

Contents

1	Mobile Telecommunication Security	3
1.1	Cryptography Primitive	4
1.2	Kerberos Protocol	7
1.2.1	Needham Schroeder Protocol	7
1.2.2	Kerberos Protocol	8
1.2.3	Kerberos Protocol V4	8
1.2.4	Kerberos Protocol V5	9
1.3	Secure Socket Layer, SSL	10
1.4	Transport Layer Security, TLS	12
2	Mathematical Analysis	13
2.1	Axiom	13
2.2	Bound	13
2.3	Sequence	15
2.3.1	Monotone Sequences	16
2.3.2	Subsequences	16
2.3.3	Nested Sequences	16
2.3.4	Cauchy Sequences	17
2.3.5	Limit Superior	18
2.3.6	Abstract	18
2.3.7	Exercise	18
2.4	Series	19
2.4.1	Tests of Series	19
2.4.2	Alternating Series	20
2.4.3	Absolute Convergence and Conditional Convergence	20
2.4.4	Exercises	21
2.5	Limit of a Function	22
2.5.1	Limit Point	22
2.5.2	Continuous Function	22
3	Leadership Challenge	23
3.1	Definition of Leadership	23
3.2	Power-Influence Leadership	23
3.3	Ethical, Servant and Authentic Leadership	24
3.4	Self-Super Leadership	24
3.4.1	Notion	24
3.4.2	?	24
3.5	Followership	25
3.6	Behavioral Leadership Theory	26

3.7	Situational leadership theory	27
4	Life and Ethics	29
4.1	Introduction	29
4.2	Ethical Dilemma	29
4.3	Utilitarianism	30
4.3.1	John Stut Mile	30
4.4	Liberalism	31
4.4.1	Tax	31
4.4.2	Euthanasia	31
4.4.3	Organ Trafficking	31
4.4.4	Cannibalism	31
4.4.5	Conscription	32
4.5	Kantianism	33
4.6	33
5	Humanities Leadership	34
5.1	2주차	34
5.1.1	메데이아	34
5.1.2	스파르타쿠스	34
5.2	3주차	35
5.2.1	코카서스	35
5.3	컨버전스 리더십	35
5.3.1	헤라클레스	35
5.3.2	로물루스	36
5.3.3	헤라클레스의 12과제	36
5.4	Odysseus	36
5.5	Aias	37
6	Zero Trust Security	38
6.1	introduction	38

Chapter 1

Mobile Telecommunication Security

1.1 Cryptography Primitive

암호화의 기본 기법으로 대칭 키 암호화, 비대칭 키 암호화, 전자 서명 그리고 해시가 있다. 이를 바탕으로 보안 시스템을 구현할 수 있다.

Symmetric Key Encryption

대칭 키 암호는 암호화 키와 복호화 키가 같은 암호 알고리즘을 뜻한다. 따라서 송신자와 수신자는 서로 같은 키를 공유해야 한다. 대칭 키 암호 통신 과정은 1.1과 같다.

$$\begin{aligned} \mathcal{A} : c &= E(k, m) \\ \mathcal{A} \rightarrow \mathcal{B} : ID(\mathcal{A}), c \\ \mathcal{B} : m &= D(k, c) \end{aligned} \quad (1.1)$$

블록 암호와 스트림 암호가 대칭 키 암호에 속한다. 대표적인 대칭 키 암호에는 AES, SEED, ARIA, LEA가 있다. 대칭 키 암호는 공개 키 암호보다 빠르기에 대용량 데이터를 암호화하는데 이점이 있으나, 다음과 같은 키 분배 문제를 가지고 있다는 단점이 있다.

- 같은 키를 어떻게 공유할 것인가? 공유 도중에 도청자가 키를 탈취할 수 있다.
- 많은 사람들이 통신을 할 경우, 사람마다 보유해야 하는 키가 많아진다. (x 명의 경우, $\binom{x}{2}$)

키 분배 문제를 해결하기 위한 시도로 키 분배 센터(KDC)라는 신뢰가능한 제 3자를 이용할 수 있다. 커버러스라고 불리는 통신이 이를 사용한다. KDC를 이용한 통신 과정은 1.2와 같다. 그러나 이 또한 근본적으로 키 분배 문제를 해결하지 못한다.

$$\begin{aligned} \mathcal{A} \rightarrow \mathcal{C} : ID(\mathcal{A}), ID(\mathcal{B}) \\ \mathcal{C} \rightarrow \mathcal{A} : c_1 \leftarrow E_{k_{ac}}(k_{ab}), c_2 \leftarrow E_{k_{bc}}(k_{ab}) \\ \mathcal{A} : k_{ab} \leftarrow D_{k_{ac}}(c_1), c \leftarrow E_{k_{ab}}(m) \\ \mathcal{A} \rightarrow \mathcal{B} : c, c_2 \\ \mathcal{B} : k_{ab} \leftarrow D_{k_{bc}}(c_2), m = D_{k_{ab}}(c). \end{aligned} \quad (1.2)$$

Asymmetric Key Encryption

비대칭 키(혹은 공개 키로도 불림)는 대칭 키 암호와 다르게 암호화 키(공개 키)와 복호화 키(비밀 키)가 다른 암호 알고리즘을 뜻한다. 두 키는 서로 수학적으로 연계되어, 하나의 키로 암호화 되었다면, 다른 하나의 키로만 복호화 할 수 있다. 통신 과정은 1.3과 같다. 비대칭 키 암호의 단점은 대칭 키 암호보다 느리기 때문에 작은 양의 데이터를 처리할 때 사용한다.

$$\begin{aligned} \mathcal{B} \rightarrow \mathcal{A} : c &= E_{pk_A}(m) \\ \mathcal{A} : m &= D_{sk_A}(c) \end{aligned} \quad (1.3)$$

공개 키 암호의 장점은 송신 시 자신이 통신하기로 한 송신자인지를 1.4와 같이 인증할 수 있다.

$$\begin{aligned} \mathcal{B} \rightarrow \mathcal{A} : c &= E_{sk_A}(m) \\ \mathcal{A} : m &= D_{pk_A}(c) \end{aligned} \quad (1.4)$$

일반적으로, 대용량의 데이터를 암호화하여 송신하고 싶을 때, 비대칭 키 암호를 이용하여 대칭 키를 암호화하여

공유하고, 대칭 키를 이용하여 데이터를 암호화하는 하이브리드 기법을 이용한다. 통신 과정은 1.5와 같다.

$$\begin{aligned}
 a &: kab \\
 a &: c_1 = e(kab, M) \\
 a &: c_2 = e(pk_b, kab) \\
 atob &: c_1, c_2 \\
 b &: k_a b = d(sk_b, c_2) \\
 b &: m = d(k_a b, c_1)
 \end{aligned} \tag{1.5}$$

암복호화, 전자서명(DSS), 키교환(DH). RSA, ECC는 전부 가능 RSA는 데탑에서는 사용할만한데...스마트폰이나 iot에서 사용할 때 문제가 생김 오버헤드가 너무 커. ECC는 이걸 해결해. TLS는 예전에는 RSA를 쓰다가 ECC로 바꿈.

Hash Function and Digital Signature

해시함수는 임의 길이의 데이터를 고정 길이 데이터로 변환하는 함수이다. 일방향 함수이며, 해시값은 통계적으로 유일. 해시함수는 데이터의 무결성(혹은 메시지 인증)을 검증하는데 활용됨.

$$\begin{aligned}
 \mathcal{A} &: \text{sign} = E(sk_{\mathcal{A}}, H(m)), c = E(pk_{\mathcal{B}}, m) \\
 \mathcal{A} &\rightarrow \mathcal{B}: \\
 \mathcal{B} &: m = d(sk_{\mathcal{B}}, c), \text{checkh}(m) = d(pk_{\mathcal{A}}, \text{ehash})
 \end{aligned} \tag{1.6}$$

수동적인 공격자는 통신자 간에 전달되는 데이터를 도청만 하는 공격자를 말한다. 도청을 막기위해 기밀성이 필요하며, 통신자들은 공격자가 도청을 하는지 안하는지 알 수 없다. 반면에 능동적인 공격자는 도청뿐만 아니라 데이터를 직접 건드리는 공격자를 말한다.

mac은 공개키 기반이 아니라는 장점이 있다. 두 대상이 비밀키를 공유하고 있을 때, 메시지를 보낼 때 태그도 함께 보냄. 해시값을 대칭 키로 암호화.

$$\begin{aligned}
 \mathcal{A} &: \text{mac} = E(k_{AB}, H(m)) \\
 \mathcal{A} &\rightarrow \mathcal{B}: m, \text{mac} \\
 \mathcal{B} &: \text{check } D(k_{AB}, \text{mac}) \stackrel{?}{=} H(m)
 \end{aligned} \tag{1.7}$$

암호 기술 없이 사용하는 mac도 있음. 아래 참고. s_{AB} 은 사전에 공유한 비밀 값. 최근에는 hmac을 사용함.

$$\begin{aligned}
 \mathcal{A} &: \text{mac} = H(m \parallel s_{AB}) \\
 \mathcal{A} &\rightarrow \mathcal{B}: m, \text{mac} \\
 \mathcal{B} &: \text{check } H(m \parallel s_{AB}) \stackrel{?}{=} \text{mac}
 \end{aligned} \tag{1.8}$$

mac는 부인방지(자신이 보낸게 아니라고 시치미 때는 것을 막는 것)가 안됨. 왜냐하면 MAC값은 \mathcal{A} 뿐만 아니라 \mathcal{B} 도 만들 수 있기 때문. 이를 해결할 수 있는 방법으로 전자서명이 있음. 전자 서명은 인증에 추가로 부인방지까지

가능함. 전자서명 과정은 다음과 같음.

$$\begin{aligned}
 & \mathcal{A} : \text{generate } k_{AB} \\
 & \mathcal{A} : \text{sign} = E(sk_A, H(m)), c_m = E(k_{AB}, m), c_k = E(pk_B, k_{AB}) \\
 & \mathcal{A} \rightarrow \mathcal{B} : c_m, c_k, \text{sign} \\
 & \mathcal{B} : k_{AB} = D(sk_B, c_k) \\
 & \mathcal{B} : m = D(k_{AB}, c_m) \\
 & \mathcal{B} : \text{check } H(m) \stackrel{?}{=} D(pk_A, \text{sign})
 \end{aligned} \tag{1.9}$$

중간자 공격, 전달하는 메시지를 위조. 공개키를 자신의 공개키로 위조. 서명도 자신의 개인키로 서명. 그러면 받는 사람은 서명 검증 단계에서 valid를 얻음. 문제: 이 공개키가 진짜로 내가 통신하고자 하는 사람의 것인가? 해결시도: CA라고 하는 신뢰하는 제 3자에게 공개 키를 요구하는 방법. -이 근본적인 해결 X 이것도 통신중에 바뀔 수 있음.

해결방법: 이 공개키는 내거라는 인증서를 만든다. 신뢰할 수 있는 제 3자가 인증서 발행. 인증서에는 크게 소유자의 ID, 공개 키, 그리고 발급자의 서명(위조 방지)가 있다.

안전한 공개키 암호 기술을 사용하기 위해 공개키 기반 구조(PKI, 인증서를 사용하는 인프라)가 필요.

CA(certification authority): 인증기관. -이 인증서 관리. RA(registration authority): 등록기관. -이 사용자 신분 확인.

Y가 발행한 X의 인증서 $Y_{ij}X_{il}$.

root 인증서 : 발급자와 요청자가 같은 사람.

root 인증서를 가지고 CA의 기능을 수행한다? 크롬에 설치?

CA가 하나만 있는건 현실적으로 어려움. 한국 사람이 중국의 CA를 신뢰해서 알리 익스프레스에서 거래가 가능한가? 여러 CA가 신뢰관계를 쌓아야함. -이 X1이 X2의 인증서를 발급하여 A에게 전달. (신뢰관계 형성) -이 A는 X2의 공개키를 신뢰할 수 있음.

인증서를 취소해야 할 때. 유효기간의 만료. 인증서가 사라져서 재발급 해야 할 때. 등

인증서 취소 목록(CRL) -이 취소 목록 생성 일시, 다음 생성 일시 (스케줄), 취소된 인증서 목록(일련번호, 취소 일시 등), CA의 서명.

시간이 지날수록 CRL 크기 증가. 시간차공격 가능. 단일 CRL일 경우 관리가 어려움.

인증서 검증 방법: 1. 유효한가? 2. 경로 검증 3. 인증서 용도 등...

자기가 자기한테 인증서를 발급한다. -이 루트인증서. 내 공개키를 신뢰하게 만드는 상위 CA가 없을 때.

미션?

Diffie-Hellman(이하 DH) 키 교환은 암호 키를 교환하는 하나의 방법으로, 두 사람이 암호화되지 않은 통신망을 통해 공통의 비밀 키 k 를 공유할 수 있도록 한다. 윌리엄 디피와 마틴 헬만이 1976년에 발표하였다. 앨리스 \mathcal{A} 와 밥 \mathcal{B} 이 공개된 통신망에서 DH 키 교환을 하기 위해서는 그림 1.1와 같은 절차를 거친다.

마지막 단계에서 \mathcal{A} 와 \mathcal{B} 은 $g^{ab} \bmod p$ 라는 공통의 k 를 공유하게 된다. \mathcal{A} 와 \mathcal{B} 외에는 a, b 를 알 수 없으며, p, g, A, B 만 알 수 있다. DH 키 교환은 통신을 하는 대상과 비밀 정보를 공유할 수 있지만, 상대방에 대한 인증은 보장되지 않으며 중간자 공격이 가능하다. \mathcal{A} 와 \mathcal{B} 이 상대방에 대한 인증을 하지 못할 경우, 공격자 \mathcal{E} 는 그림 1.2과 같이 중간에서 통신을 가로채 \mathcal{A} 와 \mathcal{E} , 그리고 \mathcal{E} 와 \mathcal{B} 사이에 각각 두 개의 DH 키 교환을 생성하고, \mathcal{A} 와 \mathcal{B} 이 각각 서로와 통신을 하는 것처럼 위장할 수 있다.

따라서, 공개 키 A 또는 B 를 건네 받을 경우, 이 공개 키가 \mathcal{A} 또는 \mathcal{B} 의 공개 키가 맞는지 인증서를 이용하여 확인해야 한다.

공동인증기관(루트 CA) - 상호인증 - 정부 인증 체계

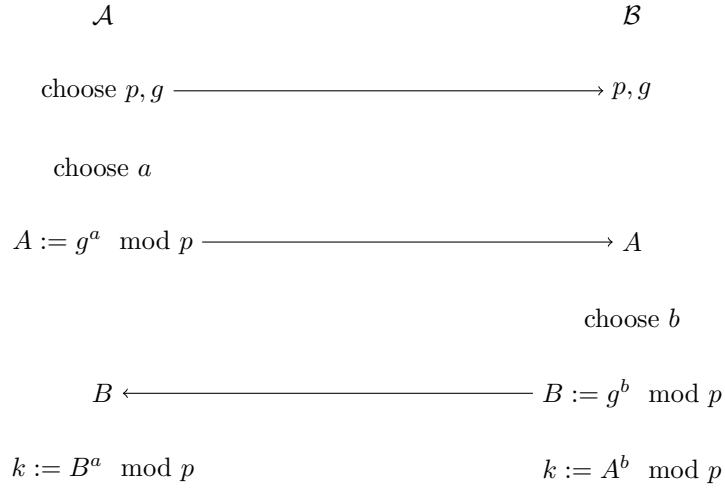


Figure 1.1: Diffie-Hellman Key Exchange

1.2 Kerberos Protocol

인증을 하는 서버가 3개 나옴. 그래서 커버러스라고 함.

대칭키 암호를 사용한 사용자 인증.

상호인증: 통신 참여자가 각자 상대방 신분을 확인함. 키 교환 가능.

기밀성을 보장하는가? 메시지 재전송 공격을 막을 수 있는가? (적시성.)

옛날에 보낸 메시지를 도청해서 보관하다가 나중에 보내서 송신자인 척 함.

해결 방법: 1. 서로가 메시지를 보내고 받는 횟수를 카운팅함. 2. 시간정보를 넣음. 3. 랜덤값을 송신자한테 보내고 이걸 암호화하라고 함.

1.2.1 Needham Schroeder Protocol

니덤-슈로더 프로토콜. KDC 기반 세션키 분배 프로토콜. 앨리스와 밥은 KDC를 신뢰함. 앨리스와 밥은 각자 K_a K_b 를 가지고 있음. KDC는 둘 다 가지고 있음.

$$\begin{aligned} \mathcal{A} &\rightarrow \text{KDC} : ID(\mathcal{A}) \parallel ID(\mathcal{B}) \parallel N_1 \\ \text{KDC} &\rightarrow \mathcal{A} : E(k_{\mathcal{A}}, k \parallel ID(\mathcal{B}) \parallel N_1 \parallel E(k_{\mathcal{B}}, k \parallel ID(\mathcal{A}))) \\ \mathcal{A} &\rightarrow \mathcal{B} : E(k_{\mathcal{B}}, k \parallel ID(\mathcal{A})) \end{aligned} \tag{1.10}$$

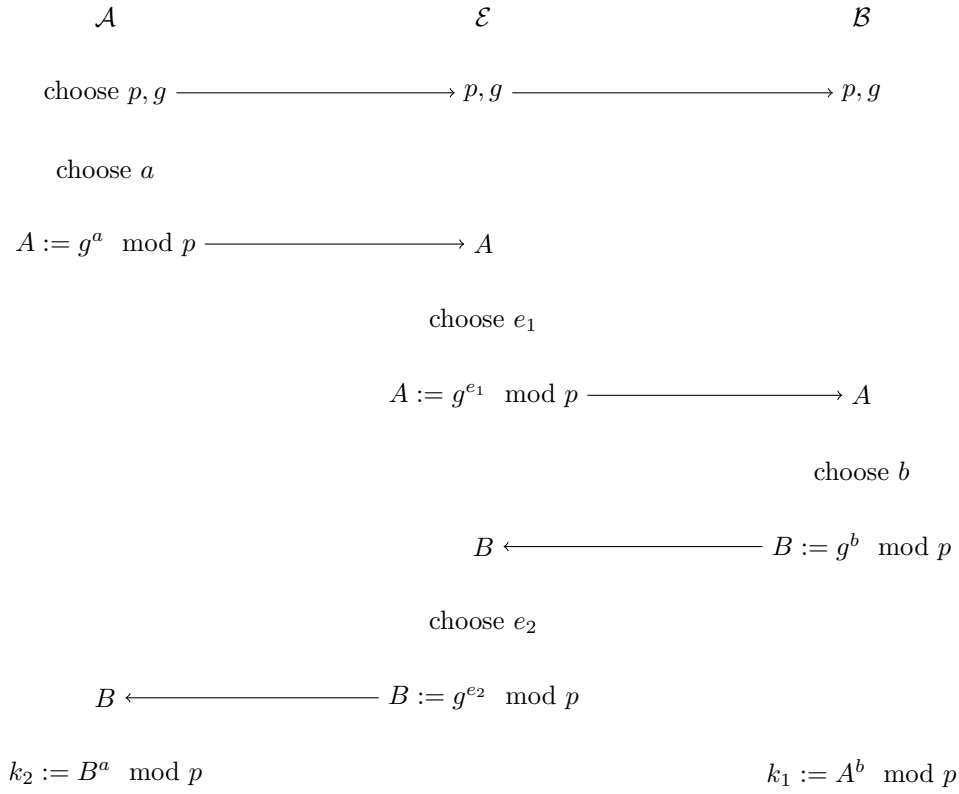


Figure 1.2: Man in the Middle Attack in Diffie-Hellman Key Exchange

1.2.2 Kerberos Protocol

커버러스는 제 3의 신뢰된 인증서버를 통해 개방된 분산 환경에 존재하는 사용자간의 인증과 세션키 교환을 지원하는 인증 서비스이다.

임의의 클라이언트 C 가 서버 S 에 접속하기 위해서는, 자격이 없는 클라이언트 C' 가 신분 위장 후 S 에 접속하는 시도를 막기위해 인증을 시도해야한다.

기호를 다음과 같이 정리한다.

- C : 클라이언트(사용자)
- S : 어플리케이션 서버
- a : 인증 서버
- ID_x : x 에 대한 식별자
- P_x : x 가 사용하는 패스워드
- AD_x : x 의 네트워크 주소
- $k_{x,y}$: x 와 y 가 공유하는 비밀키

초기 커버러스 1. 패스워드가 평문 2. 재전송공격 3. 다른 서버에 인증하기 위해서는 티켓을 다시 받아야함. 4. 일방향 인증

TGS를 이용한 커버러스 1. 티켓의 유효기간에 따른 트레이드오프 2. 일방향 인증

1.2.3 Kerberos Protocol V4

롱텀 키: 계속 쓰는 키. 세션 키: 잠깐 쓰고 버리는 키.

C 는 AS 를 신뢰할 수 있음. K_c 는 C 하고 AS 만 공유하는 데, 평문에 ID_{tgs} 로 인증하면서, $TS2$ 로 재전송 공격도 막으므로 신뢰 가능함.

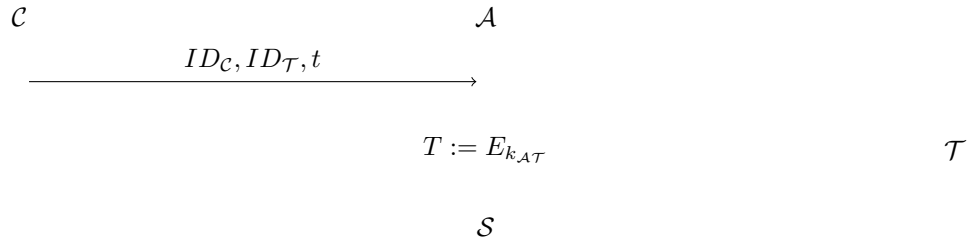


Figure 1.3: Kerberos version 4 protocol

1.2.4 Kerberos Protocol V5

V4의 한계: DES 사용. 그러나 DES는 수출제한이 걸려있음. 주소는 IP 주소만 사용. 메시지 바이트 순서 고정. 등등등

기술적 결점: 이중 암호화: 암호화로 티켓을 만들고, 그 티켓을 또 암호화함. 굳이 두번씀. PCBC 운용 모드 (비표준) 사용. 세션키 중복 사용. 패스워드 추측 가능.

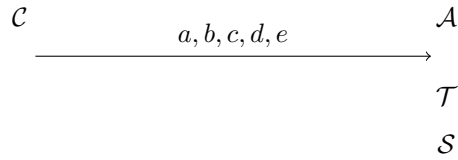


Figure 1.4:

1.3 Secure Socket Layer, SSL

이 절에서는 보안 소켓 레이어(SSL)에 대해 설명한다.

Background

소켓은 네트워크 통신을 위해 사용하는 라이브러리. SSL이란 소켓을 사용하는 임의의 응용프로그램들을 위해 설계되었다. SSL의 중요한 목적은 두 통신 객체 사이에 기밀성과 무결성을 지원하는 것이다. SSL은 후에 TLS로 발전하였다. SSL은 통신객체 인증, 데이터 기밀성, 데이터 인증 및 무결성, 압축, 세션키 생성 및 분배, 보안속성 협의(알고리즘, 키길이 등) 서비스를 제공한다.

SSL은 TCP/IP 4계층에서 전송 계층과 응용 계층 사이에서 동작한다.

Record Protocol

SSL 프로토콜은 우선 레코드 프로토콜이 동작한다. 레코드 프로토콜은 응용 데이터의 기밀성과 무결성을 제공한다. 과정은 다음과 같다.

fragment \rightarrow compress \rightarrow add MAC \rightarrow encrypt \rightarrow append SSL record header.

Hand Shake Protocol

핸드셰이크 프로토콜은 SSL 레코드 프로토콜에서 사용될 암호화 알고리즘과 압축 알고리즘을 정하고, 객체(서버와 클라이언트)를 인증하며, 암호화 키를 생성하기 위한 master secret 생성한다.

$C \rightarrow S$: client hello
 $S \rightarrow C$: server hello
 $C \rightarrow S$: premaster secret, change cipher spec, finished
 $S \rightarrow C$: change cipher spec, finished

(1.11)

- client hello: 클라이언트는 지원하는 최고 TLS 프로토콜 버전, 난수, 희망하는 세션 아이디, 제안된 암호 모음 목록 및 제안된 압축 방법을 지정하여 보냅니다.
- server hello: 서버는 클라이언트가 선택한 프로토콜 버전, 난수, 세션 아이디, 암호 제품군 및 압축 방법을 포함하여 보냅니다.
- certificate: 서버는 클라이언트가 서버의 공개키를 신뢰할 수 있도록 인증서를 전송합니다.(중간자 공격 방지).
- server hello done: 서버는 핸드셰이크 협상이 완료되었음을 나타냅니다.
- client key exchange: 클라이언트는 premaster secret을 서버 인증서의 공개 키를 사용하여 암호화하여 전송합니다.

change cipher spec: 협상 성공 여부(선택한 알고리즘 사용하겠다!), finished(mac값이라고 생각하셈.) = $\text{prf}(\text{master secret}, \text{client finish}, H(\text{handshake messages}))$. request를 받았다면, certificate와 certificate verify를 보냄. 개인키로 암호화해서 보냄. (전자서명.) 난수도 따끈따끈한 난수라 재전송 공격 방지. master secret = seed1 seed2 premaster

- change cipher spec:
- finished: finish 받음. 개인키로 복호화 해서 premaster secret 얻음. -> master secret 생성. spec 확인해서 우리가 사전에 협약한 알고리즘을 쓰는지 확인. -> prf 돌려서 finish 생성. 이제 내가 키를 증명해야 하니까 새로운 finish 생성. (두개는 서로 다른 Finish임. 입력이 좀 다름.) spec도 보냄. client: spec 확인. 알고리즘 쓴다는걸 확인해. 그럼 finish 생성해서 같은지 확인.

certificate request: 클라이언트 인증을 위해 요구함. 기존은 서버만 인증하는 구성임.

마스터 시크릿이 만들어졌어. 이제 데이터를 암호화 해야 함. 레코드 프로토콜에서 맥값, 암호화 등등 해야 하니까. 그걸 위한 키들은 키블럭에 있음. 이 키블럭은 마스터 시크릿으로 만드는 거임.

클라이언트/서버 맥 키, 클라이언트/서버 키, 클라이언트/서버 초기화 벡터.

1.3 최신암호. 1라운드 트립. 롱텀키를 뺏겨도 세션키는 안전함(순방향비밀성). 신분노출방지.

ECDH를 사용하면 순방향비밀성을 지킬 수 있다. server key exchange 때문. 이 때 전자서명도 한번에 보내므로 finish가 아니라 1라운드에서 인증이 된다.

1.4 Transport Layer Security, TLS

레코드 프로토콜: 분할 -> 암호화 -> 인증(AEAD). 기존에는: 분할 -> 압축 -> 인증 -> 암호화.

핸드셰이크: 두 객체가 인증하기 위한 프로토콜. 키교환, 알고리즘 협상. 성능향상: 2라운드 트립 -> 1라운드 트립. 보안: 알고리즘 향상.

키교환 옵션: 폴(서로가 처음 통신할 때, 완전순방향), 프리셰어드(이전 세션에서 공유된 키를 통해 키교환)

키웨어: DH 키가 있음. -> tkchs를 생성: 핸드셰이크를 암호화할 키.

중간자 공격 가능: 첫번째 키교환은 가능 -> 늦게 알게됨(늦게라도 검증은 됨), 근데 뭐 공격자가 어마무시한 걸 알 가능성이 낮다고 판단. , 두번째 공개키는 인증서 때문에 불가능. 자원 고갈 공격: 계속 키 생성 요청.

Chapter 2

Mathematical Analysis

2.1 Axiom

Definition 2.1.1.

Axiom 2.1.1. \mathbb{R} is a field.

Axiom 2.1.2. Let P be a nonempty subset of \mathbb{R} which we define as the set of positive real numbers. Then P have following axioms:

- Axiom 1. If $a, b \in P$, then $a + b \in P$.
- Axiom 2. If $a, b \in P$, then $a \cdot b \in P$.
- Axiom 3. If $a \in \mathbb{R}$ then only one of the following holds: $a \in P$ or $-a \in P$ or $a = 0$.

Property 2.1.1. Let P be a nonempty subset of \mathbb{R} which we define as the set of positive real numbers. Then P have following properties:

- $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$, exactly one of $a < b$, $a = b$ and $a > b$ is true. 순서가 있으니 $<, >, =, \geq, \leq$ 등을 사용할 수 있음.
- $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$, if $a < b$ and $b < c$ then $a < c$.
- $\forall a, b \in \mathbb{R}$, if $a \leq b$ and $a \geq b$ then $a = b$.
- $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$, if $a < b$ then $a + c < b + c$.
- $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$, if $a < b$ and $c > 0$ then $ac < bc$.

2.2 Bound

Definition 2.2.1. Let $X \subseteq \mathbb{R}$ and $X \neq \emptyset$. X is bounded above if $\forall x \in X, \exists a \in \mathbb{R} : a \geq x$. a is upper bound of X . X is bounded below if $\forall x \in X, \exists b \in \mathbb{R} : b \leq x$. b is lower bound of X .

Definition 2.2.2. Let a is upper bound of X . a is a supremum if for all upper bound a' of X , $a' \leq a$. a is denoted $\sup X$. Let b is lower bound of X . b is a infimum if for all lower bound b' of X , $b' \geq b$. a is denoted $\inf X$.

Theorem 2.2.1. (completeness axiom) Let X is bounded above. $\sup X$ is uniquely exist. Let X is bounded below. $\inf X$ is uniquely exist.

Proof.

□

Theorem 2.2.2. Let a is upper bound of X X 가 위로 유계이고, a 가 X 의 상계일 때, $a = \sup X$ 라면, 모든 $\varepsilon < 0$ 에 대해 $a - \varepsilon < x \leq a$ 를 만족하는 $x \in X$ 가 존재하며, 그 역도 성립한다.

Proof. (\Rightarrow) 여기서는 대우 명제를 증명한다. 모든 $\varepsilon < 0$ 에 대해 $a - \varepsilon < x \leq a$ 를 만족하는 x 가 존재하지 않는다고 가정하자. 이는 즉 모든 x 에 대해 $a - \varepsilon < x$ 를 만족하므로, $a - \varepsilon$ 은 X 의 상계가 된다. $a - \varepsilon < a$ 이기 때문에 a 는 $\sup X$ 가 아니다.

(\Leftarrow) 모든 $\varepsilon < 0$ 에 대해 $a - \varepsilon < x \leq a$ 인 x 가 존재하므로 $a - \varepsilon$ 은 상계가 아니다. 이는 a 보다 작은 모든 실수가 상계가 아니라는 뜻이므로, a 는 상한이다. \square

$\sup X = \infty$ 라면, X 는 위로 유계가 아니다.

$X = \emptyset$ 이면, $\sup = -\infty$. $\forall r \in \mathbb{R}, x \in X \implies x \leq r$ 이다. (p이면 q이다 에서 p가 거짓이면, 이 조건문은 무조건 참).

Definition 2.2.3. X 가 위로 유계가 아니면, $\sup X = \infty$ 이라 한다. X 가 아래로 유계가 아니면 $\inf X = -\infty$ 이라 한다.

실수 \mathbb{R} 은 위로 유계도, 아래로 유계도 아니다.

아르키메데스의 성질

Theorem 2.2.3. 모든 $a, b \in \mathbb{R}, a > 0$ 에 대하여, $na > b$ 이 성립 되는 적당한 $n \in \mathbb{N}$ 가 존재한다.

Proof. (역이 모순이라는 것을 증명) 모든 자연수 n 가 $na \leq b$ 를 만족하는 $a > 0$ 이 존재한다고 가정하자. b 는 $A = \{na : n \in \mathbb{N}\}$ 의 상계이고, A 는 위로 유계이다. 완비성의 공리에 의해, $\sup A$ 는 존재한다. 즉 $(n+1) \cdot a \leq \sup A$ 를 만족한다. 이는 $na < \sup A - a$ 이므로, $\sup A - a$ 는 A 의 상계이다. 상한의 정의에 의해, $a \leq 0$ 이므로,

정리 2.2.2에 의해, 모든 $\varepsilon > 0$ 에 대해 $\sup A - \varepsilon < n \leq \sup A$ 를 만족하는 n 이 존재한다. \square

이를 통해 알 수 있는 것. $0 < a < b$ 에 대해 $na > b$ 이 성립하는 n 이 존재한다. a 가 아무리 작고 b 가 아무리 커도, a 를 계속 더하면 b 를 넘을 수 있음.

자연수 집합 \mathbb{N} 은 실수 \mathbb{R} 에서 위로 유계가 아니다.

Exercises

Exercise 1:

모든 $n \geq 4$ 에 대해, $n! > 2^n$ 임을 보여라.

Solution 1:

수학적 귀납법으로 보인다. $4! = 24 > 2^4$ 이므로 $n = 4$ 일 때 성립. $k > 4$ 에 대하여, $k! > 2^k$ 가 성립한다고 가정하자. 그러면 $(k+1)! > 2^k \cdot (k+1) > 2^k \cdot 2 > 2^{k+1}$ 이므로 증명은 완성된다.

Exercise 2:

Solution 2:

$A_2 = A_2^o$ and A_2^e 이다. $\sup A_2^o = \frac{1}{2}$ $\inf A_2^e = -\frac{1}{2}$ 뭐 대충 이느낌.

Exercise 3:

$A = (-\infty, 3)$ and $(4, 5]$ 에서의 상한과 하한을 구해라.

Solution 3:

$\sup A = 5, \inf A = -\infty$

Exercise 4:

$a, b \in \mathbb{R}$ 이라 하자. 임의의 ε 에 대하여, $|a - b| < \varepsilon$ 이면, $a = b$ 임을 보여라.

Solution 4:

$A = \{\varepsilon \in \mathbb{R} : \varepsilon > 0\}$ 이라 하자. $A = (0, \infty)$ 이다. $|a - b|$ 는 A 의 하계이다. A 는 아래로 유계이다. 완비성의 공리에 의해, $\inf A$ 가 유일하게 존재한다. $\inf A \geq |a - b|$ 이다. $\inf A = 0$ 이다. $|a - b| \geq 0$ 이므로, $|a - b| = 0$ 이다.

Exercise 5:

(베르누이 부등식) $x > -1$ 이면 모든 자연수 n 에 대하여 $(1 + x)^n \geq 1 + nx$ 임을 보여라.

Solution 5:

PMI(?) $(1 + x)^1 = 1 + x \geq 1 + 1x$ 이므로 성립. $(1 + x)^k \geq 1 + kx$ 가 성립한다고 가정하자. $(1 + x)^{(k+1)} = (1 + x)^k \cdot (1 + x) \geq (1 + kx) \cdot (1 + x) = 1 + kx + x + kx^2 \geq 1 + kx + x = 1 + (k + 1)x$ 가 성립하므로 증명은 완성된다.

2.3 Sequence

Definition 2.3.1. Let a_n is a sequence. a_n converges if

$$\forall \varepsilon \in \mathbb{R}_{>0}, \exists N \in \mathbb{N} : \forall n \in \mathbb{N}_{\geq N}, |a_n - l| < \varepsilon. \quad (2.1)$$

$l \in \mathbb{R}$ is a limit of the sequence a_n , which is written $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = l$.

Theorem 2.3.1. If the limit of a sequence exists then it is unique.

Proof. Let l_1, l_2 are limit of the sequence a_n . Then

$$\begin{aligned} \forall \varepsilon > 0, \exists N_1 : \forall n \geq N_1, |a_n - l_1| &< \frac{\varepsilon}{2} \\ \forall \varepsilon > 0, \exists N_2 : \forall n \geq N_2, |a_n - l_2| &< \frac{\varepsilon}{2}. \end{aligned} \quad (2.2)$$

Let $N = \max(N_1, N_2)$. Then

$$\forall n \geq N, |l_1 - l_2| = |l_1 - a_n + a_n - l_2| \leq |a_n - l_1| + |a_n - l_2| < \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\varepsilon}{2} = \varepsilon \quad (2.3)$$

It follows that $|l_1 - l_2| = 0$ and $l_1 = l_2$. It completes the proof. \square

Theorem 2.3.2. If the limit of a sequence exists then the sequence is bounded.

Proof. Let l is limit of the sequence a_n . Then

$$\forall \varepsilon > 0, \exists N : \forall n \geq N, |a_n - l| < \varepsilon. \quad (2.4)$$

It follows that

$$|a_n| = |a_n - l + l| \leq |a_n - l| + |l| < \varepsilon + |l|. \quad (2.5)$$

Let $M = \max(a_1, \dots, a_{N-1})$. Then

$$\forall n, a_n \leq \max(M, \varepsilon + |l|). \quad (2.6)$$

It completes the proof. \square

Theorem 2.3.3 (Squeeze theorem). Let $a_n \rightarrow l, y_n \rightarrow l$. Then

$$\forall n, a_n \leq z_n \leq y_n \implies z_n \rightarrow l. \quad (2.7)$$

Proof. Since $a_n \rightarrow l, y_n \rightarrow l$, we have

$$\begin{aligned} \forall \varepsilon > 0, \exists N_x : \forall n \geq N_x, -\varepsilon < a_n - l < \varepsilon \\ \forall \varepsilon > 0, \exists N_y : \forall n \geq N_y, -\varepsilon < y_n - l < \varepsilon. \end{aligned} \quad (2.8)$$

Let $N = \max(N_x, N_y)$. since $a_n \leq z_n \leq y_n$, we completes the proof by following

$$\forall \varepsilon > 0, n \geq N, -\varepsilon < a_n - l \leq z_n - l \leq y_n - l < \varepsilon. \quad (2.9)$$

□

2.3.1 Monotone Sequences

Definition 2.3.2. the squence $\{a_n\}$ is monotone increasing sequence if $\forall n, a_n \leq x_{n+1}$.

Lemma 2.3.1. If a sequence is increasing and bounded above, then its supremum is the limit.

Proof. Let $x := \sup \{a_n\}$.

□

Lemma 2.3.2. If a sequence is decreasing and bounded below, then its infimum is the limit.

Proof.

□

Theorem 2.3.4 (Monotone convergence theorem, MCT). If a sequence is bounded and monotone, then it converges.

Proof.

□

2.3.2 Subsequences

Definition 2.3.3. $\{x_{n_k}\}$ is a subsequence of $\{a_n\}$ if $\{n_k\}$ is increasing sequence.

Theorem 2.3.5. If a sequence $\{a_n\}$ has a limit l then all subsequence $\{x_{n_k}\}$ of $\{a_n\}$ also have a limit l .

Proof. It is clear that $n_1 \geq 1$. Suppose that $n_k \geq k$. Since n_k is increasing sequence, we have $n_{k+1} > n_k \geq k$. It follows that $n_{k+1} \geq k+1$ and we have

$$n_k \geq k. \quad (2.10)$$

Let $a_n \rightarrow l$. We completes the proof by following.

$$\forall \varepsilon > 0, \exists k : \forall n_k \geq k, |x_{n_k} - l| < \varepsilon. \quad (2.11)$$

□

2.3.3 Nested Sequences

Definition 2.3.4. Let $I_n = [a_n, b_n]$, where $|I_n| = b_n - a_n$ denotes the length of such an interval. One can call I_n a sequence of nested intervals, if

$$\forall n, I_{n+1} < I_n, \quad (2.12)$$

Theorem 2.3.6 (Nested intervals theorem). Let $I_n = [a_n, b_n]$ is nested. If $(b_n - a_n) \rightarrow 0$, then $\exists! x \in \mathbb{R}$ such that $x \in I_n$.

Proof. First we prove existence. Note that a_n is bounded. By MCT, $a_n \rightarrow \sup A$. Let $x = \sup A$. Since b_n is upper bound, $a_n \leq x \leq b_n$. then $x \in I_n$. Now we prove uniqueness. Assume that $y \in I_n$. then $a_n \leq y \leq b_n$. It follows that $0 \leq y - a_n \leq b_n - a_n$. By squeeze theorem, $y - a_n \rightarrow 0$. It follows that $a_n \rightarrow y = x$. \square

Theorem 2.3.7 (Bolzano-Weierstrass theorem). bounded sequence has a convergent subsequence.

Proof. Let $\{a_n\}$ is a bounded sequence. Then we have

$$\forall n, \exists M > 0 : -M \leq a_n \leq M. \quad (2.13)$$

Let $I_1 = [0, M], I_n = [\frac{(2^n-1)M}{2^n}, M]$. Since $\forall k, I_k \supset I_{k+1}$, I_n is nested. By nested intervals theorem, $|x_{n_k} - x| < \frac{M}{2^{n-1}}$. \square

2.3.4 Cauchy Sequences

Definition 2.3.5. a sequence $\{a_n\}$ is Cauchy sequence if

$$\forall \varepsilon > 0, \exists N : \forall m > n \geq N, |x_m - a_n| < \varepsilon. \quad (2.14)$$

Theorem 2.3.8. if a sequence converges, then it is cauchy sequence.

Proof. Let $a_n \rightarrow l$. Then

$$\begin{aligned} \forall \varepsilon > 0, \exists N : \forall n \geq N, |a_n - l| < \frac{\varepsilon}{2}, \\ \forall \varepsilon > 0, \exists N : \forall m \geq N, |a_n - l| < \frac{\varepsilon}{2}. \end{aligned} \quad (2.15)$$

Let $m > n$. Then

$$|x_m - a_n| = |x_m - l + l - a_n| \geq |x_m - l| + |a_n - l| < \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\varepsilon}{2}. \quad (2.16)$$

\square

Theorem 2.3.9. A cauchy sequence is bounded.

Proof. Let a_n is a cauchy sequence. Then

$$\exists N : \forall m > n \geq N, |x_m - a_n| < 1. \quad (2.17)$$

Let $n < N$. Then

$$|a_n| < \max(|x_1|, \dots, |x_{N-1}|). \quad (2.18)$$

Let $n \geq N$. Then

$$|a_n| = |a_n - a_n + a_n| \leq |a_n - a_n| + |a_n| < 1 + |a_n|. \quad (2.19)$$

Let $M = \max(|x_1|, \dots, |x_{N-1}|, 1 + |a_n|)$. Then $\exists M : |a_n| \geq M$. This completes the proof. \square

Theorem 2.3.10 (Cauchy's convergence test). A sequence converges if and only if it is cauchy sequence.

Proof. We claim that $x_{n_k} \rightarrow l \implies a_n \rightarrow l$.

Let $\{a_n\}$ is a cauchy sequence and $\{x_{n_k}\}$ is a subsequence of $\{a_n\}$. Then

$$\begin{aligned} \forall \varepsilon > 0, \exists N_1 : \forall m > n \geq N_1, |x_m - a_n| < \frac{\varepsilon}{2} \\ \forall \varepsilon > 0, \exists N_2 : \forall n_k > k \geq N_2, |x_{n_k} - l| < \frac{\varepsilon}{2}. \end{aligned} \quad (2.20)$$

Let $N = \max(N_1, N_2)$. Then we completes the proof by following:

$$|a_n - l| = |a_n - x_{n_k} + x_{n_k} - l| \leq |a_n - x_{n_k}| + |x_{n_k} - l| < \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\varepsilon}{2} = \varepsilon. \quad (2.21)$$

□

2.3.5 Limit Superior

Definition 2.3.6. Let $\{a_n\}$ is a bounded sequence. $\lim_{k \rightarrow \infty} \sup\{a_n : n \geq k, k \in \mathbb{N}\}$ is a limit superior of $\{a_n\}$ and denote $\overline{\lim} a_n$. if a_n is not bounded, then we define $\overline{\lim} a_n = \infty$.

Theorem 2.3.11. Let $\{a_n\}$ is a bounded sequence. Then,

$$\overline{\lim} a_n = \inf\{\sup\{a_n : n \geq k\} : k \in \mathbb{N}\}. \quad (2.22)$$

Theorem 2.3.12.

$$\overline{\lim} a_n = \underline{\lim} a_n = \lim a_n. \quad (2.23)$$

2.3.6 Abstract

Figure 2.1: Relations of theorem about sequence

2.3.7 Exercise

1. $x_1 = 2, x_{n+1} = (2a_n + 3)/(a_n + 2)$.

Proof. Claim: $x_{n+1} - (2a_n + 3)/(a_n + 2) > 0$.

$$x_1 = 2, x_{n+1} = (2a_n + 3)/(a_n + 2) = a_n^2 - 3/a_n + 2.$$

Claim: $a_n^2 > 3$.

using induction.

$$x_1^2 = 4 > 3.$$

Assume that $x_k^2 > 3$.

$$x_{k+1}^2 - 3 = (2x_k + 3/x_k + 2)^2 - 3 = x_k^2 - 3/(x_k + 2)^2 > 0.$$

$$a_n > x_{n+1} \text{ and } a_n > \sqrt{3}.$$

By MCT, a_n has a limit. Let $a_n \rightarrow x$.

$$x_{n+1} \rightarrow 2x + 3/x + 2 \implies x = \sqrt{3}. \quad \square$$

2. Let $a_n = (-1)^n$. find $\overline{\lim} a_n$.

Proof. Let $A_k = \sup a_n : n \geq k$. Note that $A_k = 1$. Then $\lim_{k \rightarrow \infty} A_k = 1$. Hence, $\overline{\lim} = 1$. □

3. find a limit superior and limit inferior of $x \frac{(-1)^n}{n}$.

Proof. Note that $A_1 = 1/2 \geq A_2 = 1/2 \geq A_3 = 1/4 \geq \dots \geq A_k$ and we have

$$A_k = 1/(k+1), \text{ if } k \text{ is odd, } A_k = 1/k, \text{ if } k \text{ is even.} \quad (2.24)$$

Hence, $\overline{\lim} a_n = \lim_{k \rightarrow \infty} A_k = 0$. □

2.4 Series

This section deals with infinite series (series for short). The following is a definition of series.

Definition 2.4.1. Let a_n is a sequence. s is a sum of the series of a_n if

$$s = \sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n a_i, \quad (2.25)$$

and S_n is a n -th partial sum of a_n if

$$S_n = \sum_{i=1}^n a_i. \quad (2.26)$$

For a series, the sum of the series to be the limit of the partial sums. That is:

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{n=1}^N a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} S_n. \quad (2.27)$$

If the limit exists we say the series converges, otherwise we say the series diverges.

Theorem 2.4.1. Let serieses $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, and $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ are converge. Then,

- $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \pm b_n) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \pm \sum_{n=1}^{\infty} b_n$.
- $\sum_{n=1}^{\infty} c \cdot a_n = c \cdot \sum_{n=1}^{\infty} a_n$.

Proof.

□

2.4.1 Tests of Series

Theorem 2.4.2 (Divergence test of series). If $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converges, then $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$.

Proof. Let $s = \lim_{n \rightarrow \infty} s_n$. Since $a_n = s_n - s_{n-1}$,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} (s_n - s_{n-1}) = \lim_{n \rightarrow \infty} s_n - \lim_{n \rightarrow \infty} s_{n-1} = s - s = 0, \quad (2.28)$$

and we completes the proof.

□

Theorem 2.4.3 (Direct comparison test). Let $\exists N : \forall n \geq N, b_n \geq a_n > 0$. If $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ converges, then $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converges.

Proof. Let $S_n = \sum_{i=1}^n a_i$, and $\sum_{n=1}^{\infty} b_n = \beta$. Then

$$\sum_{i=1}^n a_i \leq \sum_{i=1}^n a_i + \sum_{i=1}^n b_n \leq \sum_{i=1}^n a_i + \sum_{n=1}^{\infty} b_n = S_n + \beta. \quad (2.29)$$

So, S_n is upper bound. By MCT, S_n converges. We completes the proof.

□

Theorem 2.4.4 (Limit comparison test). Let $\forall n, a_n, b_n > 0$ and $0 < c < \infty$.

- If $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = c$, then $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ and $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ either both converge or diverge.
- If $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = 0$ and $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ converges, then $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converges.
- If $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = \infty$ and $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ diverges, then $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ diverges.

Proof. Since $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n} = c$,

$$\left| \frac{a_n}{b_n} - c \right| < \frac{c}{2}. \quad (2.30)$$

It follow that

$$-\frac{c}{2} < \frac{a_n}{b_n} - c < \frac{c}{2} \implies \frac{c}{2} \cdot b_n < a_n < \frac{3c}{2} \cdot b_n \implies \sum_{i=1}^n \frac{c}{2} \cdot b_n < \sum_{i=1}^n a_n < \sum_{i=1}^n \frac{3c}{2} \cdot b_n. \quad (2.31)$$

By comparison test, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converges if $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ converges. If $\sum_{n=1}^{\infty} b_n$ diverges, then clearly $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ diverges. We completes the proof. \square

Theorem 2.4.5 (Integral test). Let f is monotone decreasing and $f(x) \geq 0$ on $[N, \infty)$ for some $N \in \mathbb{N}$. Then $\int_N^{\infty} f(x)$ and $\sum_{n=1}^{\infty} f(n)$ are either both converge or diverge.

Proof. Let $K \geq N$. Then $\exists x \in \mathbb{R} : K \leq x < K+1$. Since f is monotone decreasing, $f(k) \geq f(x) \geq f(k+1)$. It follows that

$$\begin{aligned} f(k) &= \int_k^{k+1} f(k) dx \geq \int_k^{k+1} f(x) dx \geq \int_k^{k+1} f(k+1) dx = f(k+1). \\ \implies \sum_{K=N}^n a_{k+1} &\leq \int_N^{n+1} f(x) dx \leq \sum_{K=N}^n a_k. \end{aligned} \quad (2.32)$$

If $\int_N^{n+1} f(x) dx$ converges, then $\sum_{K=N}^n a_{k+1}$ converges. If $\int_N^{n+1} f(x) dx$ diverges, then $\sum_{K=N}^n a_k$ diverges. We completes the proof. \square

Theorem 2.4.6 (p-series test). • If $p \leq 1$, then $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$ diverges.

• If $p > 1$, then $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$ converges.

Proof. \square

2.4.2 Alternating Series

Definition 2.4.2. Let $b_n > 0$. A series $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n b_n$ is alternating seires.

Theorem 2.4.7 (Alternating series test). If $\forall n, b_n \geq b_{n+1}$ and $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 0$, then $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n b_n$ converges.

Proof. Since $\forall n, b_n \geq b_{n+1}$, we have $\forall n, S_{2n} \geq S_{2n-2}$. Note that $S_{2n} \leq b_1$. By MCT, S_{2n} converges. Let $\lim_{n \rightarrow \infty} S_{2n} = s$. Since $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 0$, we have $\lim_{n \rightarrow \infty} S_{2n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} (S_{2n} + b_{2n+1}) = \lim_{n \rightarrow \infty} S_{2n} + \lim_{n \rightarrow \infty} b_{2n+1} = s + 0 = s$. we completes the proof. \square

2.4.3 Absolute Convergence and Conditional Convergence

Definition 2.4.3. A series $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ is absolute convergence if $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$ converges. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ is conditional convergence if $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converges but It is not absolute convergence.

Theorem 2.4.8 (Absolute convergence test). If a series $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ is absolute convergence, then $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converges.

Proof. Note that $\forall n, a_n \leq |a_n|$. Then

$$a_n \leq |a_n| \implies a_n + |a_n| \leq 2|a_n| \implies \sum_{n=1}^{\infty} (a_n + |a_n|) \leq 2 \cdot \sum_{n=1}^{\infty} |a_n|. \quad (2.33)$$

Since $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$ converges, $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n + |a_n|)$ converges. Let $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n + |a_n|) = k$. Then

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} (a_n + |a_n| - |a_n|) = k - \sum_{n=1}^{\infty} |a_n|. \quad (2.34)$$

Since $\sum_{n=1}^{\infty} |a_n|$ converges, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converges. We complete the proof. \square

Theorem 2.4.9 (Ratio Test). Let $a_n > 0$ and $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = l > 0$.

- If $l < 1$, then $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converges.
- If $l > 1$, then $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ diverges.

Proof. 노트보세요. \square

Theorem 2.4.10. Let $a_n > 0$ and $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n} = l > 0$.

•

2.4.4 Exercises

- Show that $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ diverges. (This is a counter example of converse of theorem 2.4.2.)
- Is $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{5n^2+4}$ diverges, or converges?
- For $|r| < 1$, $\sum_{n=1}^{\infty} r^n$ converges.
- Find the sum of $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3}{n(n+1)} + \frac{1}{2^n} \right)$.
- Is $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n}$ converges?
- Is $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n^3-3n}{n^2(n-2)(n^2+5)}$ converges?
- Is $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ converges? (Use an integral test)
- Is $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+\cos n}{4^n+2n^4}$ converges?
- Is $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt{n}+4}{n^2}$ converges?
- Is $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1}/n$ converges? (Hint: Let $b_n = 1/n$. Then b_n is decreasing. We can use alternating series test.)
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}n^2}{n^3+1}$ converges? (Hint: Let $f(x) = \frac{x^2}{x^3+1}$. Then $f(x)$ is decreasing function by calculus)
- Is $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n}{n^2}$ converges? (Hint: Use an absolute test)
- Let $\sum_{n=1}^{\infty} n(4x^2)^n$ converges. Find a bound of x . (Hint: Use a ratio test)
- Is $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^3}{3^n}$ converges? (Hint: Use ratio test)
- Is $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n}{n+1} \right)^n$ converges? (Hint: Use root test)
- Is $\sum_{n=1}^{\infty} \cos\left(\frac{\pi}{n}\right)$ converges?
- Let $a_n > 0$ and $\lim_{n \rightarrow \infty} na_n \neq 0$. Is a_n converges? (Hint: Use a limit comparison test)
- Is $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!}$ converges? (Hint: USE A RATIO TEST IF A SEQUENCE HAVE FACTORIAL.)
- Show that $\forall x, \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ converges and $\forall x, \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^n}{n!} = 0$.

2.5 Limit of a Function

2.5.1 Limit Point

Definition 2.5.1. Let $c, \varepsilon \in \mathbb{R}, \varepsilon > 0$. $(c - \varepsilon, c + \varepsilon)$ is a ε -neighborhood of c . we denote this as $N_\varepsilon(c)$.

Definition 2.5.2. N_ε we denote this as $N_\varepsilon(c)$.

Definition 2.5.3.

Theorem 2.5.1.

2.5.2 Continuous Function

Definition 2.5.4.

Chapter 3

Leadership Challenge

리더와 팔로워.

중간 30 기말 30 과제 10 출석 20 수업참여 10(기본 7 + 플러스 요인 3(일대일 코칭 참가 등))

리더 vs 관리자. 리더. 가장 중요하게 해야 할 일이 무엇인지에 대한 합의를 이끌어 내는데 초점. 관리자. 구성원들의 성과를 향상시키는데 초점.

리더십과 성과의 관계.

성과를 높이는 것: 생산성, 결근/이직, 일탈적 직장행동(i-i)조직시민행동, 조직몰입(여기서 일하고 싶어) 등등 -i 이것들을 높이는(혹은 낮추는) 원인? = 사원의 태도/행동 (i-i) 리더의 태도/행동 -i 리더의 특성/기술이 좋아야함.

리더십을 어떤 관점으로 분석할까? 특성(내면, 타고난 재능), 행동(나타나는 행동), 권력-영향력(행동이 미치는 영향력, 사원 간의 관계), 상황(주변 환경이 리더를 만든다.), 통합(전부 다 ㄱ)

3.1 Definition of Leadership

리더십의 정의는 합의된 것이 없다. 그래도 말하자면, 리더십이란 다음 중 하나로 정의할 수 있다. 보통 리더십에서 목표달성과 영향력은 리더십의 정의에 인정한다.

- 목표달성을 위한 활동에 영향을 미치는 과정.
- 다른 사람들에 의해서 리더라고 인정받는 과정.
- 영향력 행사 과정
- 변화를 촉발하는 능력.

연도별 리더십: 리더와 팔로워 사이에서 일어나는 현상에서, 관계나 행동의 패턴의 흐름. 수평적이고 민주적으로 바뀌어감.

공식적 리더, 비공식적 리더. -i 공식적으로 리더의 역할을 받았는가? 비공식적 리더는 뭔데?

직접적 리더, 간접적 리더 -i 직접적: 회사 상사, 교수, 동아리 회장 등. 간접적: 존경하는 사람?, 저명한 학자, 시민 운동가

3.2 Power-Influence Leadership

대상: 집단/개인

def. 권력이란? 대상A이 다른 대상B의 행동에 영향을 미치기 위해 가지고 있어야 하는 능력.

def. 의존성이란? B가 필요로 하는 것이 A가 소유하고 있을 경우. A에 대한 B의 관계. B의 의존성이 커질 수록, A는 더 큰 권력을 얻음.

공식적 권력. -i 지위에 의해 형성. 1. 보상을 줄 수 있기에 생기는 권력. 2. 벌을 줄 수 있기에 생기는 권력. 3. 규정, 근거에 의해 생기는 권력. (?)

개인적 권력. -i 개인의 매력, 특성에 생김 1. 전문성이 뛰어나서 생김. 막 뭔가 배우고 싶을 때. 2. 인간적 매력에서 생겨남. (준거적 권력)

권력을 행사하기 위한 행동 패턴은 여러가지가 있다. 이중 가장 효과 높은 세 가지는 다음과 같다. 참고로 압력에 의한 권력행사는 효과가 낮다. 1. 이성적 설득. 2. 대상의 감정적 몰입을 이끌어 냄. 대상의 가치에 호소. 3. 대상이 의사결정에 참여시키도록 함.

부드러운 전술을 먼저 사용하는 것이 효과적임. 정치적 기술(사람 간의 커뮤니티 형성 비슷한 거)이 권력 전술의 성패를 결정함. 조직의 문화에 따라 선택하는 권력 전술이 달라짐.

대표적인 영향력 발생과정 1. 수단에 의한 복종 : 보상 혹은 처벌 때문에 행동을 따름. 2. 내면화 : 주어진 제안이 자신의 가치와 신념에 빚대어 볼 때 옳다고 생각하고 행동을 따름. 3. 개인적 동일시 : 존경에 의한 행동 모방.

영향력 행사의 결과 1. 몰입 : 제안을 효과적으로 실행하기 위해 노력함. 2. 복종 : 제안을 응하지만 열성적이진 않음. 최소한의 노력만 함. 3. 저항 : 제안을 응하지 않음. 뭐, 딱봐도 1 i 2 i 3번이죠 성과의 크기가.

리더의 권력 -a- 리더의 영향력 행사 -b- 행사의 결과 -c- 리더의 권력 a: 권력에 따른 행동의 차이 b: 권력과 행동이 미치는 결과 c: 권력에 따른 태도

적절한 권력 전술을 선택하고 행사. 지위에 의존하지 말고 전문가, 준거적 권력을 개발.

3.3 Ethical, Sevent and Authentic Leadership

가치관이란 옳고 그름의 판단 기준이다. 윤리적 가치란 '대인관계'에서 행동이 허용되는 기준이다. 리더십 연구에서 윤리는 경영을 하면서 어떤 행동까지 허용되는가의 문제이다.

황금률, 신문테스트: 내 행동이 신문에 난다면.

진성 리더십이란 리더의 자기인식, 내면화된 윤리적 신념 정보의 균형 잡힌 처리, 부하와의 관계에서 관계적 투명성의 유지, 긍정적 자기개발을 기반으로 긍정적 윤리적 풍토와 긍정적 심리적 능력을 가화하는 리더 행동의 유형이다. 진성 리더란 자신에 대해 잘 이해하고 타인과 개방적인 의사소통을 하며 자신의 가치와 신념에 따라 행동하는 사람이다.

3.4 Self-Super Leadership

슈퍼 리더(Super Leader)는 셀프 리더십에 초점을 맞춘다. 셀프 리더십이란 자기 자신을 이끄는 리더십을 말한다. 이들은 가치를 서로 공유함으로써 권력을 행사한다. 너와 내가 중요하게 여기는 것이 똑같으니, 같이 해보자는 말이다. 이들의 전형적인 행동은 셀프리더가 되고, 팔로워들을 셀프리더가 되도록 만드는 것이다. 자기목표 설정을 독려하고, 긍정적 사고방식을 창조하는 등 셀프리더십 문화를 창달한다.

3.4.1 Notion

셀프리더십이란 개인이 자기 자신에게 영향을 미치는 지속적인 과정이다. 셀프리더십이란 자기방향 설정과 자기 동기부여를 위해 설계된 행동과 인지전략의 총체이다. 다른 사람들을 셀프리더로 만드는 리더십은 슈퍼리더십이라고 한다.

셀프리더십은 사회적 학습 이론과 자기 결정 이론을 기반으로 한다. 사회적 학습 이론이란 사회적으로 옳고 그름을 판단하고 학습하여 자신의 행동의 결정을 내리는 이론이다.(내생각임) 그리고 자기 결정 이론이란 자신의 행동을 스스로 통제할 수 있을 때 동기부여 되는 이론이다. 개인의 행동을 통제하는 요인에는 역량감, 자율성, 연대감이 있다.

3.4.2 ?

셀프리더십은 6가지 요인이 있다. 자기관찰은 자기를 관찰하여 변화의 포인트를 발견한다. 힌트전략은 중요한 것을 기억해두기 위해 도구를 활용하는 것이다. 자기목표설정은 성취를 위한 실행계획을 설정하는 것이다. 자기보상은 스스로에게 보상하는 것이며, 자기벌칙은 스스로에게 비판하는 것이다. 연습은 필요한 행동을 반복하여 변화시키는 것이다.

수퍼리더십은 추종자들이 자기 자신을 리드할 수 있는 역량과 기술을 갖도록 하는 리더십이다. 수퍼리더에 이르는 7단계 모델은 다음과 같다.

1. 셀프리더 되기 2. 셀프리더십 모델 되기. 3. 자기목표 설정 독려. 4. 긍정적 사고 패턴 창조. 5. 보상과 건설적 피드백을 통한 개발. 6. 셀프리딩 팀워크 촉진. 7. 셀프리더십 문화의 창달.

3.5 Followership

지금까지는 리더십에 대해 알아보았다. 이 절에서는 리더가 아닌 팔로워로써 가져야 할 능력, 팔로워십(Followership)에 대해 설명한다.

background

리더와 팔로워간의 권력양상은 다양하게 나타난다. 리더가 고통받으며 일을 할 때, 팔로워는 리더에게 도움을 주는 것이다. 효과적인 리더십을 위해서는 팔로워의 기여가 필요하다.

켈리(1992)는 조직성장에 더 크게 기여하는 것은 리더가 아닌 팔로워들이며, 따라서 팔로워들을 키우기 위해 더 노력해야 한다고 주장한다.¹ 켈리는 팔로워의 자세를 수동적인가 적극적인가로 나누고,

¹reference 추가

3.6 Behavioral Leadership Theory

이번 절에서는 리더십의 행동이론에 대해 설명한다. 행동 -i, 스킬 -i 스타일.

behavior

리더십 행동이론이란 특정의 행동들이 리더와 리더가 아닌 사람을 구분한다는 이론이다. 리더의 행동에는 크게 과업중심적 행동, 관계중심적 행동, 그리고 변화중심적 행동이 있다.

- 과업중심적(Task oriented) 행동
- 관계중심적(Relationship oriented) 행동
- 변화중심적(Change oriented) 행동

1945년 오하이오주립대학(OSU) 연구는 바람직한 리더의 행동을 배려와 구조주도의 두 가지 행동으로 보았다. 배려 행동은 리더가 추종자들을 따듯하고 인간적으로 대해주는 행위, 구조주도 행동은 업무중심, 과업중심, 목표중심 행위를 의미한다.

블레이크와 무튼은 리더의 행동을

skill

리더는 여러 상황들을 효과적으로 극복할 수 있도록 다양한 리더십 기술을 가지고 있어야 한다. 리더십 스킬 유형은 다음과 같다.

- 자신의 성장, 절제를 위한 스킬
- 관계의 형성, 유지, 발전을 위한 스킬
- 미래의 모습을 성취하기 위한 스킬
- 변화와 문제에 대응하는 스킬
- 조직의 역동적 시너지 창출 스킬
- 과업의 효과적 수행을 위한 스킬

style

리더십 스타일이란 리더십을 발휘할 때 나타나는 행동의 패턴이다.

3.7 Situational leadership theory

Fiedler Contingency Model

가장 일반적인 상황 이론은 Fred Fiedler에 의해 개발되었습니다. Fiedler는 개인의 리더십 스타일이 수명 전반을 통해 형성되며 따라서 극도로 변경하기 어렵다고 믿었습니다. Fiedler는 사람들이 특정 리더십 스타일을 이해하고 그 스타일을 특정 상황에 맞추는 방법을 가르치는 대신 특정 리더십 스타일을 가르치는 것보다 사람들을 돕는 데 집중해야 한다고 주장했습니다. Fiedler는 특정 리더십 스타일을 이해하는 데 도움이 되도록 최소 선호 동료(LPC) 척도를 개발했습니다. Fiedler에 따르면 리더십 행동이 고정되어 있기 때문에 효과성은 과제를 재구성하거나 리더가 조직적 요인(급여, 징계 조치, 승진 등)에 대한 권한을 변경함으로써만 향상될 수 있다고 합니다.

Fiedler의 모델에는 일부 약점이 있습니다. 예를 들어, 어떤 리더는 다른 상황에서도보다 더 효과적일 수 있습니다. LPC 척도는 평가가 한 사람에 의해 다른 사람에게 수행되기 때문에 의문을 제기할 수 있습니다.

이 이론은 작업 그룹이나 조직의 효과성은 주로 두 가지 주요 요인에 달려있다고 주장합니다: 지도자의 성격과 상황이 지도자에게 권력, 통제 및 영향력을 부여하는 정도, 또는 그 반대로 상황이 지도자에게 불확실성을 직면시키는 정도에 달려 있습니다.

Fiedler에게 있어서 스트레스는 지도자의 효과성에 있어서 핵심 결정 요소이며, 지도자의 상관이나 부하자 또는 상황 자체와 관련된 스트레스 사이에 구분이 이루어집니다. 스트레스가 있는 상황에서 지도자는 다른 사람들과의 스트레스 관계에 집착하고 직무에 대한 지적 능력을 집중할 수 없습니다. 따라서 지능은 스트레스가 없는 상황에서 더 효과적이며 더 자주 사용됩니다. Fiedler는 경험이 낮은 스트레스 상태에서의 성과를 저해하지만 고스트레스 상황에서의 성과에 기여한다고 결론지었습니다. 다른 상황 요인들과 마찬가지로, 스트레스가 있는 상황에서 Fiedler는 지도자의 강점을 활용하기 위해 리더십 상황을 변경하거나 조정하는 것을 권장합니다.

Fiedler의 상황적 대조 이론은 그룹의 효과성이 지도자의 스타일(본질적으로 특성 측정)과 상황의 요구 사항 사이의 적절한 일치에 달려있다고 주장합니다. 다시 말해, 효과적인 리더십은 리더의 스타일을 적절한 환경에 맞추는 것에 의존합니다. Fiedler는 상황적 제어를 지도자가 그룹이 무엇을 할 것인지 결정할 수 있는 정도로 지도자 행동의 효과를 결정하는 주요한 대비 요소로 간주합니다.

Fiedler의 대조 모델은 그룹이 직면한 현재 상황과 지도자의 개인적인 특성과 동기가 상호작용한다고 말하는 동적 모델입니다. 따라서 대조 모델은 리더십 효과를 개인적 성격에만 귀속시키는 경향에서 벗어나는 것을 나타냅니다.

Path-Goal Theory

리더의 역할은 하급자들이 높은 목표를 세우고 자신감을 가지고 노력하여 성공적으로 과업을 수행함으로써 원하는 보상을 받을 수 있도록 길을 명확히 해주는 것이다. 즉, 이 이론은 리더의 동기부여기능을 강조한다. 길을 안내하는 과정에서 리더가 하급자에게 보여줄 수 있는 리더십 행동은 네 가지가 있다.

- 지시적 리더십: 직무를 명확히 해줌. 규정, 일정을 수립해줌.
- 후원적 리더십: 욕구와 복지를 우선하고, 친구나 동지처럼 대함.
- 참여적 리더십: 의사결정시 의견을 듣고 반영함.
- 성취지향적 리더십: 목표에 자신감을 가지고 도전하도록 도움.

이 4가지 리더십 행동들이 적합한 상황과 그에 맞는 행동은 다음과 같다.

- 추종자의 자신감 결여 → 후원적 리더십
- 직무가 모호한 상태 → 지시적 리더십
- 직무가 도전적이지 않음 → 성취지향적 리더십
- 부적절한 보상 → 참여적 리더십

Performance Readiness Levels

하나의 상황변수만을 사용하는 간결한 이론으로 하급자의 성숙도 능력의 고저, 의지의 고저에 따라 리더십 스타일을 다르게 해야 한다.

- 능력 낮음, 의지 낮음 → 지시적 리더십: 역할 정해주기
- 능력 낮음, 의지 높음 → 설득형 리더십: 지원을 위한 상담
- 능력 높음, 의지 낮음 → 참여형 리더십: 칭찬과 관심을 기울임
- 능력 높음, 의지 높음 → 위임형 리더십: 관한 위임

Vroom-Yetton Decision Model

참여에는 제도적으로 의사결정에 구성원들의 참여를 보장하는 방법과 리더가 보다 효과적으로 리더십을 발휘하기 위해 자발적으로 하급자들을 참여시키는 것이 있다. 전자는 제도적 참여, 후자가 참여적 리더십이다. 참여적 리더십의 유형은 다음과 같다.

- 순수독단형: 리더가 스스로 의사결정을 내림.
- 참고적독단형: 팔로워들로부터 단순 정보를 얻되, 스스로 의사결정을 내림. (의견 받지 않음.)
- 개별참여형: 팔로워들로부터 해결책에 대한 의견을 얻되, 그룹으로 접촉하지 않으며, 리더가 의사결정을 내림.
- 집단참여형: 팔로워들이 그룹으로 만나 모은 의견을 얻되, 리더가 의사결정을 내림.
- 위임형: 팔로워들에게 의사결정권을 주되, 리더가 도와줌.(방임이 아님)

적합한 의사결정을 하기 위해, 문제의 속성, 리더 속성, 하급자 속성을 파악해야 한다. 문제가 얼마나 중요한가? 리더가 얼마나 얼마만큼의 정보를 가지고 있는가? 팔로워의 의견차이가 얼마나 있는지 등이 있다.

참여의 7가지 법칙은 다음과 같다.

- 리더 정보의 법칙: 리더가 정보가 없으면 순수독단형은 사용하지 말라.
- 목적 일치의 법칙: 팔로워가 조직의 목표를 중시하지 않으면 위임은 사용하지 말라.
- 구조 부조의 법칙: 중요한 문제인데 문제가 구조화되어있지 않으면, 집단참여/위임하라.
- 수용의 법칙: 팔로워의 수용이 중요한 문제인데 일방적 결정을 받아들일 것 같지 않으면, 독단하지 말라.
- 수용이 중요한데 의견 일치가 안된다면, 집단참여/위임해라.
- 공평성의 법칙: 비교적 사소한 문제인데 수용이 중요하면 위임하라.
- 수용우선의 법칙: 수용이 중요한데 팔로워가 조직목표가 일치하면 위임하라.

심리적 임파워먼트란 개인이 업무의 중요한 측면에 파워를 가진듯이 느끼고 행동하게 되는 과정이다. 심리적 임파워먼트의 4가지 차원에는 의미감, 자기결정성, 자기 효능감, 영향력이 있다.

Chapter 4

Life and Ethics

수업참여 10점: 자기소개 및 수업신청 이유 등 한글 워드 1장, 사진 전화번호 등도 첨부.

중간 30점 - 3페이지 글자크기 10 줄간격 160 자유로운 에세이 표절 gpt 금지. 기말 40점 - 4페이지
이름 학과 수업신청 이유 칼라 추출. 토론결과 발표. 한 팀.
조장 30초. 스트레칭?.

4.1 Introduction

- 공리주의: 전체의 효율성을 강조. 정의를 사회 전체의 행복을 극대화하는 데에서 찾는다.
- 자유주의: (자유지상주의(강경한 자유주의)) 개인의 선택의 자율 보장하는 것을 최우선으로 여김. 권리 > 선.
- 칸트주의: 엄격한 자유주의. 도덕 = 정언 명령에 따른 자유로운 행동. 자유 아래 의무를 인식하고 행동해야 함.
- 평등자유주의: 기본적 자유는 침해하지 않는 선에서 평등원칙과 차등원칙을 강조. 자유주의에서 사회주의를 약간 가져옴.
- 미덕주의: 공동체의 미덕을 구현한 사람에게 권력을 주는 것이 정의. 공동선의 본질을 파악한 사람에게 최곱 공직과 영예가 돌아가야 함.

트롤리 문제: 윤리적 딜레마 플라톤의 동굴: 우리가 알고 있는게 정말 맞는 것인가?

확정 편향하는 이유는 체력적으로 편하게 하기 위함.

토론 주제: 동굴 밖에 나온 사람은 동굴 안의 사람을 계몽시켜야 한다. 그것이 철학자가 할 일이다. 이것에 대해 어떻게 생각하는가?

4.2 Ethical Dilemma

Exercise 6:

임수 수행을 위해 목표 지점에 미사일을 발사하려고 하는데, 목표 지점 근처에 어린 아이가 있다. 만약 당신이라면 어떻게 할 것인가? 그리고 그렇게 생각한 이유는 무엇인가?

Solution 6:

이윤기: (바로 쏘는)쏜다. 이유: 대를 위한 소의 희생. -i 반박: 대가 어느 쪽인지 알 수 없다. 민간인을 죽인게 여론 상 불리할 수 있다. 최이안: 기회를 주고, 실패 직전에 쏜다. 이유: 조금 기다린다고 하더라도 바로 실패하지 않는다. -i 반박: 기회를 준다는 게 실패로 이어질 수 있다. 쉽지 않음. 김재학: 쏜다. 이유: 테러리스트들이 어떤 사람들을 죽일지 모른다. 빨리 죽이는 게 맞다. -i 반박: 대가 어느 쪽인지 알 수 없다. 민간인을 죽인게 여론 상 불리할 수 있다. 김용우: 기회 주고 쏜다. 주요 목적이 테러리스트 죽이는 것. 윤리적 문제 고려할 때 기다리고 쏜다.

김동현: 안쏜다. 이유: 지금 안쏘더라도 기회는 온다. 군이 민간인이 피해를 입는 상황에서 쏘 필요가 없다. -ㄱ 반박: 기회가 언제 올 지 모른다. 기회가 오기 전에 죽을 수 있음.

Exercise 7:

민간인을 어떻게 할까? 1. 놔두고 올라가는 것(실제로 선택함). 2. 묶고 운에 맡기는 것. 3. 죽이는 것.

Solution 7:

김동현: 3. 죽인다. 민간인이 아닐 수 있음. 놔뒀을 때 임무가 실패할 확률이 높다. 김용우: 3. 죽인다. 신원확인이 안됨. 놔뒀을 때 임무가 실패할 확률이 높다. -ㄱ 반박: 민간인일 수 있다. 라는 점이 문제가 된다. 죽인다고 해서 임무가 성공할 수 있나? 죽인다고 임무 성공 보장이 없다. 최이안: 2, 3: 첫 번째랑 다른점: 지금 상황은 잘못되면 우리가 죽는다. 안죽는 상황을 만든다. -ㄱ 반박: 민간인일 수 있다. 라는 점이 문제가 된다. 죽인다고 해서 임무가 성공할 수 있나? 죽인다고 임무 성공 보장이 없다. 김재학: 2: 묶어둔다. 이유: 직접 죽이는 건 죄책감이 든다. 임무는 성공해야 함. 임무가 성공을 한다면 군이 죽일 이유가 없다. -ㄱ 반박: 결과가 달라지지 않는다. 리스크는 있음. 어중간한 느낌이다. 이윤기: 3: 죽인다. 이유: 불안하다. 살아있으면, 신경쓰여서 임무에 집중이 안될 수 있다. -ㄱ 반박: 죽여도 죄책감에 집중이 안될 수 있다.

4.3 Utilitarianism

공리주의적으로 생각할 때 총 합이 최대의 효율을 내야 함.

피자 5조각과 아이 5명. 피자에 대한 쾌락의 양이 다르다.

[이름] [1조각에 대한 쾌락] [2조각에 대한 쾌락] 이승우 11 2 이미영 9 6 한송희 4 1 김덕룡 7 3 박서현 10 5

공리주의적으로 볼 때, 송희는 안주고 미영이에게 2조각을 준다. 나머지는 1조각씩 준다.

공리적이려면, 일단 합리적, 이타적이어야 한다. 그래야 작동한다.

[유죄인가? 무죄인가? 유죄라면 얼마큼?] 시신을 버리지 않으면 우리는 살 수 있다. 제비뽑고 죽을 사람을 선택.

김동현: 무죄: 정당방위, 어쩔 수 없음. 이윤기: 무죄: 죄를 따질 문제가 아니다? 김재학: 무죄: 동의 하에 죽었으니 이건 자연사다. 최이안: 유죄: 서로가 어쩔 수 없는 동등한 상황이었어. 그래서 당위성을 부여할 수 없다.

공리주의의 이익/쾌락 원리 감정에는 쾌락과 고통 2가지가 있다. (모든 욕구를 쾌락과 고통으로 치환 가능하다.)

공리주의는 생명을 돈으로 환산가능함. 거부감은 극복해야 할 충동적 감정임.

4.3.1 John Stut Mile

존 스튜어트 밀은 공리주의 원칙에 인간적인 접근을 시도했다. 밀은 경험주의 인식론, 공리주의 윤리학을 가진 자유주의자. 자유주의적 정치경제 사상을 가축 있었으나, 사회주의적 요소도 일부 가지고 있다. 공리주의에 공상적 사회주의와 낭만주의를 가미했다. 밀은 자유를 포기하지도, 타인의 자유를 침해하지도 않았던 자유주의자.

밀은 양뿐만 아니라 질적 쾌락도 고려해야 한다고 한다. 쾌락과 고통이 전부이나, 더 가치있는 쾌락이 존재한다고 주장 배부른 돼지와 배고픈 소크라테스. ?

무엇이 더 나은 쾌락인가? 1. 세계격투기, 2. 셰익스피어 햄릿, 3. 사망토론 햄릿이 가장 고급스러운 쾌락이다. 이유는 영혼의 고급능력을 이끌어내기 때문이다.

질적으로 다른 쾌락이 존재한다. 아니다.

김용우: 아니다. 이유: 질적 쾌락의 기준이 애매하다. 최이안: 존재한다. 이유: 운동의 쾌락, 누워서 보는 쾌락은 질이 더 낮다. 김재학: 존재하고. 이유: 지속가능한 쾌락이 질적으로 나은 쾌락이다. 김동현: 아니다. 이유: 질적 쾌락과 양적 쾌락을 나눌 수 없다.

테러리스트를 고문해서 핵을 멈춰야 하는가?

최이안: 테러리스트까지는 고문 가능. 행동에 대한 대가를 치루고 있는거니까. 근데 주변인들까지? 이걸 또 다른 문제다. 책임의 무게에 따라 선택할 수 있다. 김재학: 전부 고문함. 많은 사람들을 살리는 것이 가장 중요하다. 김용우: 테러리스트까지는 고문 가능. 행동에 대한 대가를 치루고 있는거니까. 근데 주변인들까지? 이걸 또 다른 문제다. 김동현: 전부 고문함. 많은 사람들을 살리는 것이 가장 중요하다.

4.4 Liberalism

자유주의는 온정주의, 도덕법제화, 소득과 부의 재분배를 거부한다. 개인의 신체나 목숨에 간섭하는 법에 반대하고, 제도나 법을 통한 미덕을 강조하는 것을 반대하고, 과도한 세금 징수를 거부한다.

최해갑 가족의 행위는 자유를 향한 투쟁의 과정인가? 아니면 공동체로부터 이탈하고자 하는 윤리적 행위인가?

- 이윤기: 반 윤리적 행위: 국가가 그 사람에게 주는 혜택이 있는데, 그만큼 의무를 다해야 한다. 의무를 다하지 않고 있는 것이다.
- 김용우: 반 윤리적 행위: 이유가 있어서 철거는 하는건데, 공동체적으로 볼 때, 평화와 질서를 위한 일인데 자기만을 위해서 하는 건 반 윤리적 행위이다.
- 김재학: 자유를 행한 투쟁: 남한테 피해를 주지 않았다. 그냥 내가 여기에 살고 있는 것 뿐이다.
- 최이안: 반 윤리적 행위: 국가가 그 사람에게 주는 혜택이 있는데, 그만큼 의무를 다해야 한다. 의무를 다하지 않고 있는 것이다.
- 김동현: 반 윤리적 행위: 비도덕적인 것 같다. 남들 다하는데 나만 안하면 이걸 남한테 피해를 주는 것 같다.

하이에크에 따르면, 인간의 이성是不完全하며, 이러한 무지야말로 인간에게 자유가 필요한 근거이다. 구성주의적 합리주의는 이성의 힘을 과신하여, 자유를 파괴하는 오류를 범했다.

로버트 노직의 자유지상주의. 존 롤스에 대항하는 자유지상주의 정치 철학적 논의. 노직 정치철학의 특성은 존 로크의 자연상태 논의를 빌려와 정치철학을 언급. 과세는 강제노동과 같다. 야경국가론, 최소국가론 주장. 노직은 롤즈의 임의성-우연성 개념에 비판적 입장 견지.

자유지상주의의 소유 논리. 개인의 소유권은 능력의 소유 및 능력에 따른 결과물의 소유를 의미.

4.4.1 Tax

프랑스 배우 제라드 드 파르디외 세금 망명. 프랑스에서 연간 100만 유로 이상의 소득에 대해 내년부터 최대 75퍼센트의 세금을 부과하는 정책을 강화. 루이비통 회장은 벨기에 국적을 신청했으며, 클라비에르는 영국행을 발표했다.

찬성 : 이득이면 무조건 국적을 바꾼다. 국가가 비도덕적인데 내가 도덕을 따질 이유가 없다. 찬성 : 50퍼센트는 너무 세다. 전체 찬성.

4.4.2 Euthanasia

안락사 반대 : 허용하면 항 후에 자식들이 부모들에게 눈치를 준다. (사회적인 문제가 생길 수 있다.)

안락사 찬성 : 아픔을 느끼면서 죽는 것 보다 고통없이 죽는 게 더 낫다.

안락사 반대 : 합법화되면, 죽음에 대해 가볍게 생각 할 수 있다. 충동적으로 안락사를 결정했을 때 돌이킬 수 없다.

안락사 찬성 : 아픔을 느끼면서 죽는 것 보다 고통없이 죽는 게 더 낫다.

4.4.3 Organ Trafficking

장기매매 반대 : 장기를 사는 사람이 있는데, 사람 살리려고 하는데 거래를 한다? 돈 없는 사람은 이식을 못 받음. 장기기증은 가능. 찬성 : 파는 사람 마음이다. 돈 받고 주면 윈윈이다. 찬성 : 장기부족으로 치료 못받는 사람들을 위한 것이 될 수 있다. 파는 사람 마음이다.

4.4.4 Cannibalism

합의 하에 하는 식인 :

반대 : 두 사람이 정상적인 판단? 이게 합의를 한 게 맞나? 반대 : 사회가 합의를 안했어. 반대 : 합의에 대한 불확실성. 반대 : 시체가 비인륜적으로 사용될 것이다.

4.4.5 Conscription

자유주의는 징병제를 반대하고, 공리주의자는 모병제를 옹호한다.

모병제와 징병제에 대한 토론. 여성징병제에 대한 토론.

모병제: 군인은 로봇으로 대체하면 나머지는 로봇을 관리하는 사람들로 쓰면 됨. 강제적으로 긴 시간을 뺏어가는건 도덕적이지 않다. 징병제가 공리주의적으로 볼 때 효율적이지 않을 수 있다. 다른 곳에서 효율적으로 쓸 수 있음. 징병제: 휴전 중임. 위험을 느껴야 하는 상황이기 때문에. ㅋㅋㅋㅋㅋㅋ

여성징병 찬: 같은 경험을 함으로써 사회의 단합력이 올라갈 수 있다. 반: 여성을 징병한다고 군대의 효율이 올라갈지 미지수이다.

대리more에 대하여...

출산 $X = j$ 근데 딸은 키우고 싶어 $= j$ 대리more

관계는 돈을 내고 하는게 아닌 가족관계 내에서 위해서 하는.

찬성: 아무도 손해를 보고 있지 않음, 문제가 될 게 없음. 반대: 도덕적으로 문제가 있다, 건강하지 않은 아이를 낳을 수 있다, 핏줄이 중요하다.

출산능력을 사고 파는 것은 그 가치를 비하하는 것. 대리 출산은 여성과 아이를 상품화.

4.5 Kantianism

칸트의 자유주의, 줄여서 칸트주의는 엄격하고 금욕적인 자유주의이다. 공리주의와 미덕주의를 비판하고, 인간을 이성적, 자율적, 존엄적, 목적적 존재로 본다.

칸트의 도덕기준은 선의지(양심)이다. 욕구, 기호, 신의 권의(예: 십계명) 등은 도덕기준이 아니다. 선의지는 의무동기이다. 의무동기라야 정의롭다. 경향성 동기는 정의롭지 않다. 이는 옳은 행동으로 보이더라도 이익을 먼저 생각하는 동기이기 때문이다.

칸트는 이성은 선의지를 결정짓고 법칙을 만든다고 한다. 칸트의 이성은 선한 의지

정언명령은 모든 사람이 무조건적으로 따라야 하는 규범으로서의 명령이다. 하지만 가언명령은 조건적, 상대적 명령으로 배후의 목적, 의도가 있다. 정언명령은 '너의 의지의 준칙이 항상 동시에 보편적 법칙 수립의 원리로서 타당할 수 있어야 한다.

할 수 있다고 봐요. 납치범의 요구가 허들이 낮아. 사람을 살릴 수 있는데 안막는건 비 도덕적이다. 도덕적으로 보면 하는게 맞다. 요구가 낮으면 안살려줄 것 같아. 안한다. : 대통령의 체면이 더 중요하다. 공주는 다시 낳으면 된다.

4.6

6천만원의 빚을 4명의 형제자매가 갚아야 하는 상황. 형: 의사 독신 1억. 제: 실직 남편 자녀 계약직 2천. 자: 아내 딸두명 중소기업 4천. 매: 직업 있는 아내 자녀 2명 공무원 ??.

1. 4명의 신원을 모르는 상태에서 객관적으로 정해보자. n빵한다: 이유는 모르겠지만 n빵이 맞는 것 같다. 제일 공평한 것 같다. 사전에 제일 부자인 사람이 내기로 약속한다: 이후 3천 2천 1천 0 순으로 낸다.

2. 역할 분담을 한 상황에서 주관적으로 정해보자. 막내 연소득 2천: 난 안낸다: 천만원은 내겠다. 장녀 연소득 1억: 최대 3천까지는 내겠다. 장남 연소득 4천: 2천까지는 내겠다. 차남 연소득 8천: 1천5백까지 내겠다.

분배 정의와 관련된 4가지 이론과 정의 실현

- 봉건/카스트 제도
- 자유지상주의: 경쟁을 통해 많이 벌면 많이 버는 거고, 적게 벌면 적게 버는 것.
- 능력주의: 재능도 공동 자산으로 나눠줘야 하는 것.
- 평등(자유)주의: 우연적으로 얻은 것을 나눠야 한다.

도와줄 필요 없다: 도와주면 일을 더 열심히 안할 것. 저만큼만 하고 살게 될 것. 도와주면 스스로 살 의지를 잃어버리게 된다. 혜택의 목적: 스스로 살도록 만드는게 목적. 생산적이지 않은 사람한테 돈 줄 필요 없음. 술, 담배하는 사람한테 돈주기 싫음.

소수집단에 대하여.

소수집단우대정책에 대해 어떻게 생각하는가?

1. 예전에는 정말 필요한 정책이지었지만, 지금은 필요 없는 정책. 2. 차별이 있고, 그 대응이 필요할 때 사용. 3. 차별을 당했을 때 펼쳐야 하는 정책이다. 소수가 중요한 게 아닌, 차별을 당하고 있는 그 상황이 중요하다.

1. 능력대로 뽑아야 한다. 2. 그게 평등한 사회이다.

소수집단우대정책이 존재할 때 어떤 문제가 있는가?

1. 소수집단 학생들의 자존심 훼손. -¿ 차별당하는 학생들의 자존심은 고려 안하나? 2. 인종 문제 노출. -¿ 인종 문제를 모른체하고 있자는 얘기인가? 3. 역차별자의 분노. -¿ 차별자의 분노는 고려 안하나?

소수집단우대정책을 펼쳤을 때, 역차별당한 사람과

오히려 소수집단우대정책이 없을 때 더 큰 문제가 많을 수 있다.

Humanities Leadership

조원소개서: 이름, 학과, 수업 신청 배경

5.2 3주차

수업목표: 목표지향적 리더십.

코카서스 3국 역사.

헤시오도스 해석, 아이스킬로스 해석 2개.

5.2.1 코카서스

조지아. 흑해 옆. 최초 포도주 생산 지역으로 알려져 있음. 카즈베기산 아르마니아인(노아의 후손), 아제르바이잔인(불의 땅 - 땅에서 가스때문에 불이 자연스럽게 나옴.)

프로메테우스는 코카서스의 바위산에서 형벌을 받음.

프로메테우스 : 티탄족과 바다요정의 후손, 티탄 신들의 심부름꾼. 능력 : 미래예지, 제작(장인), 저항(제우스에 저항)

헤시오도스의 해석(일반적인 해석): 제우스는 선, 프로메테우스는 악.

제우스를 기만(제물에 장난을 칩), 인간에게 불을 줌.-이게 왜?

프로메테우스는 인간남자를 만듦. 여성은 제우스가 여자(판도라)를 만듦. - 제우스가 인간에게 내리는 벌. 둘이 결혼해서 자식을 낳음. 그것이 인류가 만들어진 이유. 판도라 속 희망도 사실 악한 것이다. -¿ 과도한 희망 = 불행

독재에 저항하고, 존엄성을 지키는 프로메테우스와 코버첸코(영화 비스트)의 공통점. 김동현: 자기 목숨보다 소중한 무언가가 있어야 하지 않을까? 자기희생정신이 있어야 한다. 이창연: 본인의 신념. -¿ 자기 희생. 존엄성이 신념이 깔려있었고, 자기의 신념에 반하는 일. 박채우: 프로메테우스 인간을 행복하게 해주기 위함. 자기행복보다는 남의 존엄성을 지켜줌. 장지연: 사회적 관습이 자신이 생각 사이에서 타협하지않고 저항하는 모습. 이진현: 저항하기 힘든 상황에서 자신만의 뚜렷한 관점과 신념이 있기에 저항할 수 있었다.

아이스킬로스 해석

제우스와 프로메테우스의 갈등 구조만 보자. 이전에는 제우스-선, 프로메테우스-악이었지만, 여기서는 프로메테우스를 선으로 본다. 제우스는 자신의 미래를 알고 싶어 프로메테우스에게 요청. 그러나 거절. 화딱지 나버림.

프로메테우스는 인간을 도왔음. 그리고 제우스의 비밀(테티스 여신을 인간과 결혼시킴. (신과 결혼하면 자신을 능가하기 때문))을 함구.

25. 고통받는 인간 여성 (고통받는 남성 신과 비슷.) 프로메테우스가 이오를 보니깐, 나중에 제우스의 부인이 되는 걸 봄. 지금은 고통받고 있지만, 미래엔 잘 될꺼야. 라며 위로해줌.

역사적 인물들의 비전 중 가장 인상 깊었던 인물. 이순신: 높은 관료들이 고문을 줌. 배도 불태워지고, 그 상황속에서 중격마. 이순신은 억까를 당하는 상황속에서도 나라를 지키겠다는 비전을 가짐. 세종대왕: 글자를 알면 똑똑해져서 안된다. 그러나 글자를 만들었죠. 김유신: 삼국통일. 원래 귀족 출신이 아닌데, 삼국통일을 하겠다는 의지하나로 전쟁에 참여해서 삼국을 통일했다. 스티브 잡스: 애플 CEO, 회사가 잘돌아가려면 시스템이 잘 갖추어져야 하는데, 시스템을 구성할 때, 기준이 자기가 예외가 아닌 등의 시스템을 구성함.

5.3 컨버전스 리더십

5.3.1 헤라클레스

올림푸스 신과 기간테스의 대전쟁에서, 운명의 여신은 인간의 도움을 받으면 기간테스를 이길 것이라 예언한다. 제우스는 인간 영웅을 만들기 위해 알크메네라는 인간 여성과 관계를 맺었고, 그렇게 태어난 아이가 헤라클레스이다. 기간테스와 전쟁 후, 헤라클레스는 헤베와 결혼한다. 헤라클레스는 알크메네와 함께 테베로 정착한다. 오르코메노스와 테베와의 전쟁 중, 헤라클레스의 큰 활약으로 테베가 승리하게 되고, 테베의 공주 메가라와 결혼한다. 헤라클레스를 싫어하던 헤라는 헤라클레스에게 광기를 일으켜 아내와 아들을 죽이게 만든다. 정신을 되찾은 헤라클레스는 자살하려 했으나, 12가지의 과업을 완수하여 속죄하라는 신탁을 받는다.

이 과업은 인간이 자연을 정복하고 통합해가는 일련의 과정으로 이해 가능하면서, 동시에 인간 내면에 감추어진 야수적 권력욕과 동물적 성욕을 제거하고, 폭력성과 예측불가능성을 잠재우고자 하는 인격 수양의 과정으로도 이해가능하다.

5.3.2 로물루스

로마 건국. 뭐 어찌라고.

5.3.3 헤라클레스의 12과제

헤라클레스의 첫 번째 과업은 사자를 죽이는 것이다. 사자는 야수적 권력 욕망을 뜻한다. 두 번째 과업은 뱀(히드라)을 죽이는 것이다. 죽여도 계속 재생하자, 불을 붙여 재생하지 못하게 하고, 불사의 머리는 바위로 눌러 움직이지 못하게 했다. 뱀은 성적 욕망을 뜻하며, 없애더라도 다시 생기기에 욕망을 없애는 것이 아닌 억제하는 것으로 해석할 수 있다. 세 번째 과제는 암사슴을 생포하는 것이다. 암사슴은 자연변화, 농사를 뜻한다. 이는 인간이 이용해야 하는 것이기에 죽이는 것이 아닌 생포하는 것으로 과업이 되었다. 네 번째 과업인 돼지(야수성)도 생포하는 것이다.

다섯 번째 과업부터는 조금 달라지는데, 아우게이아스의 외양간을 청소하는 것이다. 아우게이아스는 약 3000마리의 동물이 있으며, 약 30년간 청소하지 않은 외양간이다. 이는 문명의 오염을 청소하는 뜻을 담고 있다. 헤라클레스는 인근 강의 물을 끌어와 마굿간을 청소하고, 감사의 표시로 소 300마리를 선물받았다.

여섯 번째 과업은 식인 괴조, 스팀팔로스 새를 퇴치하는 것이다. 이 새는 인간이 가진 부정적 이상을 뜻한다. 헤라클레스는 징과 노래를 이용하여 식인괴조를 놀래켜 하늘로 올려보내고 활로 쏘 죽인다.

일곱, 여덟, 아홉, 열 번째 과제는 각각 크레타 황소, 디오메데스 야생마, 히폴리테 허리띠, 게리온 황소떼를 생포 혹은 훔치는 것이다. 이는 각각 남쪽, 북쪽, 동쪽, 서쪽에 원정을 나가는 것을 의미하며, 그리스의 세력 확장 이야기가 반영된 것이다.

열한 번째 과제와 열두 번째 과제는 원래 열 개의 과제에서 추가된 것이다. 열한 번째 과제는 헤스페리데스의 사과를 가져오는 것이다. 이 사과는 힘과 기지를 뜻한다. 헤스페리데스의 사과는 제우스와 헤라의 결혼 증표로, 이는 용이 지키고 있다. 아틀라스는 사과를 주는 대신, 자기 대신 하늘을 떠받쳐달라는 거래를 제시했다. 헤라클레스는 이에 응하는 척하며, 사과만 가져간다.

열두 번째 과제는 하데스의 케르베로스를 생포하는 것으로, 이는 저승세계를 상징한다. 이는 그리스 영웅이 삶과 죽음의 구조에 직접 개입할 수 있다는 것을 보여준다. 헤라클레스는 완력을 사용하여 케르베로스를 지상으로 끌고온다.

토론: 스티브잡스: PPT -i mp3 전화 인터넷 하나로 융합해서 스마트폰 손흥민: 최근에 이강인과의 불화. 손흥민이 이를 감싸주면서 팀적으로 더 돈독해지는 사건이 있었다. 빌게이츠: 컴퓨터 기술 발전, 교육 개선, 빈곤층 해결 등 전체적으로 모든 것을 해결한 사람. 명량대전: 이순신, 위기상황에서 우리나라 병사들을 잘 이끌어나가 상황을 해결하는 것으로. 12가지의 의미에 대한 의견 -i 과업이라고 하지만, 이는 성장해나가는 과정. 과업을 통해 도전과 참회 속죄를 통해 깨달음을 얻는 헤라클레스의 인생은 우리의 인생과 비슷하다.

5.4 Odysseus

유재석: 20년 동안 술, 담배를 안하고 예능인으로써 살아감. 간디 : 이유를 붙이지 않을게요. 넬슨 만델라: 인권 운동하시는 분. 안중근: 독립운동을 위해 노력하셨음. 독립운동가: 유관순열사, 친일이면 몸이 편했을텐데 참아내고 독립을 위해 노력함.

운동가: 절제 없으면 못함.

오디세우스가 아직 왕권을 얻지 못한 상황.

[오디세우스의 복수극] 13: Alkinoos 왕은 Odysseus에게 풍성한 선물과 함께 고향 Ithake로 보내줌. Athena 여신, Odysseus를 늙은 거지의 모습으로 변신. 14: 변장한 Odysseus, 돼지치기 Eumaios 찾아감. 15: Telemachos, 메넬라오스와 헬레네를 떠나 Ithake로 돌아와 돼지치기 Eumaios 찾아감. 16: Odysseus, Telemachos에게 아버지임을 밝힘. 17: Odysseus가 기르던 개 Argos는 주인을 알아보고는 곧 죽음. 음식을 구걸하나, Antinoos는 음식 대신 상을 집어 던짐. 18: 거지 Iros와 권투시합. Odysseus, 하녀 Melanthe 꾸짖으나(내통자임), 오히려 비웃음(거지주제에). 19: 늙은 유모 Eurykleia는 오뒷세우스의 발을 씻겨주다가 그가 왕임을 앎. 20: 구혼자들과 Odysseus와의 긴장이 고조되고, 복수할 준비 함. 예언자 Theoklymenos는 구혼자들 모두에게 죽음의 징표가 드리워져 있다고 말함. 21: Penelope, 구혼자들에게 활쏘기 시합 제안, 구혼자들이 실패하나, Odysseus 성공. 22: 오뒷세우스, 텔레마코스, 에우마이오스, 소치기 Philoitios의 도움을 받아, 108명의 구혼자들 살해(2명은 용서), 염소치기 Melanthe는 구혼자들 편을 들다가 고문 받다 죽고, 12명의 하녀들은 교수형 당함 23: Penelope, Eurykleia에게서 Odysseus의 귀향소식

듣지만 불신. 움직일 수 없는 침대를 옮겨 달라는 Penelope의 말에 Odysseus가 화를 내자 그제서야 남편임을 인지. 24: 저승(속편) 이야기. Hermes, 구혼자들의 영혼을 지하세계로 인도. 죽은 구혼자의 가족들이 Odysseus에게 복수하고자 하나, 실패함. Athena, Odysseus 측과 구혼자의 가족들 측의 화해 중재함. 모든 신들이 Odysseus 지지 선언하나, Poseidon은 거부, Zeus가 구혼자 가족들에게 화해하기를 종용 Zeus의 벼락을 무서워한 구혼자 유족들은 울며 겨자 먹기로 Odysseus에게 막대한 배상금을 물고 평화조약에 서명

계획 수립과 인내, 그리고 절제. 복수극 = 혼내야 할 사람 앞에서 절제 = 감정 조절. 아무거나. 복수극 = 머리는 차갑게 가슴은 뜨겁게 일상에서 복수할 만한 건 없지. 짜증나는 상황에서 인내하는 것, 남을 이해하는 것. 비슷하게 이성을 잃지 않는게 중요. 감정적으로 하면 안된다. 이성적으로 계획을 세우고 실천하는 것.

5.5 Aias

아킬레우스처럼 사는 것이 아이아스의 삶의 의미. 그리스 군을 위해 희생. 그러나 아킬레우스의 무구를 오디세우스에게 줌. 삶의 의미 상실.

로고스는 자신이 되고 싶은 것을 추구해 성취시키는 훈련. 싸움에 대한 명예를 항상 가지려고 함. 그러나 시대는 그런 명예를 세워주지 않음.

아이아스와 이준구의 공통점: 1. 시야가 좁다. 큰그림을 못본다: 일 냈다가 망쳤다. 2. 방심했다. 나는 될 줄 알았지만 경쟁자가 치고들어온걸 막지 못했다. 3. 자만했다. 당연히 자기가 될 줄 알았는데 안되니까 더 막지 못하는 4. 자신의 목표를 향해 달려갔다. 무구와 회장자리를 얻기 위해. 5. 중요한 이벤트를 앞두고 리더십이 떨어지는 모습을 보였다. 내가 이 리더를 따라도 되는지. -i 명예가 실추되었다.

오디세우스 카이사르 칸베에 롤멜 이순신 등등등 이사람들의 공통점. -i 지적능력이 뛰어남. 중요한 것은 지적능력이 뛰어나야 전투승리 조직관리 상황판단: 후퇴, 협상 등등. 로고스 = 지적능력.

칸베에: 이길 보스를 선택을 잘했다. 위기 극복. 이순신은 전쟁 지형을 잘 파악해서 위기 극복. 롤멜을 박사 아저씨가 잘 설명해줌. 생각을 조금만 더 해보면 된다: 롤멜, 이순신, 칸베에: 빠른 상황판단 -i 빠른작전계획이 바로 세워짐. 롤멜: 작전, 교란, 사전 분석 -i 전쟁을 이김. 많은 정보수집과 작전수립으로 전쟁을 승리함. 칸베에: 2인자보다는 리더가 낫지 않나. 자신의 역량을 발휘할수 있는 리더의 위치에 있는게 낫다.

부하들한테 보상을 많이 해줌. -i 충성심 업

1. 핸드셰이크 과정에서 서버가 클라이언트에게 인증서를 전송하는 과정이 있는데, 반대로 클라이언트가 서버에게 인증서를 전송하는 단계는 없는가?

2. BEAST 공격 기법에서, 'HTTP Request의 쿠키 값을 복구하여 인증 토큰을 알아낼 수 있음'에 대해서 자세히 설명해 줄 수 있는가? (쿠키란?, 인증 토큰이란? 이것으로 어떻게 클라이언트를 사칭하는가 등의 기본적인 것만)

3. SSL과 TLS은 서로 다른 통신 프로토콜인가? 만약 다르다면 이 둘의 큰 차이점이 무엇이 있는가?

4. 공격 기법 POODLE 에서 세션 키는 레코드 프로토콜에 사용되는 암호/복호화 키인가? 아니면 키 교환 과정에서 사용하는 개인키인가? 그리고 왜 세션 키라고 부르는가?

Chapter 6

Zero Trust Security

제이슨 가비스 그리고 제리 채프먼이 쓴, 제로 트러스트 보아, 기업 환경에서의 보안 운영을 참고하여 작성했다.

6.1 introduction

기술이 발전하면서, 원격 사용자가 기업 내부의 리소스에 연결이 가능하게 보안의 경계가 확장되었다. 이로 인해, 기업은 새로운 보안 모델을 적용해야 했다.