DSU Dongseo University 동서대학교

* 한국등록특허 제10-2176013호 (2020.11.02 등록)

OTP를 적용한 카드정보 제공방법

I. 기술소개

◈ 종래기술의 문제점

- 최근 체크·신용카드 등의 오프라인 카드 이외에 삼성페이 등 온라인전용 결제 방식에 대한 수요가 증가함에 따라 관련 결제에 대한 보안성 향상 기술이 지속적으로 개발되고 있음. 그러나 기존의 보안성 향상 기술은 신용카드의 카드번호, 카드인증코드(CVC, Card Verification Code) 및 비밀번호 등이 유출되면 불법적인 사용을 막지 못하는 단점이 있음

◈ 기술의 특징

- **OTP를 적용한 카드정보 제공방법**
  - 카드의 일회용 패스워드(OTP, One Time Password)를 생성함
  - 다음으로, 카드의 생성된 일회용 패스워드와 UID(User ID)를 통해 OTN(One Time Number) 알고리즘을 생성하고, OTN 알고리즘을 통해 카드정보를 추출함

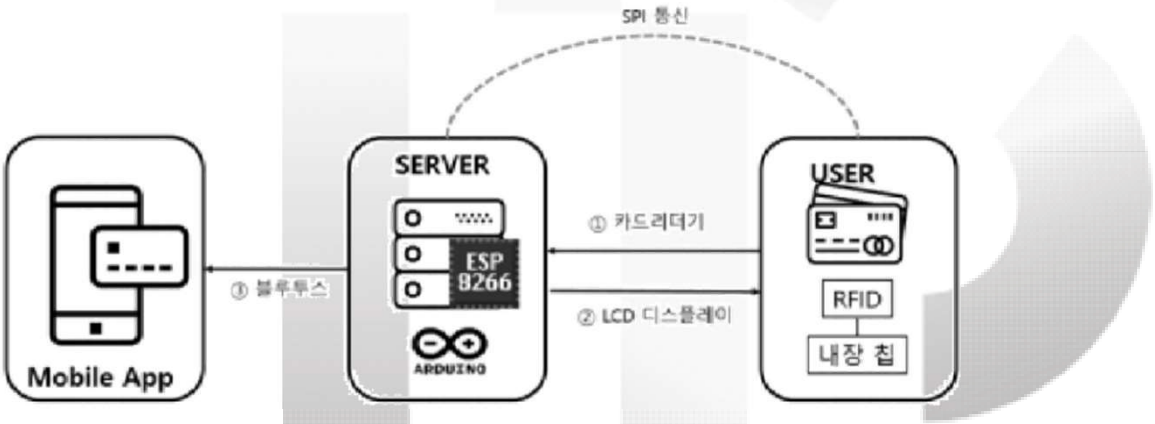

그림1: OTP를 적용한 카드정보 제공방법에 따른 시스템 구성

기대 효과

- 온라인, 오프라인에서 카드정보 유출을 방지하고자 카드의 카드번호가 스마트폰, PC 등의 외부장치에서 카드정보를 저장하는 등의 유출시에도 매회 카드의 카드정보가 변경되어, 외부장치에서는 카드정보의 사용이 불가능하여 네트워크 구간에서 탈취가 불가능하며, 금전적 피해 등의 악용되는 것을 방지하는 현저한 효과가 있음

◈ OTP를 적용한 카드정보 제공방법

- **서버 및 서버에 등록된 장치를 이용하여 OTP를 적용한 카드정보를 제공함**

  서버는 일회용 패스워드(OTP)를 등록된 장치로 보내며, 서버에 등록된 장치에서는 카드의 생성된 일회용 패스워드와 UID(User ID)를 통해 OTN(One Time Number) 알고리즘을 생성하고, OTN 알고리즘을 통해 카드정보를 추출함

  일회용 패스워드(OTP)는 128bit의 크기를 가지는 것으로, 일회용 패스워드를 생성하기 위해 스트림 암호 방식을 사용하며, 스트림 암호 방식은 고속 처리가 가능함



그림2: 서버에서 수행되는 연산 과정의 예시

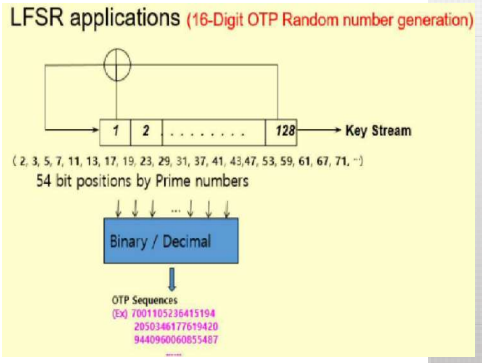

그림3: OTN 알고리즘에 대한 예시

- **하루 단위의 정보를 추출하는 OTN 알고리즘**

  OTN(One Time Number) 알고리즘은 사용자의 카드 일련번호를 변경하기 위해 OTP를 카드정보와 혼합하여 임시 정보를 생성하는 알고리즘으로, 고객 고유 정보(Seed)와 카드 번호(Card Number)를 혼합하여 128비트(bit) LSTM(Long Short-Term Memory)의 초기값으로 활용한 후, 현재 시간(Time) 정보를 통해 임의의 횟수만큼 LSTM(Long Short-Term Memory)을 동작함

  동작이 끝나면 LSTM에 저장된 정보는 무작위로 섞인 상태가 되며, 해당 정보는 서버와, 서버에 등록되며 사용자가 가진 장치에서만 알 수 있게 됨

II. 상업화

◈ 적용

- OTP를 이용한 보안 솔루션

◈ 시장성(해외)

- 본 기술과 밀접한 관련이 있는 사이버 보안 글로벌 시장은 2016년 814억 달러에서 연평균 성장률 8.1%로 증가하여 2021년에는 1,200억 달러 규모를 형성할 것으로 전망됨
- 분야별로는, 정보보안(사이버 보안) 지출이 가장 큰 분야는 컨설팅 및 IT 아웃소싱 분야이며, 2020년 말까지 보안 테스트, IT아웃소싱, 데이터 손실 방지(DLP) 분야의 지출이 가장 높은 성장세를 보일 것으로 전망됨

(단위 : 백만 달러, %)

구분	'16	'17	'18	'19	'20	'21	CAGR
세계시장	81,439	88,093	95,283	102,923	111,143	120,146	8.1

표1: 사이버보안 분야 글로벌 시장 전망
출처: 중소기업기술로드맵-정보보안, 2019.12

- 제품별로는, 우리나라의 경우 세계 최고 수준의 정보보호 과련 기술과 제품을 보유하고 있고, 성공적인 세계 진출 품목이 많으나, 정보보호 산업이 내수 단계에 머무르고 있음. 선진 시장 중 독일과 미국의 제품이 선호되고 있고, 특히 독일이 AV-TEST와 안티바이러스 제품을 공급하는 Avira, 스마트카드 기업인 Giesecke & Devrinet 등 기술력이 강한 기업을 다수 보유함
- 지역별로는, 미국을 중심으로 한 북미 지역이 44.3%를 기록해 전 세계 시장의 거의 절반을 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 그 뒤를 유럽(21.4%), 아시아태평양(17.4%)이 따르고 있는 것으로 분석됨

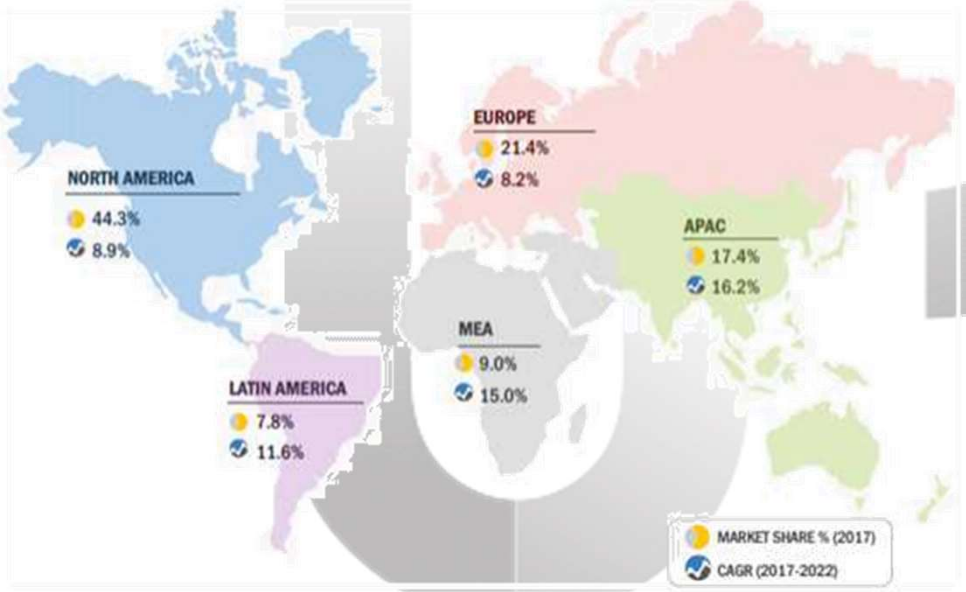

그림4: 전 세계 주요 권역별 사이버보안 시장 비중 및 연평균 성장률
출처: 2018 글로벌 정보보호 산업 시장 동향 조사

◈ 시장성(국내)

- 본 기술과 밀접한 관련이 있는 정보보호산업 국내 시장은 2016년 8조 9,502억 원에서 연평균 성장률 7.7%로 성장하여 2021년에는 12조 9,566억 원 규모를 형성할 것으로 전망됨
- 특히, 정보보안(사이버 보안) 시장은 2016년 2조 4,318억원에서 연평균 성장률 10.4%로 성장하여 2021년에는 3조 9,836억원 규모를 형성할 것으로 전망됨

(단위 : 백만 원, %)

구분	'16	'17	'18	'19	'20	'21	CAGR
정보보안	2,431,868	2,756,121	3,125,784	3,473,237	3,764,969	3,983,673	10.4
물리보안	6,518,300	7,435,542	8,026,512	8,478,577	8,785,381	8,972,894	6.6
합계	8,950,168	10,191,663	11,152,296	11,951,814	12,550,350	12,956,567	7.7

표2: 사이버보안 분야 국내 시장 전망

출처: 중소기업기술로드맵-정보보안, 2019.12

- 분야별로는, 정보보안 지출이 가장 큰 분야는 네트워크 분야이며, 다음으로 콘텐츠/정보유출 방지 보안 분야, 시스템(단말) 보안 분야, 보안관리 분야 및 암호/인증 분야 순으로 시장 규모가 크게 형성될 것으로 전망됨

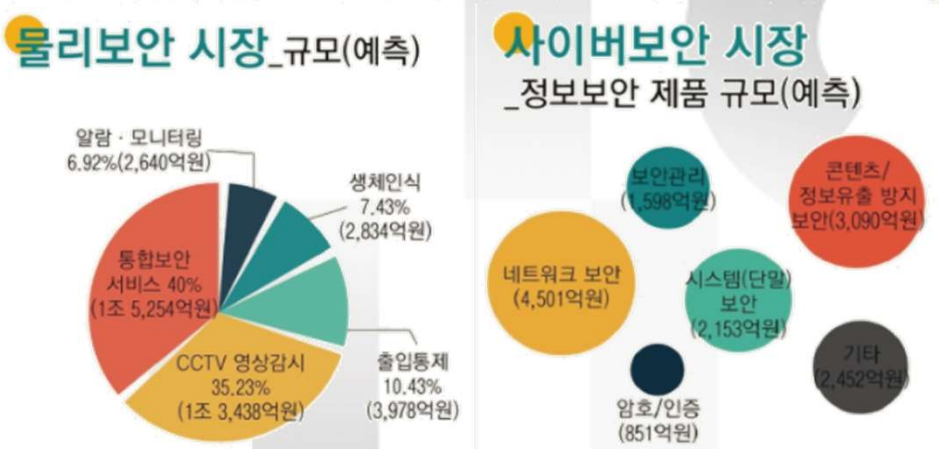

그림5: 국내 물리/사이버보안 시장 규모 및 전망

출처: 과학기술정보통신부 홈페이지, 2019.07

◈ 연구개발 현황

- 실제 기업 니즈를 반영한 연구 개발 결과이며, 본 연구실은 OTP를 적용한 카드정보 제공방법과 관련하여 지속적으로 특허 출원을 진행함

◈ 상업화 단계 현황

- 본 연구는 현재 시제품 제작 완료 후 성능 테스트 중에 있음

◈ Contact Point

- 담당자 : 기술경영센터
- **Tel : 010-4312-3972** **E-mail : sem903@dongseo.ac.kr**
- 주소 :부산시 사상구 주례로 **47** 동서대학교 산학협력단 기술경영센터