2020/01/06, 2020 보안 기초 세미나

Network Security Essentials

- Chapter_1 개요 -

발표자: 박 재 형(qkrwogud1224@gmail.com)

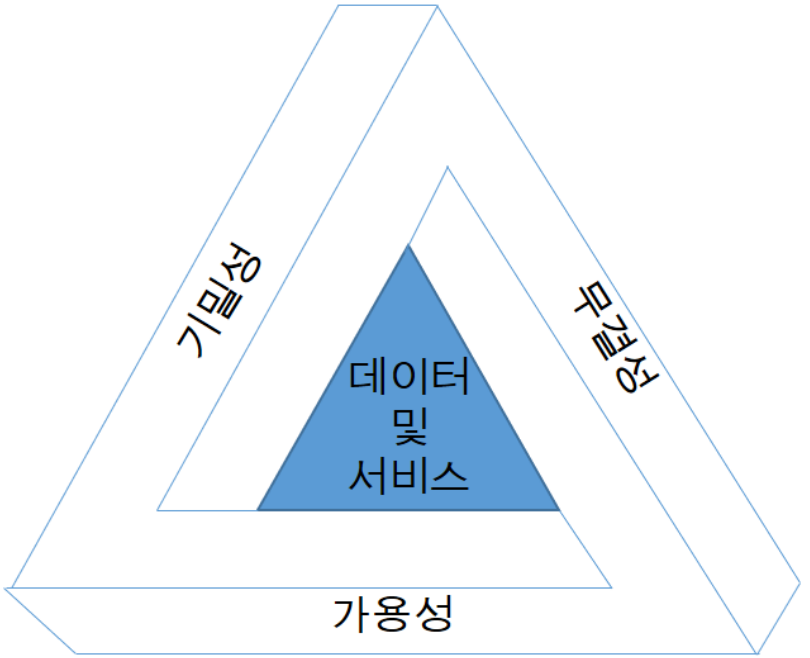
상명대학교 프로토콜공학연구실

목 차

- 컴퓨터 보안 개념
- OSI 보안 구조
- 보안 공격
- 보안 서비스
- 보안 메커니즘
- 네트워크 보안 모델

컴퓨터 보안 개념

- 컴퓨터 보안 정의
  - 정보시스템 자원의 기밀성, 무결성, 가용성을 보호하는 것
    - 정보 시스템 자원
      - 하드웨어
      - 소프트웨어
      - 펌웨어
      - 정보/데이터
      - 통신
    - CIA 트라이어드
      - 기밀성(Confidentiality)
      - 무결성(Integrity)
      - 가용성(Availability)



< CIA 트라이어드 >

컴퓨터 보안 개념

- 컴퓨터 보안의 3가지 주요 목표(1/3)
  - 기밀성 (Confidentiality)
    - 인증된 사람, 프로세스, 시스템만이 시스템에 접근 해야 하는 성질
      - 데이터 기밀성 (Data confidentiality)
        - 인증되지 않은 사용자에게 데이터를 노출하거나 이용되지 않게 하는 것
        - e.g.,원치 않는 사람이 나의 카카오 톡 메시지를 훔쳐 봄
      - 프라이버시 (Privacy)
        - 자신과 관련된 정보가 어디에 수집, 저장되는지, 누구에게 공개될 수 있는지를 자신이 통제 할 수 있는 권한을 가지는 것
    - 특성
      - 정보 접근과 공개에 대해 합법적 제한 조건을 지킬 수 있도록 함
      - 기밀성을 상실하게 되면 정보가 원치 않게 공개됨

컴퓨터 보안 개념

- 컴퓨터 보안의 3가지 주요 목표(2/3)
  - 무결성 (Integrity)
    - 정보의 내용이 불법적으로 생성 또는 변경되거나 삭제되지 않도록 보호 해야하는 성질
      - 데이터 무결성 (Data integrity)
        - 허가된 상태에서만 데이터나 프로그램을 변형 할 수 있도록 하는 것
        - e.g., 카카오 톡에 로그인 된 상태에서 나의 이름을 변경 함
      - 시스템 무결성 (System integrity)
        - 시스템이 기능이 손상되거나 조작되지 않은 상태로 수행하도록하는 것
    - 특성
      - 부적절한 정보 수정이나 정보 파괴를 막을 수 있도록 함
      - 무결성을 상실하게 되면 정보가 무단으로 수정되거나 파괴 됨

컴퓨터 보안 개념

- 컴퓨터 보안의 3가지 주요 목표(3/3)
  - 가용성 (Availability)
    - 정보 사용에 있어서 원하는 때와 정확한 정보를 사용 할 수 있는 것
  - 특성
    - 정보 사용에 있어서 시간성과 신뢰성 있는 접근을 할 수 있도록 함
    - 가용성을 상실하게 되면 정보나 정보 시스템을 사용하거나 접근이 불가능 함

컴퓨터 보안 개념

- 보안 실무 필드에서 필요한 추가 개념
  - 인증 (Authentication)
    - 진짜라는 성질을 확인할 수 있고 신뢰할 수 있다는 것
      - 사용자라는 사람이 정말 그 사용자인지, 시스템에 도착한 정보가 정말 신뢰할 수 있는 출처에서부터 온 것인지를 확인 하는 것
  - 책임 (Accountability)
    - 보안 침해가 발생하였을 때 보안 침해를 추적 하거나 분쟁을 해결 할 수 있는 것
      - 한 개체의 행동을 유일하게 추적해서 찾아 내야 함
      - 시스템은 반드시 이들의 활동상황을 기록하고 포렌식 분석을 할 수 있어야 함
      - e.g., 부인봉쇄, 억제, 결함 분리, 침입 탐지 및 예방, 사후 복구

컴퓨터 보안 개념

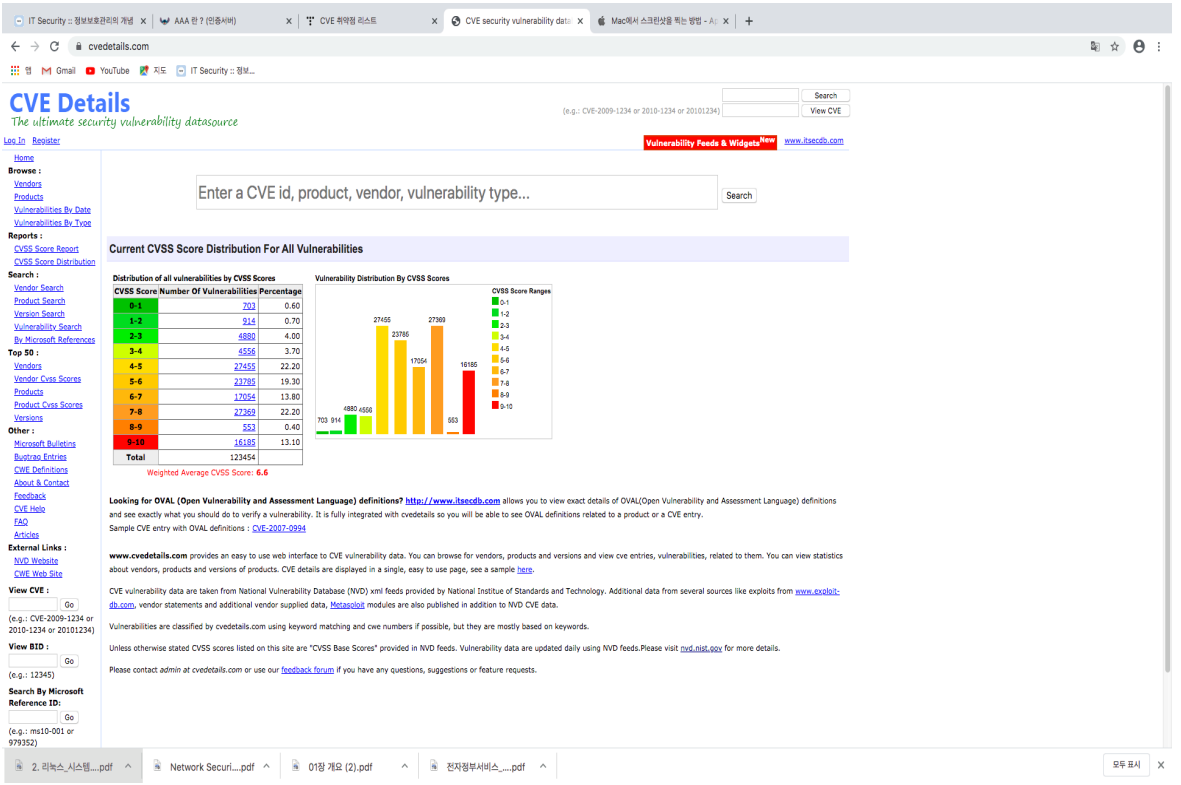
- 보안 실무 필드에서 필요한 추가 개념
  - AAA
    - 인증 (Authentication)
      - 사용자가 시스템에 접속해도 되는 것인지 결정 하기 위해 사용자의 신원을 검증 하는 것
      - e.g.,아이디/패스워드 로그인
    - 권한 부여 (Authorization)
      - 사용자의 신원이 확인 되었으면 해당 신원에 시스템에 어떤 기능까지 접근할 수 있는지, 또는 접근 불가하게 하는 것
      - e.g.,관리자가 사용자에게 비밀문서 열람 권한을 부여
    - 계정 관리 (Accounting)
      - 관리자가 인증이 이루어진 후 사용자가 사용한 자원의 사용 이력을 수집 하는 것
      - e.g.,시간, 위치, 사용 패킷의 사용 개수

컴퓨터 보안 개념

- 보안 침해의 수준
  - 저급 위험
    - 주요 지능은 원래대로 유지 할 수 있지만 어느 기간 동안 성능이 떨어지고 개인이나 조직에게 1~3정도(CVE 기준)의 피해를 줌
  - 중급 위험
    - 특정 기간 동안 성능이 심각하게 저하되고 개인이나 조직에게 3~7정도(CVE 기준)의 피해를 끼침
  - 고급 위험
    - 주요 기증 중 한 두 가지 기능을 상실하여 특정 기간 동안 성능이 극심하게 저하되고 개인이나 조직에게 7~10정도(CVE 기준) 의 피해를 끼침

컴퓨터 보안 개념

- 보안 침해의 수준
  - CVE Score
    - 해당 취약점이 얼마나 치명적인 취약점인지를 나타내 줌



<출처 : https://www.cvedetails.com/>

OSI 보안 구조

- OSI 보안 구조
  - OSI (Open system Interconnection)
    - 컴퓨터 네트워크에서 통신이 일어나는 과정을 나눈 것

	OSI 7 계층	데이터 단위
7계층	응용	데이터
6계층	표현	
5계층	세션	
4계층	전송	세크먼트
3계층	네트워크	패킷
2계층	데이터 링크	프레임
1계층	물리	비트

OSI 보안 구조

- OSI 보안 구조 정의
  - 관리자가 효과적으로 보안 문제를 조직화 할 수 있는 유용한 방법
  - OSI 보안 구조의 핵심
    - 보안 공격 (Security attack)
      - 기관이 소유한 정보의 안정성을 침해하는 제반 행위
      - 지적인 위협을 수반하는 시스템 보안에 대한 침해
    - 보안 메커니즘 (Security mechanism)
      - 보안 공격을 탐지, 예방, 침해에 대한 복구하는 절차 또는 절차를 처리하는 장치
    - 보안 서비스 (Security service)
      - 정보 전송과 데이터 처리 시스템의 보안을 강화하기 위한 처리 또는 통신 서비스
      - 보안 공격에 대처하기 위한 서비스

보안 공격

- 위협과 공격
  - 위협 (Threat)
    - 보안 취약점을 이용하려는 잠재적인 위험
      - 보안 침해와 위험을 가할 수 있는 환경, 능력, 행동, 사건
      - e.g.,누군가를 공격하려고 손을 치켜든 행위
  - 공격 (Attack)
    - 지적인 위협을 수반하는 시스템 보안에 대한 침범
      - 지적인 위협이란 보안 서비스를 교묘히 피하거나 시스템 정책을 위반하는 정교한 시도
      - e.g.,누군가를 실제로 때리는 행위

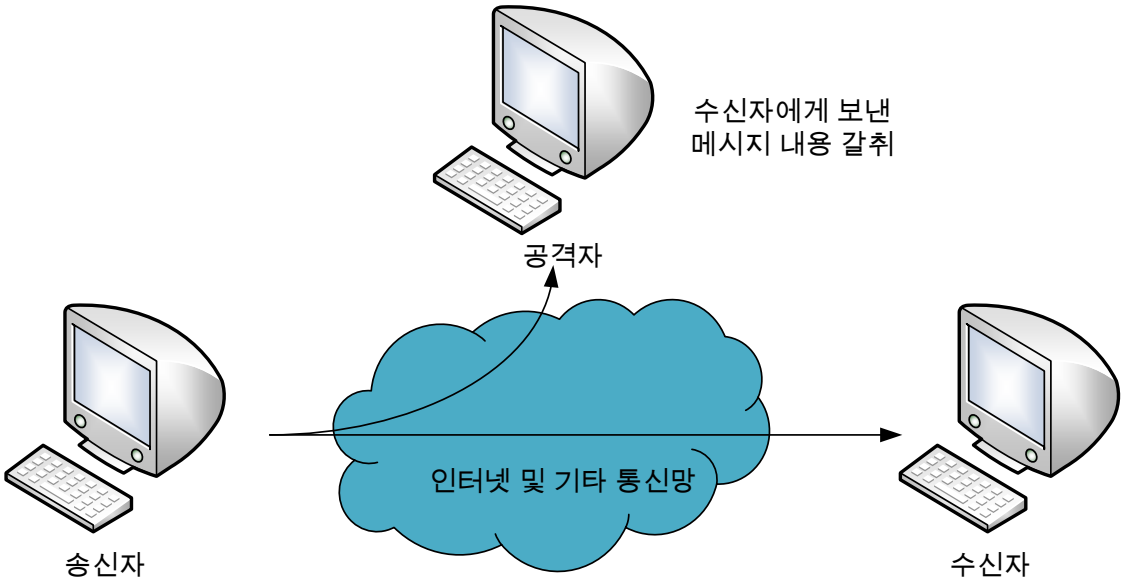
보안 공격

- 보안 공격의 분류

보안 공격의 분류		
분류	소극적 공격 (Passive attack)	적극적 공격 (active attack)
형태	시스템으로 부토 정보를 획득하거나 사용하려는 형태	시스템 자원을 변경하려는 형태
성질	시스템 자원에 영향을 끼치지 않음	시스템 자원에 영향을 끼침
보안 방법	탐지가 어려움으로 예방이 필요	빠른 시간 내 탐지, 공격으로 인한 피해 복구
종류	메시지 내용 갈취, 트래픽 분석	신분 위장, 재전송, 메시지 수정, 서비스 거부

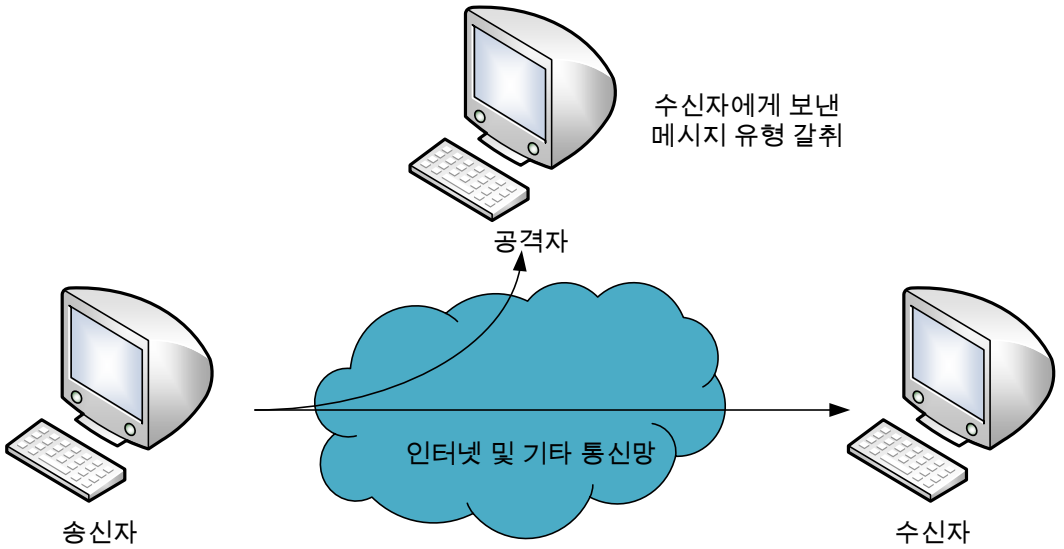
보안 공격

- 소극적 공격
  - 메시지 내용 갈취 (Release of message contents)
    - 공격자가 정보와 내용을 몰래 취득하거나 갈취하는 것
      - e.g.,공격자가 전화 내용을 도청하여 내 주민번호를 알아 내는 것



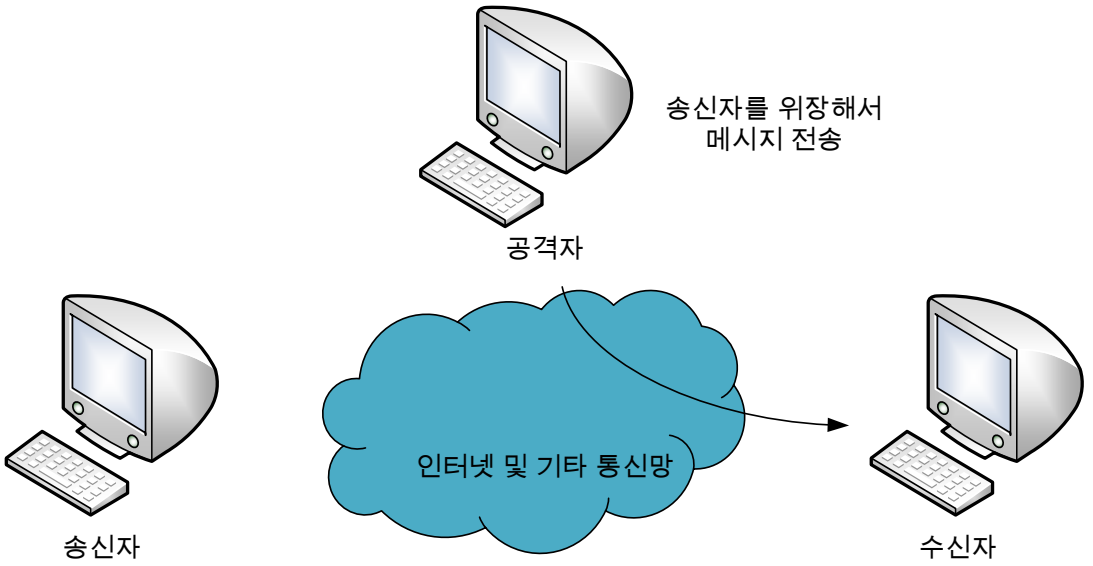
보안 공격

- 소극적 공격
  - 트래픽 분석 (Traffic analysis)
    - 메시지 유형을 관찰하여 통신자의 접속 위치와 신원을 파악하거나 메시지 빈도와 메시지 길이 등을 관찰
    - 메시지 유형 관찰로 인한 정보를 이용하여 통신자의 특성을 추측
      - e.g.,공격자가 메시지 패턴을 파악하여 위치를 추측 함



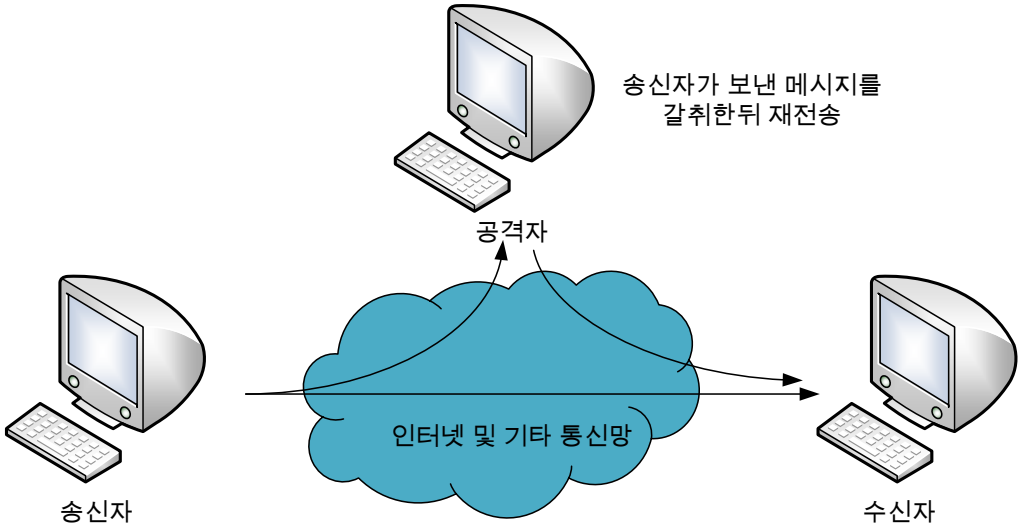
보안 공격

- 적극적 공격
  - 신분 위장 (Masquerade)
    - 한 개체가 다른 개체의 행세를 하는 것
    - 다른 형태의 적극적 공격과 병행해서 수행됨
      - e.g.,공격자가 관리자로 신분 위장 후 관리자 행세를 하여 나의 비밀 문서 파일을 열람 함



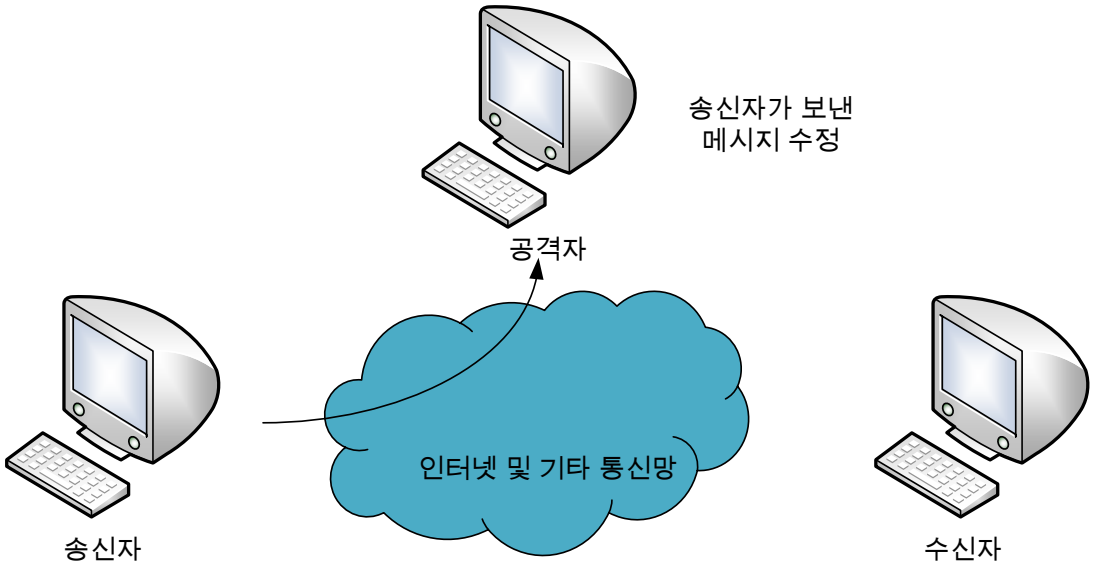
보안 공격

- 적극적 공격
  - 재전송 (Replay)
    - 데이터 단위를 획득하여 보관하고 있다가 시간이 경과한 후에 재전송을 함으로써 인가되지 않은 사항에 접근하는 공격 형태
      - e.g., 나의 게임 아이디 비밀번호를 갈취해 두었다가 나중에 직접 나의 게임 아이디에 로그인하는 함



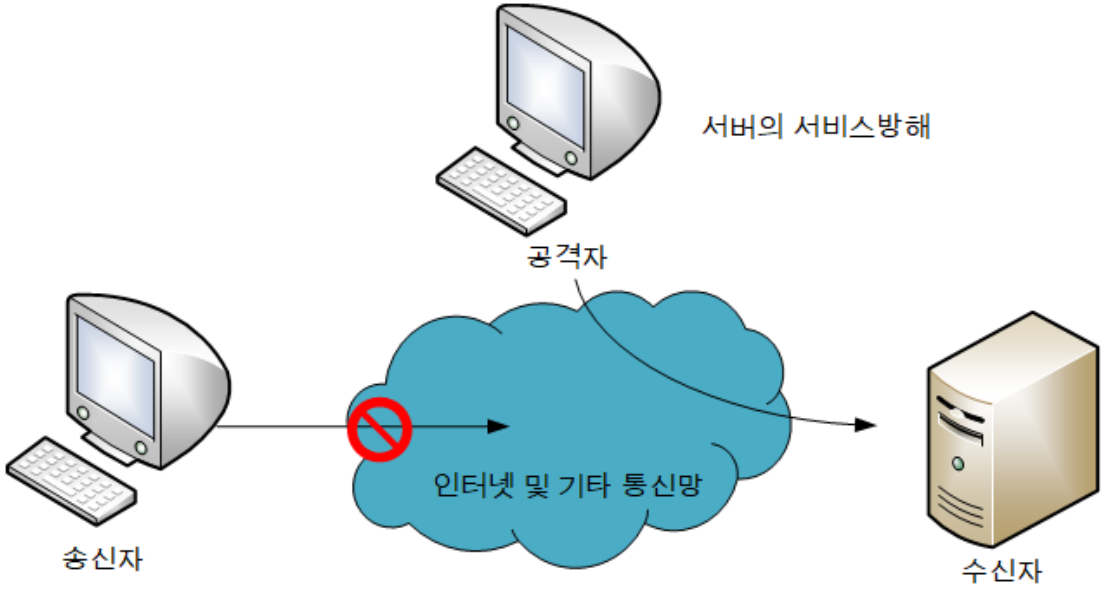
보안 공격

- 적극적 공격
  - 메시지 수정 (Modification of Messages)
    - 메시지의 일부를 불법으로 수정하거나 메시지 전송을 지연시키거나 순서를 뒤바꾸어 인가되지 않은 효과를 노리는 공격 형태
      - e.g.,나에게 부여된 파일 열람 권한 메시지를 공격자가 수정하여 파일을 열람함



보안 공격

- 적극적 공격
  - 서비스 거부 (Denial of)
    - 통신 설비가 정상적으로 운용되거나 관리되지 못하도록 방해하는 공격 형태
      - e.g., 배달 음식 주문을 했는데 공격자가 많은 양의 허위 주문을 넣어 나의 배달 음식 주문 전달을 늦추거나 방해 함



보안 서비스

- 보안 서비스의 정의
  - 시스템의 적절한 보안이나 데이터 전송의 보안을 보장하기 위해 제공되는 서비스
  - 보안서비스는 보안 정책을 구현하고, 보안 메커니즘에 의해서 구현 됨

보안 서비스

- 보안 서비스의 분류

보안 서비스	인증	접근제어	데이터 기밀성	데이터 무결성	부인 봉쇄
분류	대등 개체 인증	대등 개체 인증	연결 기밀성	복구 가능 연결 무결성	부인봉쇄, 출처
	데이터-출처 인증	데이터-출처 인증	비 연결 기밀성	복구 없는 연결 무결성	부인봉쇄, 목적지
			선별된-필드 기밀성	선별된-필드 연결 무결성	
			트래픽 흐름 기밀성	비연결 무결성	
				선별된-필드 비연결 무결성	

보안 서비스

- 보안 서비스의 분류
  - 인증 (Authentication)
    - 통신이 검증되었다는 것을 확인해주는 것
    - 대등 개체 인증 (Peer Entity Authentication)
      - 통신하는 상대방의 신원을 확인 시켜 줌
      - e.g.,연결 설정 및 데이터 전송
    - 데이터-출처 인증 (Data Origin Authentication)
      - 데이터 단위의 출처에 대한 확인 시켜줌
      - e.g.,전자메일

보안 서비스

- 보안 서비스의 분류
  - 접근 제어 (Access Control)
    - 통신 자원의 접근을 제한하고 통제 할 수 있는 것
      - 서비스를 누가, 어떤 조건하에, 어떤 자원을 사용하도록 하는지를 말하는 자원에 접근 할 수 있는 제한을 말함
      - 접근을 시도하는 사용자가 인증이 된다면 그에 맞는 권한을 부여하는 것
      - e.g.,관리자 권한 부여

보안 서비스

- 보안 서비스의 분류
  - 데이터 기밀성 (Data Confidentiality)
    - 소극적 공격으로부터 데이터를 보호하는 것
    - 트래픽의 흐름을 보호하는 것
  - 데이터 무결성 (Data Integrity)
    - 수신된 데이터가 인증된 개체가 보낸 것과 정확히 일치하는지에 대한 확신을 주는 것
      - 무결성에 대한 침해가 탐지하게 되면 이 서비스는 단지 침해 내용만을 보고함
    - 연결형 무결성 서비스
      - 보낸 메시지가 중간에 변형 없이 송신되는 것을 보장 함
    - 비 연결형 무결성 서비스
      - 작은 단위 메시지 수정에 대해서만 보호 함

보안 서비스

- 보안 서비스의 분류
  - 부인 봉쇄 (Nonrepudiation)
    - 송신자나 수신자 양쪽이 메시지를 전송한 사실을 부인하지 못하도록 막는 것
      - 수신자에게 송신자로부터 온 메시지라는 것을 확신 함
      - 송신자에게는 메시지를 받는 주체가 수신자라는 것을 확신 함
  - 가용성 서비스 (Availability Service)
    - 사용자가 요구할 때 시스템 성능에 따라 서비스를 제공하는 것

보안 메커니즘

- 보안 메커니즘의 분류
  - 일반 보안 메커니즘 (Pervasive Security Mechanism)
    - 임의의 특정 OSI서비스나 프로토콜 계층에 구애 받지 않는 메커니즘
    - 일반 보안 메커니즘의 종류
      - 신뢰받는 기능 (Trusted Functionality)
        - 보안정책 같은 기준으로 볼 때 올바른 것으로 여겨지는 것
      - 보안 레이블 (Security Label)
        - 자원의 보안 속성에 이름을 붙이는 것
      - 사건 탐지 (Event Detection)
        - 보안 관련 사건을 탐지하는 것
      - 보안 감사 추적 (Security Audit Trail)
        - 보안 감사를 하기 위해 이용되는 데이터를 조사하고 검토하는 것
      - 보안 복구 (Security Recovery)
        - 사건처리와 관리기능 같은 메커니즘의 요구사항을 다루고 복구 동작을 수행

보안 서비스

- 보안 메커니즘의 분류
  - 특정 보안 메커니즘 (Specific Security Mechanism)
    - 통신 개체가 주장하는 것처럼 정말로 그 당사자 인지를 확인 해주는 것
    - 메커니즘의 종류
      - 암호화 (Encipherment)
        - 데이터를 읽을 수 없는 형태로 변환하는 데 수학적 알고리즘을 사용하는 것
        - 데이터 변환과 복구는 알고리즘과 사용되는 키에 따라 달라짐
      - 디지털 서명 (Digital Signature)
        - 발신자가 수신자에게 데이터가 변형되지 않았음을 인증하기 위해 데이터에 붙이는 암호
      - 접근 제어 (Access Control)
        - 자원에 접근할 권한을 제한하는 다양한 메커니즘
      - 데이터 무결성 (Data Integrity)
        - 데이터 단위의 데이터 흐름의 무결성을 확신하는데 사용되는 메커니즘

보안 서비스

- 보안 메커니즘의 분류
  - 특정 보안 메커니즘 (Specific Security Mechanism)
    - 통신 개체가 주장하는 것처럼 정말로 그 당사자 인지를 확인해주는 것
    - 메커니즘의 종류
      - 인증 교환 (Authentication Exchange)
        - 정보 교환을 통해 개체의 신원을 확인하는 데 사용하는 메커니즘
      - 트래픽 패딩 (Traffic Padding)
        - 트래픽 분석 시도를 방해하기 위해서 데이터 흐름 안의 빈 곳에 비트를 채워 넣는 것
      - 경로 제어 (Routing Control)
        - 특정 데이터에 대해 물리적으로 안전한 경로를 선택할 수 있게 함
        - 보안 침해가 의심 시 경로를 바꿀 수 있게 한다
      - 공증 (Notarization)
        - 데이터 교환의 어떤 성질을 확신하기 위해 신뢰 받는 제3자를 이용함

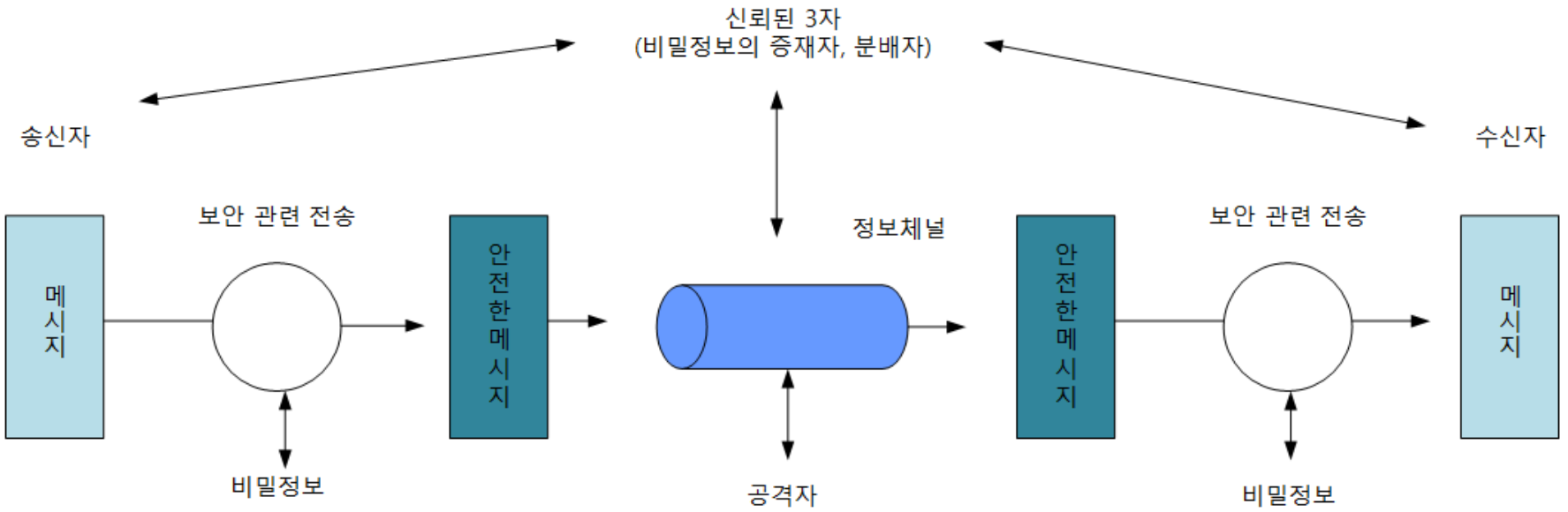
보안 서비스

- 보안 서비스와 메커니즘의 관계

서비스	메커니즘							
	암호화	디지털 서명	접근 제어	데이터 무결성	인증 교환	트래픽 패딩	경로 제어	공증
대등 개체 인증	Y	Y			Y			
데이터 출처 인증	Y	Y						
접근제어			Y				Y	
기밀성	Y						Y	
트래픽 흐름 기밀성	Y					Y		
데이터 무결성	Y	Y		Y				
부인봉쇄		Y		Y				Y
가용성				Y	Y			

네트워크 보안 모델

- 네트워크 보안 모델
  - 일반적인 모델



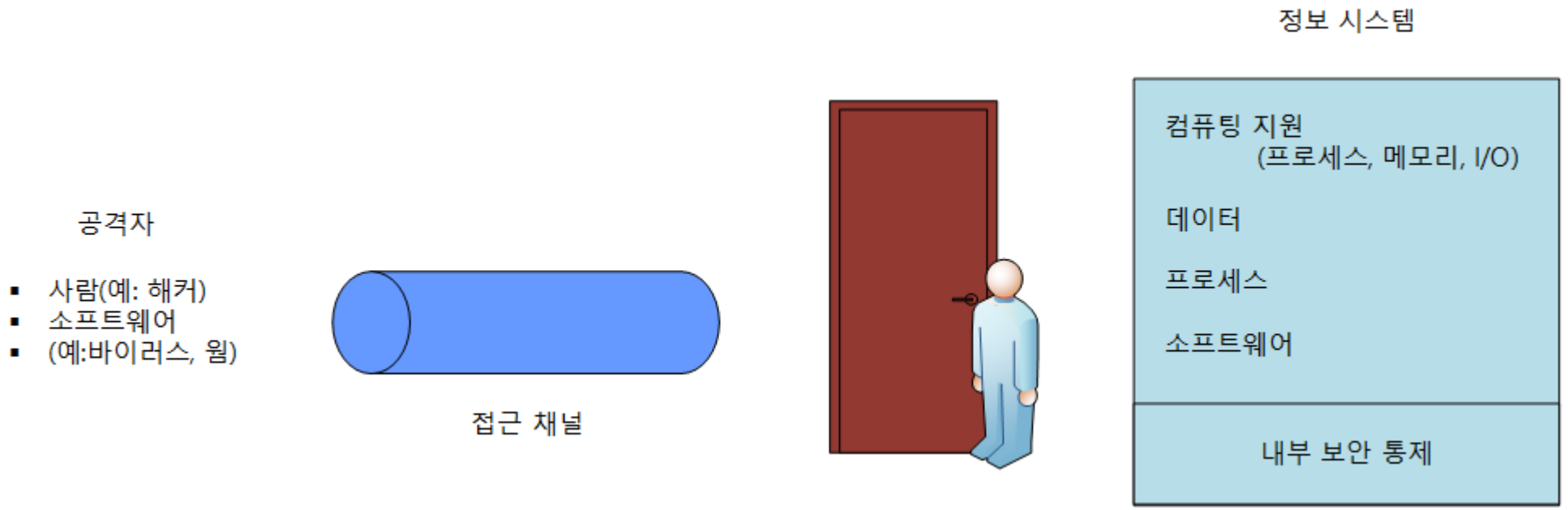
네트워크 보안 모델

- 네트워크 보안 모델의 성질
  - 보안을 위해서 전송될 정보를 변환한다
    - 메시지를 암호화
  - 메시지의 신원확인을 위한 코드 첨부
  - 통신 주체들만 알 수 있는 비밀정보를 공유

- 네트워크 보안 모델 설계의 4가지 기초 임무
  - 변환을 수행할 알고리즘을 설계한다
  - 이 알고리즘에서 사용될 비밀 정보를 생성 해야 함
  - 비밀 정보를 공유하고 배분 할 수 있는 방법을 개발해야 함
  - 양쪽 통신 주체가 사용할 프로토콜을 구체화해야 함

네트워크 보안 모델

- 침입 보호 목적의 보안 모델
  - 게이트 키퍼(Gatekeeper)
    - 패스워드 로그인 과정을 이용해서 사용자를 가려내고 바이러스나 웜 같은 공격을 탐지하여 제거하는 역할



네트워크 보안 모델

- 침입 보호 목적의 보안 모델
  - 침입 유형
    - 정보 접근 위협 (Information Access Threats)
      - 특정 사용자에게 접근이 불허된 데이터를 가로채거나 수정해서 그 사용자 자신에게 유리하도록 만드는 위협
    - 서비스 위협 (Service Threats)
      - 합법적인 사용자가 이용하는 것을 방해하기 위해 컴퓨터의 서비스 결함을 악용하는 위협

네트워크 보안 모델

- 소프트웨어 공격의 대표적인 사례
  - 바이러스(Virus)
    - 스스로 복제하여 컴퓨터를 감염시키는 프로그램
    - 시스템이나 하드웨어, 파일들을 손상시킴
  - 웜(Worm)
    - 독자적으로 실행되며 다른 실행 프로그램이 필요하지 않음
    - 네트워크 성능 저하

  - 바이러스와 웜의 차이점
    - 둘은 자가복제기능의 공통점을 가짐
    - 바이러스는 파일을 통해 감염 시키며 감염시킬 대상이 없을 시 실행되지 않음
    - 웜은 감염시킬 대상이 존재하지 않아도 스스로 실행됨
    - 바이러스는 파일 손상 웜은 네트워크 성능을 저하시킴

Thanks!

박 재 형 (qkrwogud1224@gmail.com)