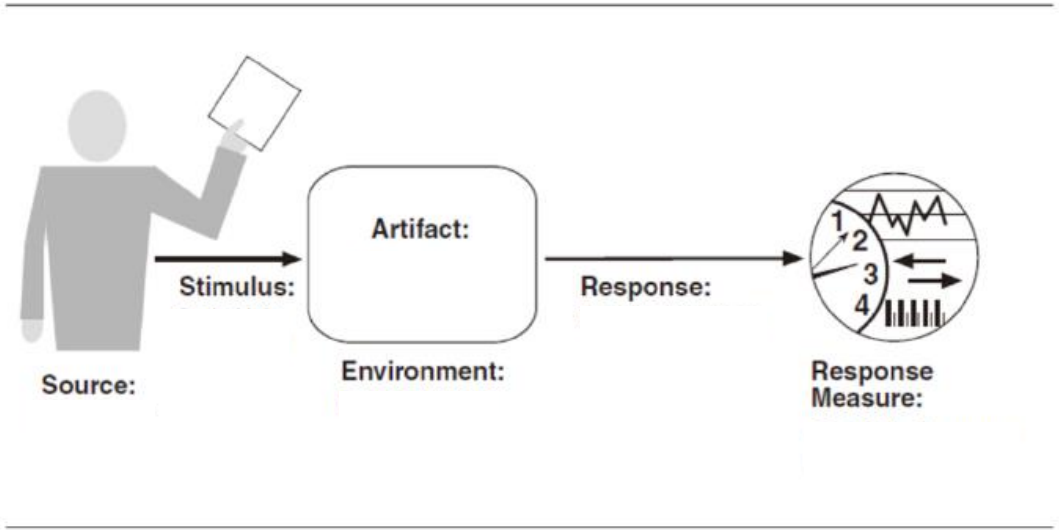


Step 5. Scenario Refinement

[Scalability] 1
여러 이용자가 동시에 사용해도 네트워크는 크게 영향 받지 않았으면 한다.

여러 이용자가 동시에 사용해도 네트워크는 크게 영향 받지 않았으면 한다.

- Source: System testers
- Stimulus:
  - All vending machines operate their one cycle process at the same time continuously
- Artifact: Communication unit
- Environment: Run
- Response: Capture results
- Response Measure: less 120% process time than a single vending machine process



Thank you for your attention