

셋톱박스 에이징 테스트를 위한 자동화 프로그램 개발

김하정 김양중*

한국공학대학교 소프트웨어융합공학과
{runia10 *zeroplus}@tukorea.ac.kr

Implementation of an Automated Testing Application for Set-Top Box Aging Test

Kim Ha Jung, Yangjung Kim*
Tech University Korea

요 약

다양한 지상파, 케이블방송, 위성방송 등의 방송 서비스와 플랫폼이 범람하면서 수신된 압축신호를 다시 영상과 음성으로 변환해주는 셋톱박스의 대내 보급율이 높아지고 있다. 셋톱박스는 입력부, 신호부 그리고 출력부로 기반으로 구성되고 여러 외부 인터페이스로 복잡한 구조를 갖는다. 기술트랜드와 효율성에 따른 내부 플랫폼도 서로 다르면서 이를 테스트 하려는 다양한 방안이 모색되고 있다. 이 가운데에서도, 안드로이드 기반의 셋톱박스를 편리하게 에이징 테스트할 수 있도록 프로그램을 개발하고 주요 비교결과를 제시하고자 한다.

I. 서 론

STB(Set-Top Box)란 지상파, 케이블, 위성으로 전송되는 방송신호를 수신하여 디스플레이 장치로 시청할 수 있도록 하는 변환 장치를 의미한다. 방송신호를 튜너로 수신한 뒤, 디코더를 이용하여 음성과 영상 문자등으로 변환하여 디스플레이에 송출해 주는 기기로 대내 보급되었다. 이런 디지털 셋톱박스는 단순형, 유료 방송형, 대화형 양방향, 광대역망에서 인터넷을 이용하여 IPTV의 도입으로 더욱 높은 활용도를 갖게 되어 누구나 다양한 방송 콘텐츠를 즐기도록 돕고 있다. 이런 STB는 아예 리모콘 메뉴에서 '넷플릭스', '디즈니', '프라임 비디오' 및 '유튜브' 등 각 서비스 제공자의 독립 콘텐츠 스트리밍 서비스에 연결되도록 독립 버튼을 통해 편의성을 제공하고 있다. 하지만 기존 기능외에도, 다양한 부가 기능, 음성명령 그리고 콘텐츠 사업자 메뉴가 리모콘 자체기능에 탑재되면서 채널이동, 메뉴이동 및 기능사용에 지연 및 불능상황이 자주 발생하고 있어 이를 위한 테스트 방법도 고려될 필요가 있다.

본 논문에서는 최근 안드로이드 운영체제를 탑재한 다양한 셋톱박스가 출시되고 있어서, 최근 복잡도에 따른 여러 이슈를 테스트할 방안을 모색하고 안드로이드 운영체제를 탑재한 셋톱박스를 에이징 테스트 하기 위한 프로그램 요구사항에 따른 전체구조 및 구현 사례를 제공하고 분석결과를 분석하고자 한다.

II. 본 론

셋톱박스 에이징 테스트는 자체 스크립트 파일을 통한 에이징 테스트, 파워셀 또는 쉘스크립트를 이용한 방법과 전원 테스트를 기반한 방식들로 구분될 수 있다[1]. 기존 테스트 방식은 주로 음성과 화면출력에 있어서, 블랙스크린, 화면오류, 음성오류, 무음과 음성동기화와 같은 오류 및 이상을 시험하는데 로그 데이터를 활용하는 구조이다. 이러한 에이징 테스트 방식은 스크립트 기반일 때 다양한 추가기능과 시험 시나리오에 따라 동적 작성을 통해 작성되면 효율적으로 운영가능하나 시나리오 변경 및 수시로 변경되는 기존 혹은 추가 기능에 따른 적용은 매번 번거롭고 복잡한 일이다. 더욱이 수동으로 조작 테스트를 반복적으로

진행하는데 있어서 장시간 진행에 따른 어려움도 감안해야 될 부분이다.

1. 셋톱박스 테스트 개발 목표

에이징 테스트가 장시간 동안, 해당 제품이 얼마나 오래 내구성을 갖는지를 확인하는 테스트로 기존의 스크립트 매크로 방식에서는 환경변수를 수시로 바꿔 진행하는 것이 쉽지 않으며 이러한 여건을 탄력적이고 동적으로 변화시켜 테스트 시나리오를 기반한 실험이 되도록 할 방안이 마련되어야 한다. 셋톱박스 테스트도 다양한 방식이 존재하는데 주로 기능 테스트, 인증 테스트, 안정성 테스트, 등으로 구분된다. 기능테스트는 TV 수신 상태, VoD 재생 상태, 3rd-Party 앱 실행 상태, 메뉴 동작 상태 등의 기능을 테스트 케이스에 따라 테스트하고, 안드로이드 셋톱박스의 경우 구글 인증테스트가 이루어지며, 마지막으로 안정성 테스트의 경우 전원 테스트, 인터넷 망 연결 안정성 테스트, 기기 방치 후 온도 체크 테스트 등으로 구성된다[2].

2. 셋톱박스 테스트 UI 모델

안드로이드 기반의 셋톱박스를 에이징 테스트 하기위한 셋톱박스 UI 구성은 다음 그림 1에서 확인할 수 있다. 테스트 시작과 종료를 제어하는 버튼과 채널과 볼륨 그리고 스트리밍 서비스 메뉴를 포함해 시간 및 분 단위로 테스트를 설정하게 구성했다. 아울러 에이징 테스트로써, 반복 회수와 무한반복 옵션을 통해 장시간 테스트를 반복하도록 설정하도록 설계되었다.



그림 1. 셋톱박스 테스트를 위한 UI 구성

3. 셋톱박스 에이징 테스트 시뮬레이션 환경

셋톱박스 테스트를 위한 실험환경은 그림 2 에서 보듯이, 구현된 응용은 PC 로 구성된 서버에 탑재되어 랜구성을 통한 연결을 통해 진행되며, 셋톱박스와 스마트 TV 와는 HDMI 로 연결하는 간단한 환경을 구축하였다. 셋톱박스 IP 주소로 입력하고 여러 에이징 테스트 시나리오에 맞게 항목별 값들을 입력해 필요한 항목의 장시간 실험결과를 확인하도록 환경설정이 가능하다.

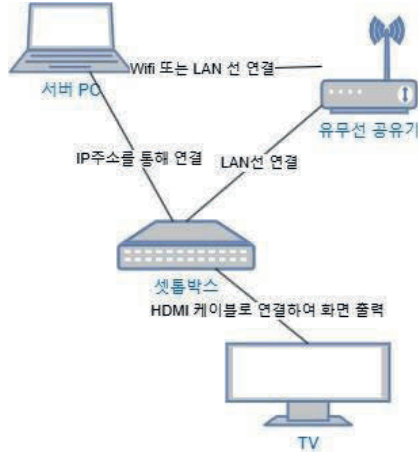


그림 2. 테스트 구축 환경

실제 테스트 응용은 어느 운영체제에서도 실행이 가능하도록 자바기반으로 작성되었으며, 동작 입력 시작 버튼을 선택하여 동작 입력모드로 전환되면, 스택으로 동작을 실행하는 adb 명령어를 string 형으로 저장 받는다. 그리고 입력된 동작을 텍스트박스에 리스트로 보여준다. 이에 따른 결과는 기존 스크립트 기반의 테스트 보다 다양한 시나리오를 구성해 실험이 가능하고 긴시간 동안이 필요한 테스트 케이스도 조작하기 수월하였다. 하나의 케이스가 실행되고 변경이 필요할 시에도 바로 적용해 테스트 시간을 절약하고 원하는 테스트 케이스의 결과를 얻을 수 있는 장점이 있었다.

표 1. 구현된 테스트 응용의 에이징 테스트에서의 장점

	수동 테스트	전원 테스트 장비	스크립트 작성	STB 자체 지원 스크립트	셋톱박스 테스트 프로그램
다양한 동작이 실행 가능함	0	X	0	0	0
장시간 동작이 가능함	X	0	0	0	0
동작설정 후 변경이 편리함	0	X	X	X	0

III. 결 론

본 논문에서는 상당히 많은 시간의 장치의 신뢰도 및 안정도를 테스트 하는 에이징 테스트를 기존의 스크립트를 기반한 방식을 효율적으로 운영하기 위한 응용을 직접 개발하고 이에 장단점을 비교하였다. 차후 AI 를 응용한 방식을 통해서 사람의 개입 없이도 필요한 테스트 케이스에 따른 맞춤형 실험이 될 수 있도록 변경하고자 한다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 고용노동부 및 한국산업인력관리공단의 ‘고숙련 마이스터 사업(2025)’의 지원을 받음.

참 고 문 헌

- [1] <https://m.blog.naver.com/wisestone2007/22291192355>

- [2] 김동현, 강원대학교 산업대학원, ‘셋톱박스의 테스트 결과를 향상시키기 위한 새로운 기법 연구’, pp.4-5, 2018