

# 스크립 기반 게임 QA 자동화 방법 연구

김진우\*, 김찬희\*, 문승환\*, 윤태복\*, 이지형\*\*, 양성일\*\*\*  
서일대학교 소프트웨어공학과\*, 성균관대학교 인공지능학과\*\*, 한국전자통신연구원\*\*\*  
e-mail:tbyoon@seoil.ac.kr

## A study on the script-based game QA automation method

Jin-Woo Kim\*, Chan-Hee Kim\*, Seung-Hwan Moon\*, Tae-Bok Yoon\*,  
Jee-Hyong Lee\*\* and Seong-il Yang\*\*\*  
Dept. of Software Engineering, Seoil University\*,  
Dept. of Artificial Intelligence, Sungkyunkwan University\*\*,  
Electronics and Telecommunications Research Institute(ETRI)\*\*\*

### 요약

게임의 출시 과정에 있어서 게임 QA는 게임의 성공과 밀접하게 연관되어 매우 중요하게 여겨지고 있으나, 현실적인 부분에서 기업들의 여건이 따라주지 못하여 게임 출시 이전의 효율적으로 운영하기 어려운 실정이다. 이러한 여건을 개선하기 위하여 국내외에서 자동화 기법을 활용하여 게임 QA 업무를 인공지능으로 대체하는 연구가 관심이 높아지고 있다. 본 논문에서는 게임 운영의 원활한 서비스를 위하여 다양한 점검 요소의 정상 작동 여부를 탐지하는 게임 QA 에이전트 모델을 제안한다. 게임 QA 자동화는 스크립 기반의 게임 QA요소들을 스스로 점검하고 리포팅하는 기술로 인간이 수행해야하는 소모적이고 반복적인 일을 줄여주고 QA업무의 오류도 낮출 수 있겠다. 제안하는 방법은 상용화 게임에 적용하여 게임 QA를 테스트하였으며 효과적으로 작동하는 결과를 확인하였다.

## 1. 서론

정보통신기술의 발달과 함께 컴퓨터 게임은 고부가가치 지식산업으로 인식되어 급격한 성장을 나타내고 있다. 2019년 한국콘텐츠진흥원에서 발간한 대한민국 게임 백서에 따르면 2009년부터 2018년까지 10년 동안 국내 게임 산업은 꾸준히 성장해 왔으며, 2018년 국내 게임 시장은 전년 대비 8.7% 성장한, 14조 2902억 원에 이를 정도로 성장하였다[1]. 이러한 관심 속에 게임을 개발하기 위해 많은 기업이 시도하고 있는데, 게임을 개발하기 위한 프로세스 중 게임 품질보증(Quality Assurance : QA)의 과정은 특히 게임의 성공과 밀접한 연관을 가지며, 그 중요성이 매우 높다는 특징을 가지고 있다. 게임에 대한 품질 검사인 QA는 소프트웨어 또는 게임 경험에서 불일치, 결함 또는 버그를 찾는 것으로, 품질 관리에는 이러한 불일치 사항이 서비스될 때까지 문서화, 재생산 및 검토하는 과정이 포함된다. 하지만, 게임 QA는 많은 시간과 노력, 인력이 필요하며 특히 게임 제작 초기의 기획과 개발 단계에서의 QA를 고려하지 않는다면, 개발이 완료된 이후에도 상용화 서비스 이전에 QA를 위하여 더 많은 시간이 소비되어 기업의 이익에 좋지 않은 영향을 미치게 된다. Fagan의

Software Inspection에 따르면[2], 소프트웨어의 제작 초기에 인력의 추가가 있을지라도 QA 과정을 통해 확인, 점검하는 과정을 포함하는 것이 결과적으로 QA에 들어가는 인력이 절감되는 것으로 나타나지만, 현실적인 부분에서 기업의 여건이 따라주지 못하는 실정이다.

이처럼 게임 출시 이전의 QA는 게임의 성공과 밀접하게 연관되어 매우 중요하게 여겨지고 있으며, 국내외에서 강화 학습과 같은 인공지능 기법을 사용하여 게임의 QA 업무를 인공지능으로 대체하는 연구를 진행하고 있다[3][4]. 본 연구는 게임 내부 기능의 정상적인 작동 여부를 탐지하는 스크립 기반의 자동화 에이전트 생성을 위한 요소 기술의 분석과 상용화 게임에 적용하여 효과적으로 작동하는 것을 목적으로 한다.

## 2. 연구내용

본 연구는 스크립 기반 게임 QA 자동화 기술 개발을 목적으로 게임 QA를 위한 지능형 에이전트 모델링 및 자동화 기술을 위하여 다음과 같이 세부 연구를 주제로 진행했다. 첫째, 전통적인 게임 QA 절차와 기법을 수집하고 분석하여

이를 기반으로 지능적이고 자동화된 게임 QA가 가능하도록 에이전트를 설계했다. 두 번째, 설계된 게임 QA 요소에 따른 게임 테스터의 자료를 수집하고 분석하여 게임 QA 임무를 수행하는 자동화 에이전트를 생성했다. 이러한 연구의 수행을 위해 A게임사에서 서비스 중인 온라인 게임을 통하여 실제 서비스 환경과 유사한 환경을 구현하여 연구를 진행한다.

### 2.1 게임 QA 분석 및 지능형 에이전트 요소 개발

먼저, 기존 게임 QA 테스트 항목들을 분석하여 해당 게임에서만 존재하는 특수한 상황에 대한 QA 테스트와 다른 통상적인 게임들에도 존재하는 일반적인 상황들에 대한 QA 테스트 항목을 분리하였고, 다른 게임들에도 존재하는 QA 항목들에 대하여 해당 테스트를 진행할 때 어떠한 요소들이 필요한지에 대하여 [표 1]처럼 분석을 진행했다. 분석된 테스트 항목들을 기반으로 주어진 QA 작업을 스크립트를 따라서 수행하는 에이전트 요소들을 반영하였다.

[Table 1] Example of Game QA list

점검 요소	세부 점검 요소
NPC는 정상적으로 반응하는가?	NPC를 클릭시 메뉴가 정상적으로 출력되는가?
	NPC의 해당 메뉴를 클릭하였을때 기능이 정상적으로 작동하는가?
몬스터가 정반응하는가?	몬스터의 성향(선공, 비선공)은 정상적으로 작동하는가?
	몬스터를 타격시 몬스터에게 데미지가 정상적으로 들어가는가?
몬스터 사냥(전투)은 정상적으로 이루어지는가?	몬스터에게 피격시 플레이어에게 데미지가 정상적으로 들어가는가?
	몬스터와 전투시 몬스터가 정상적으로 공격하는가?
	몬스터가 조건하에 스킬을 사용할때, 해당 조건이 충족되면 스킬을 사용하는가?
경험치, 기어, 게임머니, 아이템은 정상적으로 수집되는가?	경험치는 정상적으로 습득 가능한가?
	기어는 정상적으로 습득 가능한가?
	게임머니는 정상적으로 습득 가능한가?
	아이템은 정상적으로 습득할수 있는가?
	습득한 아이템이 정상적으로 인벤토리에 들어갔는가?

### 2.2 테스트 데이터 수집 및 자동화 에이전트 생성

자동화 게임 QA 에이전트의 생성을 위해서는 사람이 직접 QA 테스트 항목에 따라 게임을 플레이하여 데이터를 수집한다.



[그림 1] Automation Agent for Game QA

생성된 데이터 로그를 분석하여 특정한 QA 테스트 시나리오에 대한 데이터를 입력받아 해당 QA 테스트를 수행하는 자동화 에이전트를 [그림 1]와 같이 생성하였다.

### 3. 결론

본 논문에서는 게임에서 정상 작동 여부를 탐지하는 스크립 기반 게임 QA를 위한 자동화 에이전트 기술을 위해 게임 QA 분석 및 자동화 에이전트의 요소 개발 및 테스트 데이터 수집을 통해 자동화 에이전트를 생성하였다. 이러한 스크립을 기반으로 한 QA 에이전트의 경우, 게임 플레이의 일반적인 상황 학습에 초점을 두고 학습을 진행하는 것이 요구되나, 게임 기획의 요소별 상이성에 따라 어디에나 적용 가능한 모델의 생성이 어렵고, 여러 인원이 함께 진행하는 게임들에 대한 QA 상황의 경우 협업 모델 및 상위 모델 등이 필요하다는 난점이 존재한다. 이러한 단점을 극복하기 위해 각 게임이 가지는 특징적인 상황 및 단순한 체크는 인간 또는 스크립트를 통해 처리하고, AI를 통한 QA 에이전트는 소모적이고 반복적인 QA 역할에 초점을 두는 것이 효율적으로 보인다. 이러한 방법을 통해 인간, 스크립트, AI 모듈의 선택적인 운영을 통한 QA 테스트가 가장 이상적인 방법으로 생각된다.

향후 연구에서는 스크립트를 기반으로 한 QA를 보완하고, 게임 로그 및 QA 로그를 기반으로 일반적인 기능들에 대한 모델링을 진행하며, 인간, 스크립트, AI 모듈의 선택적인 운영 등에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다.

### ACKNOWLEDGMENT

This research is supported by Ministry of Culture, Sports and Tourism and Korea Creative Content Agency(Project Number: R2019020067)]

### 참고문헌

- [1] 2019 대한민국 게임백서, 한국콘텐츠진흥원, 2019.12.
- [2] Michael E. Fagan, Advances in software inspections, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. SE-12, No. 7, 1986.
- [3] Yan Zheng, Xiaofei Xie, Jianye Hao, et al., Wujj: Automatic Online Combat Game Testing Using Evolutionary Deep Reinforcement Learning. ASE2019
- [4] Sinan Ariyurek, Aysu Betin-Can, Elif Surer, "Automated Video Game Testing Using Synthetic and Human-Like Agents", IEEE Transactions on Games, 2019