

SaaS 기반 가상훈련 시스템을 이용한 정보보호 교육의 장단점

이해영^o, 박현민^{*}, 민경태^{*}, 박영선^{*}

^o서울여자대학교 정보보호학과

^{o*}(주)두두아이티

e-mail: whichmeans@gmail.com^o

Merits and Demerits of Information Security Education Using SaaS Based Virtual Training Systems

Hae Young Lee^o, Hyun Min Park^{*}, GyeongTae Min^{*}, Young Sun Park^{*}

^oDept. of Information Security, Seoul Women's University

^{o*}DuDu IT Inc.

● 요약 ●

서로 다른 지역에서 서로 다른 과정의 실습 중심의 정보보호 단기 교육을 진행하기 위하여 SaaS 기반 가상훈련 시스템을 사용하였다. 본 논문에서는 SaaS 기반 가상훈련 시스템을 이용한 정보보호 실습 교육의 장단점을 정리한다. 강사 및 수강생들은 교육 과정 중 데스크톱 가상화를 사용하여 실습 환경을 구축하는 시간을 절약할 수 있었다. 또한, 원격 실습 지원, 진행 상황 확인도 가능하였다. 관리자는 강사 및 장소와 무관하게 균등한 실습 교육을 제공할 수 있다는 점이 가장 큰 장점이었다. 향후에는 서버 가상화와 데스크톱 가상화가 결합된 하이브리드 형태의 실습 환경 개발을 고려할 필요가 있다.

키워드: 정보보호 교육(information security education), 서버 가상화(server virtualization), SaaS(software-as-a-service), 사이버 레인지(cyber range)

I. Introduction

일반적으로 대학 수준의 정보보호 교육은 로컬 PC에 데스크톱 가상화를 사용하여 실습 환경을 구축(예를 들어, [1,2])하여 진행된다. 사이버 레인지(예를 들어, [3])와 같이 서버 가상화를 사용하는 소수의 사례들도 있으나, 폐쇄망 내에서만 접근할 수 있다. 우리는 전국 7개의 장소에서 2개 과정의 실습 중심의 정보보호 단기 교육을 균등하게 진행하기 위하여 SaaS 기반의 가상훈련 시스템(SaaS based virtual training system; SVTS)을 사용하였다.

본 논문은 SVTS를 이용한 정보보호 실습 교육의 장단점을 강사 및 수강생, 관리자 측면에서 정리한다. 강사수강생 입장에서는 실습 환경 구축 시간을 단축할 수 있다는 점이, 관리자 입장에서는 강사와 무관하게 균등한 교육을 제공할 수 있었던 점이 가장 큰 장점으로 나타났다.

는 VM들이 존재한다. 수강생이 웹을 통해 특정 과정의 실습을 요청하면, 해당 과정에서 사용되는 VM들을 대상 수강생에게 배정한다. 실습이 종료되면 사용된 VM들을 회수 및 초기화한다.

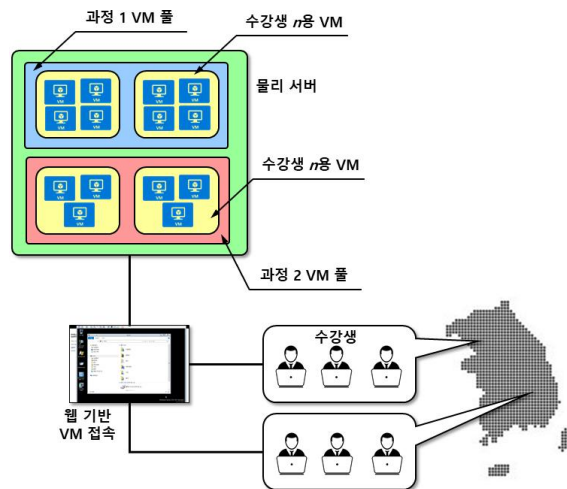


Fig. 1. Education Using SVTS

II. Preliminaries

1. Information Security Education Using SVTS

Fig. 1은 개발한 SVTS를 이용한 정보보호 실습 교육의 개념이다. 다수의 물리 서버들로 구성된 가상 환경 내에 정보보호 실습에 사용되

2. Information Security Educational Contents

Table 1은 교육에 활용된 실습 콘텐츠 및 주요 도구명령 목록이다. 해당 콘텐츠 및 도구들은 교육 시작 전 수강생 VM들에 탑재되었다.

Table 1. Training Contents

분야	실습 콘텐츠	주요 도구·명령
암호	암·복호화	OpenSSL
	암호 운영 모드	In-house SW
시스템	계정 관리	John the Ripper
	파일 관리	chmod
	서비스 관리	Wireshark
	보안 점검	Lynis
네트워크	ARP 스푸핑	arpspoof
	SYN 플러딩	hping3
	슬로로리스 공격	slowhttptest
	DNS 증폭 공격	Saddam
	DNS 캐시 오염	Bind8 (In-house)
	MITM	Ettercap
악성코드	한글 악성코드	HwpScan2
시큐어 코딩	웹 시큐어 코딩	bWAPP
	C 시큐어 코딩	objdump
모의해킹	홈페이지 변조	Metasploit
	카바낙 APT	In-house SW

III. Merits and Demerits

1. 강사 및 수강생 측면의 장단점

강사 측면의 장단점은 교육을 진행한 강사들과의 인터뷰를 통해서, 수강생 측면의 장단점은 교육 후 실시한 교육 만족도 조사 설문을 통해서 수집하였다.

- SVTS 접속 직후 실습이 가능하여 소모적인 환경 구축 시간을 절약하고 이에 따라 정보보호 실습 시간 자체를 늘릴 수 있었다.
- 강사가 원격에서 수강생의 실습을 도와주거나, 진행 상황(실습 완료 여부)을 확인할 수 있었다.
- 실습에 사용되는 PC 성능에는 거의 영향을 받지 않았다.
- 반면, 인터넷 연결 상태에는 큰 영향을 받았다.
- 또한, 교육 후 스스로 실습 환경을 구축하여 복습하기가 쉽지 않다는 문제도 있었다.

2. 관리자 측면의 장단점

관리자 측면의 장단점은 관리자의 인터뷰를 통해 수집하였다.

- 서로 다른 강사들이 교육을 진행하였으나, 실습 콘텐츠가 사전 탑재됨에 따라 거의 균등한 교육이 제공되었다.
- 장소에 무관하게 실습 교육 진행이 가능하였다.
- 반면, 콘텐츠의 사전 탑재 및 VM 준비에 상당한 시간이 필요하였다.

IV. Conclusions and Future Work

실제 진행된 실습 중심의 정보보호 단기 교육 결과를 기반으로 SVTS를 이용한 교육의 장단점을 정리하였다. 향후에는 K-MOOC 등과 통합하여 실습 환경을 제공하는 것도 가능할 것으로 보인다. 추후 SVTS의 장점과 데스크톱 가상화를 사용하는 방식의 장점을 결합한 하이브리드 실습 환경을 개발할 계획이다.

ACKNOWLEDGEMENT

본 연구는 2017년도 중소벤처기업부의 기술개발사업 지원에 의한 연구임(S2542353).

REFERENCES

- [1] W. Du, "The SEED Project: Providing Hands-on Lab Exercises for Computer Security Education," IEEE Security and Privacy Magazine, 2011.
- [2] M.J. Kwon, G.W. Kwak, S.Y. Jun, H.J. Kim, H.Y. Lee, "Enriching Security Education Hands-on Labs with Practical Exercises," Int'l Conf. on Software Security and Assurance, 2017.
- [3] J. Vykopal, R. Oslejsek, P. Celeda, M. Vizvary, D. Tovarnak, "KYPO Cyber Range: Design and Use Cases," Int'l Conf. on Software Technologies, 2017.