

2018 한국차세대컴퓨팅학회 춘계학술대회



장 소 : 제주 제주한라대학교 컨벤션센터

일 시 : 2018. 5. 25(금) 12:40 ~ 5.26(토) 12:00

주최-주관 한국차세대컴퓨팅학회

후 원 제주한라대학교 LINC+사업단

2018 한국차세대컴퓨팅학회 춘계학술대회

• 대 회 장 : 백성욱 교수(세종대학교)

• 조직 위원장 : 문석환 교수(제주한라대학교)

• 학술 위원장 : 김덕환 교수(인하대학교)

• 학술부위원장 : 노영태 교수(인하대학교)

• 조직 위원

- 노병희 교수 (아주대학교)
- 노상욱 교수 (가톨릭대학교)
- 신병석 교수 (인하대학교)
- 이상웅 교수 (가천대학교)
- 염성관 교수 (제주한라대학교)
- 최린 교수 (고려대학교)

• 학술 위원

- | | |
|------------------|--------------------|
| 권구락 교수 (조선대학교) | 신석주 교수 (조선대학교) |
| 권준호 교수 (부산대학교) | 이문규 교수 (인하대학교) |
| 김동호 교수 (숭실대학교) | 이미영 박사 (세종대학교) |
| 김항남 교수 (고려대학교) | 유성준 교수 (세종대학교) |
| 나중채 교수 (세종대학교) | 임완수 교수 (금오공과대학교) |
| 박기웅 교수 (세종대학교) | 문인규 교수 (DGIST) |
| 박남제 교수 (제주대학교) | 조성제 교수 (단국대학교) |
| 박운상 교수 (서강대학교) | 최동완 교수 (인하대학교) |
| 박준석 교수 (인하대학교) | 한경식 교수 (아주대학교) |
| 석준희 교수 (고려대학교) | 김시우교수 (송의여자대학교) |

2018 한국차세대컴퓨팅학회 세부 프로그램

2018. 5. 25(금)		
12:40~13:10	등록	
13:10~14:00	Keynote Speech 국방 ICT융합 현황과 활성화방안 / 국방기술품질원 권경용 수석연구원	
14:00~14:30	개회식, 시상식(공로상, 우수논문)	
논문 발표	Oral Session 1	Oral Session 2
14:30~15:30	인터넷 뉴스 댓글 기반의 다중 감정 모델 개발 아주대학교 / 김우정, 한재호, 한경식	그룹 랜덤화를 통한 CCTV 객체 추적 데이터 보안 기법 설계 제주대학교 / 이동혁, 박남제
	컨테이너 이미지의 보안 취약성 데이터 수집 및 분석 경북대학교 / 탁병철	군집화 기반의 불균형 마케팅 데이터 분류 기법 고려대학교 / 손민재, 승원, 황인준
	XGBoost를 활용한 노인인지능력 변화 요인 해석 한국과학기술연구원 / 황혜진, 김수현, 송규원	고객의 소비 패턴 변화를 고려한 영화 추천 단국대학교 / 나연목, 김민제
	Energy Efficient Adaptive Weighted Sum Function for Routing in WSN 조선대학교 / Madiha Razzaq, Seokjoo Shin	임베디드 환경에서 하드웨어 독립성 기반의 센서 플러그 앤 플레이 인하대학교 / 윤다빈, 박무동, 김덕환
15:30~15:45	Coffee break	
논문 발표	Oral Session 3	Oral Session 4
15:45~17:00	A Survey on Residual Network Evolution 조선대학교 / Abol Basher, Abu Naser Rashid Reza, Samsuddin Ahmed, Ho Yub Jung	무선 공유기 환경설정 트랜잭션 분석을 통한 안전한 무선 공유기 환경설정 자동화 시스템 연구 세종대학교, 공주대학교 / 이제한, 서창호, 박기웅
	블록체인 오픈 소스 SW 조사를 통한 블록체인 아키텍처 분석 아주대학교 / 정윤환, 김우근, 노병희	컨테이너 모니터링 툴 프로파일링을 통한 커버리지 영역 분석 세종대학교 / 김민석, 박기웅
	Efficient CNN based artistic style classifier 세종대학교 / Tanveer Hussain, Khan Muhammad, Ijaz Ul Haq, Irfan Mehmood, Sung Wook Baik	소프트맥스 함수를 이용한 통제되지 않은 환경에서의 강인한 실시간 얼굴 인식 가천대학교 / 원옥광, 사하데브 파우델, 서조드 누를라이브, 이상웅
	Ultrasonic Image Classification Based on Convolutional Neural Network 가천대학교 / Dong Yue Wang, Jun Jie Tian, Taeg Keun Whangbo	디지털 변전소를 위한 지능형 자율 네트워크 관리 기술 동향 인하대학교, 한국전기연구원 / 이왕우, 고화량, 오휘명, 손상우, 김영선, 최성수, 노영태

	특이 문구 검출을 고려한 LSTM 기반한국어 웹 게시판 조회수 예측 고려대학교 / 김규형, 황인준	인터넷 커뮤니티 분석을 통한 이슈 판별 기법 세종대학교 / 이재유, 박나리
2018. 5. 26(토)		
논문 발표	Poster Session 1	Poster Session 2
10:00~12:00	조이스틱으로 방향 조정이 가능한 소총 움직임 제어 임베디드 시스템 구현 금오공과대학교 / Angsanto Stephen Ryan, 김명식, 전일수, 임완수	영상의 부분적 영역 추출을 이용한 영상정보 증가 기법 세종대학교 / 우현준, 김미선, 한동일
	온라인 빅데이터를 통한 소비자 선호도의 딥러닝 기반 분석기법 연구 세종대학교 / Dang Lien Minh, 민경복, 임수현, 문현준	LSTM을 이용한 자기장 기반 실내위치인식시스템 고려대학교 / 배한준, 최린
	딥 러닝 기반 사용자 편의 중심의 유실물 통합 관리 시스템의 설계 및 구현 세종대학교 / 유태우, 정하민, 유현수, 김윤욱, 안용학	TPC-H를 활용한 Goldilocks와 MySQL 성능 비교 단국대학교 / 장시형, 최원석, 전성환, 박성일, 신희성, 나연목
	일반 데스크탑 PC 기반 폴링 기법을 활용한 딥 러닝 네트워크의 성능 향상 세종대학교 / 조주연, 김미선, 우현준, 한동일	영상 인식을 이용한 길고양이 자동급식기 세종대학교 / 이준형, 배연진, 진승언, 정순혁, 권기학, 문현준
	사진 데이터를 이용한 인공지능 사상체질 판별 시스템 가천대학교 / 최규남, 윤경목, 황보택근	A feature-level data fusion method for predicting stock price: a hybrid model based on stacked denoising autoencoders and deep neural network 세종대학교 / Sang Il Lee, Seong Joon Yoo
	oneM2M 표준기반 IoT 플랫폼을 활용한 커넥티비티 환경 및 위치정보 데이터 관리 인하대학교 / 윤준혁, 윤다빈, 박무동, 김덕환	위성 네트워크의 전송지연 최소화를 위한 물리계층 네트워크 코딩 기술 조선대학교, Iowa State University / 최우열, 김태운
	시뮬레이션을 통한 중도 절단된 두 사건의 선행성 분석 고려대학교 / 김유중, 석준희	구글 검색 엔진을 활용한 기술 키워드 관련 기업 검색 시스템 설계 세종대학교 / 아이진, 유성준, 구영현, 정원희, 장다운, 만아영
	열화상 카메라 기반의 영상 분석 및 동체 인지를 통한 가상펜스 설계 세종대학교 / 임수현, 민경복, 남준영, 문현준	VoiceLock:화자인식을 이용한 스마트 자물쇠 세종대학교 / 김도현, 이하영, 정수진, 권기학, 문현준
	랜섬웨어 탐지원리 분석을 통한 탐지 기법 분류 및 한계점 제시 세종대학교, 공주대학교 / 박건호, 최대선, 박기웅	산학협력을 위한 빅데이터 인프라 실증연구 세종대학교, 한국컴퓨팅산업협회 / 신병주, 유성준, 전석봉, 노재춘, 백성욱, 장운, 우종필, 최준연, 이미영, 강유진, 공영지

<p>Container Registry를 활용한 CVE 컨테이너 기반 CTF 플랫폼 디자인 세종대학교 / 박준규, 최상훈, 박기웅</p>	<p>PLC 보안성을 강화하기 위한 Sanitizer 구현 단국대학교, 건국대학교 / 최광준, 박준상, 이명건, 조성제, 박민규</p>
<p>사람 관련 정보를 배제한 이미지 기반 연령 및 성별 예측 모델링 아주대학교 / 조용걸, 전영승, 김보관, 한경식</p>	<p>환경과 활동센싱의 멀티센서를 융합한 인공지능 기반 개인화된 디지털 테라피 케어시스템 설계 아주대학교 / 이주영, 성지훈, 최선태, 양기훈, 조위덕</p>
<p>시각 주의 모델을 이용한 비디오 키 프레임 추출에 관한 연구 세종대학교 / Anvarjon Tursunov, Uyen Tran, Nam Pham, Alexandre Larzat, Soonil Kwon, Oh-Jin Kwon, Sung Wook Baik</p>	<p>딥러닝 기반 주식 가격 경향 예측 프레임워크 세종대학교 / 등연명, Syed Ibrahim Hassan, Duong Minh Duc, 문현준</p>
<p>로그 분석을 위한 로그 템플릿 추출 기법 경북대학교 / 탁병철</p>	<p>블록체인을 활용한 역경매 봉사활동 크레딧 관리시스템 승의여자대학교 / 김시우, 장명훈</p>
<p>무선충전 시스템 사용 권한 검증을 위한 보안 요구사항 도출 세종대학교, 전북대학교 / 이양재, 양동민, 박기웅</p>	<p>스마트 미러 스토어 개발 연구 세종대학교 / 양경석, 심효빈, 임다영, 이영걸, 양효식, 주철휘</p>
<p>Comparison of enhancement techniques for brain Magnetic Resonance Imaging (MRI) Chosun University / Waqas Ellahi, Bumshik Lee</p>	<p>멀티플랫폼을 위한 GIS 애플리케이션 기획 및 구현 세종대학교 / 서성준, 천슬별, 고정민, 남기범, 조상욱</p>
<p>LSTM을 이용한 주택시장의 순환국면 예측 한국과학기술연구원 / 이관훈, 김수현, 송규원</p>	<p>Python-MATLAB 인터페이스를 이용한 센서데이터의 수치 연산 조선대학교 / 황용운, 이충규</p>
<p>움직이는 차량에 드론 착륙 방법에 관한 연구 세종대학교 / 박준렬, 우현준, 전영민, 박성호, 김영배, 권기학</p>	<p>무선 센서 네트워크를 위한 반딧불이 생태모방 기반의 동기화 시뮬레이터 설계 및 이의 성능 분석 아주대학교 / 이인태, 노병희</p>
<p>IoT 빅데이터 딥러닝 시스템 설계 이화여자대학교 / 김경주, 송지현, 이민수</p>	<p>영상에서 슬라이딩 윈도우와 딥러닝 분류 기법을 결합한 드론 인식 기법 세종대학교 / 우현준, 전영민, 박준렬, 권기학</p>
<p>CNN과 학습전이를 이용한 알츠하이머병의 분류 조선대학교 / 유브라즈 곱타, 권구락</p>	<p>확률론적 허프 변환을 이용한 광전지 모듈 검출 가천대학교 / 크리스 헨리, 박현철, 김세원, 이상용</p>
<p>A Brief Overview of Deep Metric Learning Methods 조선대학교 / Samsuddin Ahmed, Abd Basher, Abu Naser Rashid Reza, Ho Yub Jung</p>	<p>A video hash method using SHA-2 for verifying video integrity Chosun University / Sarala Ghimire, Bumshik Lee</p>
<p>IoT 빅데이터 처리를 위한 규칙 모델 설계 이화여자대학교 / 송지현, 김경주, 이민수</p>	<p>영상처리를 이용한 부표 검출 시스템 동명대학교 / 김경성, 박성은, 전수진, 유종명, 김민철, 신신재, 유선진</p>

	<p>웹 기반 졸업 관리 시스템의 설계 및 구현 세종대학교 / 김효준, 이승용, 고용국, 심재훈, 안용학</p>	<p>Analysis on the effect of patch selection for prediction of Alzheimer's disease Chosun University / Muhammad Ammar Malik, Bumshik Lee</p>
	<p>기계학습을 이용한 전자전 위협체의 역추정 모델링 가톨릭대학교 / 장지원, 박현우, 노상욱</p>	<p>블록체인 오픈소스SW의 임베디드시스템 구현 및 응용 아주대학교 / 고광표, 노병희</p>
	<p>IoT 서버의 자동차 산업 분야 활용 조선대학교 / 정동일, 정지성, 이충규</p>	<p>게임을 이용한 창의적 코딩교육 시스템 송의여자대학교 / 김시우</p>
	<p>영아 돌연사 증후군 예방 솔루션 세종대학교 / 육문수, 김태균, 박효완, 신우성, 권기학, 문현준</p>	<p>빅데이터 포털 사이트 온라인 시각화 방법에 관한 연구 세종대학교 / 박성호, 이미영, 이경수, 황준철, 백성욱</p>
	<p>Multi-Site 환경에서 전력 사용량 예측을 위한 프라이버시 보장형 패턴 시퀀스 기반 예측 인하대학교 / 권희용, 임종혁, 이문규</p>	<p>Review on Generative Adversarial Networks Chosun University / Abu Naser Rashid Reza, Samsuddin Ahmed, Abol Basher, Ho Yub Jung</p>
	<p>유사도 기반 검색 결과 개수 비례 순위 기법을 적용한 병해충 검색 시스템 설계 및 구현 세종대학교, 국립원예특작과학원 / 이건훈, 유성준, 구영현, 박철호, 윤학림, 박종한</p>	

Oral Session 4 - (25일/금 15:45 ~ 17:00)

- 무선 공유기 환경설정 트랜잭션 분석을 통한 안전한 무선 공유기 환경설정 자동화 시스템 연구
/ 세종대학교, 공주대학교 / 이세한, 서창호, 박기웅
- 컨테이너 모니터링 툴 프로파일링을 통한 커버리지 영역 분석
/ 세종대학교 / 김민석, 박기웅
- 소프트맥스 함수를 이용한 통제되지 않은 환경에서의 강인한 실시간 얼굴 인식
/ 가천대학교 / 원옥광, 사하데브 파우델, 서조드 누를라이브, 이상웅
- 디지털 변전소를 위한 지능형 자율 네트워크 관리 기술 동향
/ 인하대학교, 한국전기연구원 / 이왕우, 고화량, 오휘명, 손상우, 김영선, 최성수, 노영태
- 인터넷 커뮤니티 분석을 통한 이슈 판별 기법
/ 세종대학교 / 이재유, 박나리

무선 공유기 환경설정 트랜잭션 분석을 통한 안전한 무선 공유기 환경설정 자동화 시스템 연구

A Study on Automated Configuration System for Secure Wireless AP through Analysis of Wireless AP Configuration Transaction

이세한¹, 서창호*, 박기웅[†]

Se-Han Lee, Chang-Ho Seo and Ki-Woong Park

세종대학교 시스템보안연구실¹, 공주대학교 응용수학과*, 세종대학교 정보보호학과[†]
sehands@sju.ac.kr¹, chseo@kongju.ac.kr*, woongbak@sejong.ac.kr[†]

요 약

최근 IoT(Internet of Things) 기술이 새로운 서비스 패러다임으로 부각되고, 관련 응용서비스가 활성화됨에 따라, 무선 네트워크 기반의 다양한 IoT 스마트 환경이 구축되고 있다. 무선 네트워크 환경 구축에 많이 활용되는 무선 공유기는 수많은 보안 위협에 노출되어 있고 이로 인해 안전한 무선 공유기 환경설정 방안은 중요한 이슈가 되고 있다. 본 논문에서는 네트워크 관리자가 무선 네트워크 환경에 위치한 다수의 COTS 무선 공유기에 대한 보안 스캐닝 및 환경설정 업데이트를 자동화 하는 시스템을 제안한다. 본 논문에서 제안하는 자동화 시스템은 무선 공유기 환경설정 트랜잭션을 분석하여 보안 설정에 해당하는 트랜잭션 데이터를 저장한다. 이 후 시스템에 저장된 트랜잭션 데이터를 사용하여 보안상 안전한 환경설정에 해당하는 트랜잭션 데이터를 생성 후 안전하지 않은 무선 공유기에 전송하여 환경설정 업데이트를 진행한다.

1. 서론

현대 사회는 ICT 기술의 발전과 더불어 4차 산업 혁명으로 인해 IoT(Internet of Things) 기술이 발전하면서 다양한 가전제품 및 전자기기가 무선 인터넷으로 연결되어 다양한 서비스를 제공하고 있다[1].

예를 들어, ‘CES(Consumer Electronics Show) 2018’의 공식 주제는 ‘스마트 시티의 미래(The Future of Smart Cities)’였으며, 가전제품 및 스마트폰, 자동차 등 제품 단위의 연결을 초월하여 도시 전체가 소통하는 개념으로 확장되고 있다[2]. 이와 같이 스마트 환경 속 만물간의 소통을 하는 개념에 있어 무선 네트워크 구축은 필수적인 인프라 요소이며, 인프라 구축에 있어 활용되는 대표적인 기기는 무선 공유기이다.

그러나 아직까지도 많은 수의 COTS(Commercial Off-The-Shelf) 무선 공유기의 경우에는 보안 설정 미흡으로 인해 많은 보안 위협에 노출되어 있어 개인 정보 침해 사고가 발생할 가능성이 높다[3]. 또한 한 명의 네트워크 관리자가 관리해야할 무선 공유기

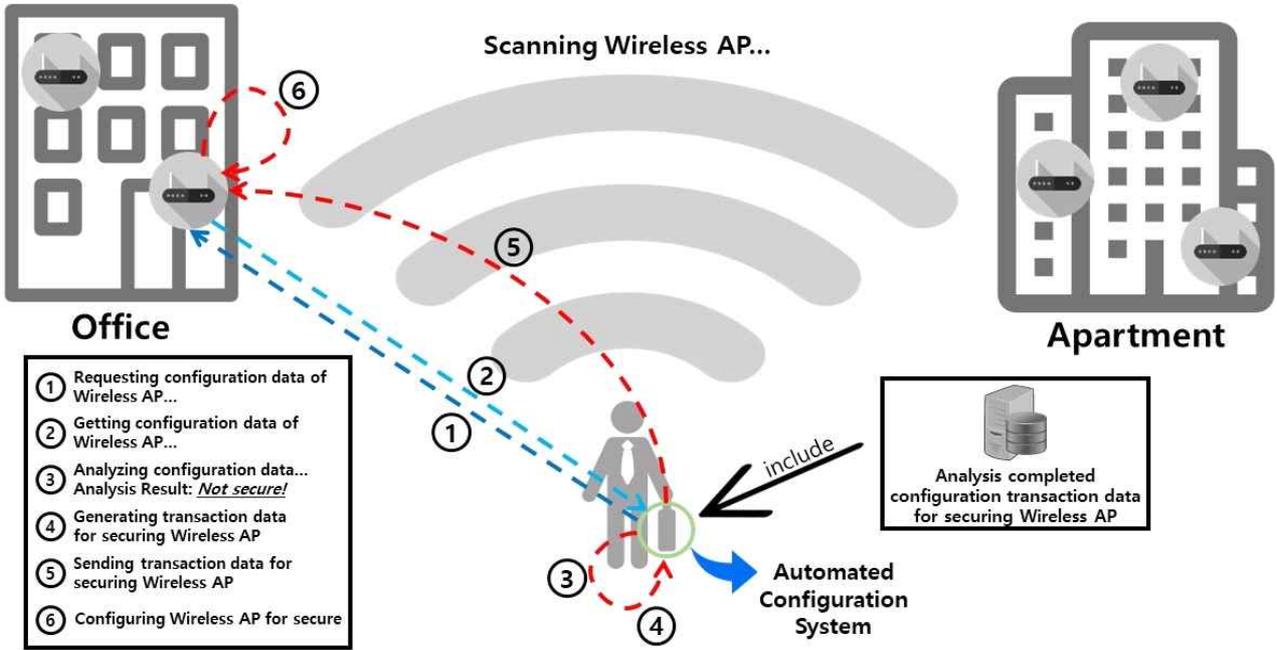
의 수가 증가하고 있어 보안 위협에 노출될 확률이 높다[4]. 이로 인해 안전한 무선 공유기 환경 설정 방안에 대한 이슈가 중요해지고 있다.

본 논문에서는 네트워크 관리자가 무선 네트워크 환경에 위치한 다수의 COTS 무선 공유기에 대한 보안 스캐닝 및 환경설정 업데이트를 자동화 하는 시스템을 제안한다. 본 논문에서 제안한 자동화 시스템에 대한 전반적인 개념도는 [그림 1]에 나타내었으며, 시스템 동작 순서는 다음과 같다.

- 1) 네트워크 관리자가 보안성 점검을 하고 싶은 무선 공유기에 환경설정 데이터를 요청한다.
- 2) 무선 공유기로부터 환경설정 데이터를 가져온다.
- 3) 환경설정 데이터를 분석한 뒤, 보안성 점검을 진행한다.
- 4) 안전하지 않으면, 시스템에 저장되어 있는 분석 완료된 무선 공유기 보안 설정 트랜잭션 데이터를 이용하여 안전한 무선 공유기 환경설정 트랜잭션 데이터를 생성한다.
- 5) 생성된 트랜잭션 데이터를 전송한다.
- 6) 트랜잭션 데이터를 전송받은 무선 공유기는 환경설정 업데이트를 진행한다.

[†]교신저자: 박기웅 (세종대학교 정보보호학과 교수)

이 논문은 한국연구재단 기초연구지원사업(NRF-2016R1A4A1011761) 및 한국연구재단 신진연구지원사업(NRF-2017R1C1B2003957)의 연구수행으로 인한 결과물임.



(그림 1) 안전한 무선 공유기 환경설정 자동화 시스템 개념도

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 본 논문에서 제안하는 자동화 시스템이 등장하게 된 배경인 무선 공유기 해킹 공격 사례 및 공격으로 인한 개인정보 유출 사고 원인에 대해 조사하고, 무선 공유기 환경 설정 자동화에 대한 선행 연구 조사를 하여 연구 내용 및 문제점을 파악한다. 3장에서는 자동화 시스템을 위한 무선 공유기 환경설정 트랜잭션을 분석한 내용을 설명한다. 4장에서는 안전한 무선 공유기 환경 설정 자동화 시스템의 구성에 대해 설명하고, 5장에서는 결론 및 추후 연구 계획에 대해 설명한다.

2. 관련 연구

본 장에서는 무선 공유기 해킹 공격 사례와 환경 설정 자동화 관련 선행 연구 내용을 조사하고, 본 논문에서 제안하는 시스템과의 차이점을 설명한다.

2.1 무선 공유기 해킹 공격 사례 조사

2017년 1월에 트로이목마 중 하나인 ‘스위치(Switcher)’가 나타났으며, 이는 안드로이드 기기 사용자를 매개체로 삼아 무선 공유기를 감염시키고 이후 해당 공유기의 DNS 설정을 변경시켜 해당 공유기와 연결된 기기를 해커가 제어하는 웹사이트로 트래픽을 교묘하게 접속하게 한다[5].

2018년 3월에는 해커가 미리 무선 공유기를 해킹하여 안드로이드 스마트폰을 사용하는 무선 공유기 사용자가 무선 인터넷을 사용할 경우 가짜 페이스북

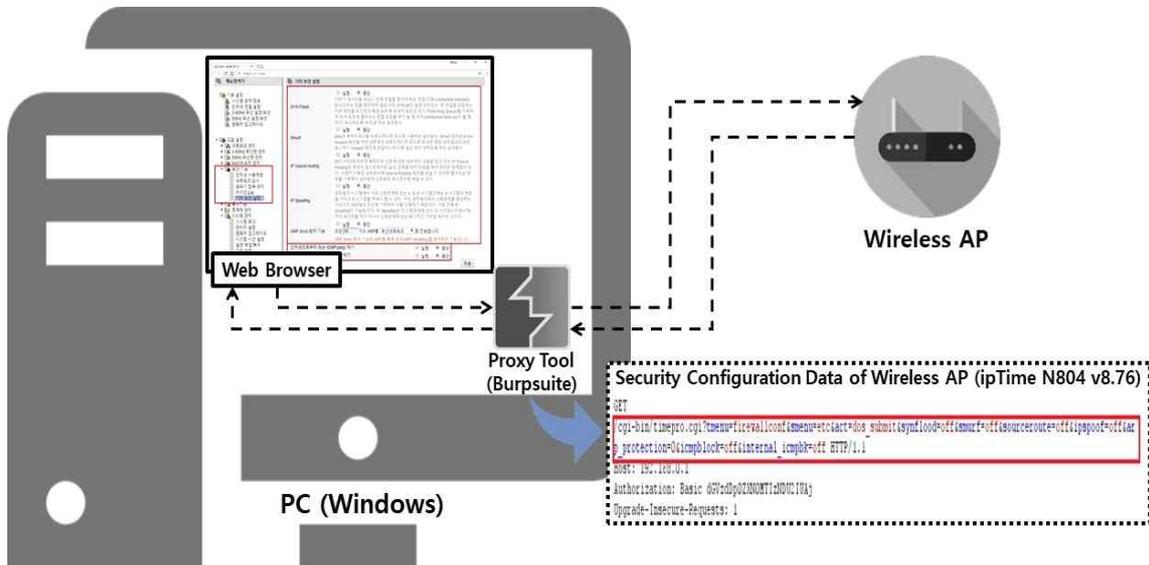
앱을 설치하도록 유도하는 팝업창을 띄워 악성앱을 설치하고 개인 정보를 탈취한 사건이 발생하였다[6].

두 사건의 경우 단순히 무선 공유기 관리자의 보안 설정 미흡으로 인해 발생한 사건이다. 이와 같은 사고로 인해 무선 공유기에 대한 안전한 환경 설정 이슈가 계속 발생하고 있으며, 한국인터넷진흥원에서는 개인 사용자 및 네트워크 관리자를 위해 사물인터넷 관련 기기에 대한 보안 가이드라인[7]을 제공하고 있으나 아직까지 많은 사람들이 인지하지 못하고 있는 상황이다.

2.2 무선 공유기 환경 설정 자동화에 관한 선행 연구 조사

미국 특허 번호 ‘US 9,294,353 B2’의 경우, 무선 공유기의 자동 무선 설정을 위해 하드웨어 전기 신호를 통해 공유기 설정 정보를 읽고, 해당 정보를 이용하여 공유기 무선 네트워크 정보를 설정할 수 있는 새로운 코드를 생성하여 무선 공유기의 네트워크 이름(SSID)과 암호, 암호화 방식 등을 자동으로 설정한다[8]. 이 특허에서 주장하는 시스템은 직접 하드웨어 신호를 읽어야 하므로 전기 신호 해석기가 필요하며, IT 전공자가 아닌 사용자는 사용하기 어려운 점이 존재한다.

다음으로 서울여자대학교 연구팀에서는 무선 공유기 관리자 웹 페이지 보안을 위해 ‘무선 공유기 관리자 웹 보안 자동 설정 앱’을 개발하였다[9]. 이 앱은



(그림 2) 무선 공유기 환경설정 트랜잭션 데이터 분석 과정 (ipTime N804 v8.76)

웹 취약점 스캐닝 및 자동 설정 기능으로 구성된다. 하지만 이 앱의 목적은 공유기 관리자 페이지 웹 취약점을 관별하여 이를 막기 위한 설정을 진행하는 것으로서 공유기 자체 보안 설정은 진행하지 않는다.

또한 Cisco 社의 Air Marshal[10]과 같이 엔터프라이즈 급 무선 공유기에 대한 보안 자동 점검을 진행하는 제품이 상용화되고 있다. 그러나 해당 제품은 단지 무선 공유기에 대한 모니터링과 연결 차단만을 자동화하고 보안 설정은 진행하지 않는다.

2.3 선행 연구와의 차이점

본 논문에서 제안하는 자동화 시스템은 무선 공유기 자체의 환경설정 트랜잭션을 분석, 보안 설정 시의 트랜잭션 데이터를 저장하고 이를 안전한 보안 설정이 되도록 값을 수정하여 보안 설정이 취약한 공유기에 전송함으로써 공유기가 자동으로 보안 설정을 하는 것이다.

이 시스템과 다른 선행 연구 결과와의 차이점은 하드웨어 전기 신호를 읽고 해석을 하고 단순히 공유기 관리자 웹 페이지만 안전하게 설정하거나 모니터링 및 차단을 수행하는 것과는 다르게 COTS 급 무선 공유기의 환경설정 트랜잭션을 분석하고 보안 설정과 관련된 트랜잭션 데이터를 저장 및 수정하여 이를 안전한 무선 공유기 환경 설정을 하는데 사용한다는 점이다.

3. 자동화 시스템을 위한 무선 공유기 환경설정 트랜잭션 분석

무선 공유기의 환경설정 트랜잭션을 분석한 결과 특정 HTTP 메시지를 발견하였다. 본 논문에서는 자동화 시스템을 위한 환경설정 트랜잭션을 분석하고자 ipTime 사의 N804 v8.76, N8004 v8.70, N104R v8.76, A604 v9.20을 대상으로 분석해보았다[11].

<표 1> 무선 공유기 환경설정 트랜잭션 예시 (ipTime N804 v8.76)

설정 구분	수집된 환경설정 트랜잭션 데이터
관리자 계정 인증	... Authorization: Basic bnNObGFkZWluOmRwc2RwdG14bGRwZg== ...
관리자 계정 설정	POST /cgi-bin/timepor.cgi HTTP/1.1 ... tmenu=sysconf&smenu=login&act=save&new_login=home&new_passwd=qwe123&confirm_passwd=qwe123
공유기 UPnP 설정	GET /cgi-bin/timepro.cgi?tmenu=background&smenu=reboot&act=&commit=upnp&... ...
공유기 WiFi 설정	GET /cgi-bin/timepro.cgi?tmenu=wirelessconf&smenu=basicsetup&...&ssid=home&broadcast_ssid=1&...&wpapsk_key=abcd1234&... ...
공유기 자체 보안 설정	GET /cgi-bin/timepro.cgi?tmenu=firewallconf&smenu=etc&act=dos_submit&synflood=off&smurf=off&sourceroute=off&... ...

관리자 계정을 인증하기 위한 트랜잭션에서는 새로운 HTTP 헤더가 생성되고, 이 헤더 값은 Base64로 인코딩되어 있는 것을 확인하였다. 또한, WiFi 설정과 공유기 보안 설정 시, 특정한 데이터 값을 통해 구성되는 것을 확인하였다.

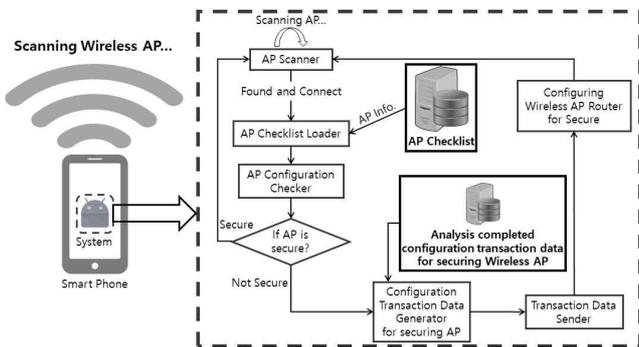
환경설정 트랜잭션은 대표적인 웹 프록시 도구인

'Burpsuite'[12]를 이용하여 분석을 진행하였으며 그 과정은 (그림 2)와 같다. 이와 같은 방식으로 확인한 다수의 트랜잭션 데이터는 [표 1]과 같다.

현재는 ipTime 사에서 자사 제품을 대상으로 패치를 진행한 후, HTTP 방식(기본 방식)과 세션 방식(새로운 방식) 두 가지 방식을 이용하여 공유기 관리자 인증 및 페이지 접근이 가능하다[11]. 하지만 현재까지 HTTP 방식이 허용되므로 본 논문에서 제안하는 환경설정 트랜잭션 데이터를 이용하여 무선 공유기 환경 설정 자동화가 가능하다.

4. 무선 공유기 환경 설정 자동화 시스템 구성

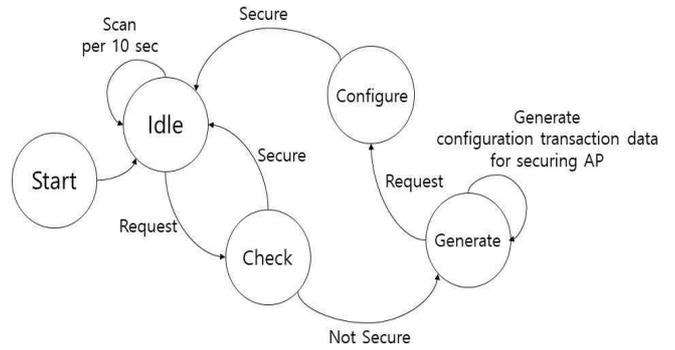
본 논문에서 제안하고자 하는 자동화 시스템의 전체 구성은 [그림 3]과 같다.



(그림 3) 무선 공유기 환경설정 자동화 시스템 구성도

이 시스템은 스마트폰과 같은 단말기에 적용할 수 있다. 시스템은 현재 주변에서 감지되는 무선 공유기를 탐지하여 관리하고자 하는 대상 공유기가 맞는지 확인하고, 대상 공유기가 맞으면 연결을 진행한다. 연결된 후 현재 무선 공유기가 안전한 설정이 되어있는지를 확인하고 만약 안전하면 다시 처음 상태로 돌아가 다른 공유기를 탐지하고, 안전하지 않으면 해당 공유기에 맞는 환경설정 트랜잭션 데이터를 만들어 공유기에 전송하게 된다. 이를 통해 공유기는 트랜잭션 데이터를 전달받게 되고, 자동으로 보안 설정을 완료하게 된다.

본 시스템의 상태변화도는 (그림 4)와 같다.



(그림 4) 무선 공유기 환경설정 자동화 시스템 상태변화도

상태변화도는 본 논문에서 제안하는 무선 공유기 환경설정 자동화 시스템의 상태가 어떻게 변화하는지를 나타내어주는 그림이며, 총 상태는 'Idle', 'Check', 'Generate', 'Configure' 총 4가지 상태가 존재한다.

5. 결론

IoT 환경을 구축하면서 가장 대표적으로 사용되는 기기 중 하나인 무선 공유기는 무선 네트워크 환경을 구축하여 사용자에게 편리한 무선 인터넷 서비스를 제공하지만, 아직까지 수많은 해킹 위협에 노출되어 있으며 이로 인한 피해가 계속 발생하고 있다.

본 논문에서 제안하는 자동화 시스템을 이용하면 네트워크 관리자가 무선 네트워크 환경을 구축할 때 손쉽게 안전한 무선 공유기 환경설정을 진행할 수 있다. 또한, 네트워크 관리자가 관리하고자 하는 다수의 공유기에 대한 모니터링 시스템으로도 활용할 수 있다. 추후 시스템을 안드로이드 OS 애플리케이션으로 개발하여 안드로이드 스마트폰에서 편리하게 이용할 수 있도록 발전시키고자 한다.

참고문헌

[1] W. Ali, et al., "IoT based Smart Home: Security Challenges, Security Requirements and Solutions", Proceedings of the 23rd IEEE International Conference on Automation and Computing (ICAC), pp. 527-532, 2017. 09.
 [2] "ICT Brief", 정보통신기술진흥센터, 2018-1호, 2018. 01.
 [3] "공유기 해킹 심각한데...사용자 절반 관리 안해", 보안뉴스, 2015. 04.
 [4] "2016년 중소기업 정보보안 현황조사", 지란지교소프트, 2016. 03.
 [5] "안드로이드폰으로 공유기 해킹... 신종 트로이목

- 마 발견”, 디지털데일리, 2017. 01.
- [6] “국내 공유기 해킹해 페이스북 위장 악성앱 유포”, 보안뉴스, 2018. 03.
- [7] “사물인터넷 소형 스마트 홈·가전 보안 가이드”, 한국인터넷진흥원, 2016. 12.
- [8] “Configuring a wireless router”, United States Patent, US 9294353 B2, 2016. 03.
- [9] 윤희주, 김지혜, 이해영, “무선공유기 웹 보안 설정 점검을 위한 모바일 앱 개발”, 한국컴퓨터정보학회 동계학술대회 논문집, 제 24권, 제 1호, pp. 101-102, 2016. 01.
- [10] Air Marshal,
<https://meraki.cisco.com/technologies/air-marshall-wips>
- [11] ipTime, <http://iptime.com/iptime/>
- [12] Burpsuite, <https://portswigger.net/burp>