

浅谈虚拟机技术在高校计算机网络安全教学中的应用

滕翠

百色学院信息工程学院, 广西 百色 533000

摘要: 虚拟机技术可以模拟计算机硬件系统功能, 从而用于高校计算机网络安全教学, 解决传统教学中的一些问题。基于此, 本文详细探讨了虚拟机技术在高校计算机网络安全教学中的应用意义以及具体应用, 最后还提出了保障其应用效果的一些策略, 比如根据教学需要选择虚拟机软件、规划好虚拟机数量以及做好软件安装调试等。

关键词: 虚拟机技术; 高校; 计算机网络安全教学

A Brief Discussion on the Application of Virtual Machine Technology in Computer Network Security Teaching in Universities

Teng,Cui

Baise University, Information Engineering College, Baise, Guangxi, 533000, China

Abstract: Virtual machine technology can simulate computer hardware system functions, thereby being used in the teaching of computer network security in universities to address some issues in traditional teaching. Based on this, this article delves into the significance and specific applications of virtual machine technology in computer network security teaching in universities. Finally, it also proposes some strategies to ensure its application effectiveness, such as selecting virtual machine software according to teaching needs, planning the number of virtual machines, and properly installing and testing the software.

Keywords: Virtual machine technology; Universities; Computer network security teaching

DOI: 10.62639/sspis18.20240103

目前互联网在我们生活生产的各个方面都产生了重要作用, 因而计算机专业的人才培养也越来越受到重视, 各高校都纷纷开设了相关专业, 其中网络安全课程是大多数计算机专业的必修课程之一。网络安全问题是互联网技术发展下一个十分重要的问题, 关系着人们的隐私数据, 这些数据的泄漏会给个人或组织带来损失, 因而网络安全教学具有十分重要的意义^[1]。但是当前一些高校的计算机网络安全课程的开设还存在教学资源不足、硬件设施不到位等方面的问题, 基于此本文拟对虚拟机技术在高校计算机网络安全教学方面的应用进行详细的探讨。

一、高校计算机网络安全教学中虚拟机技术的应用意义

虚拟机技术是一种能够通过特定的计算机软件, 对计算机的软件功能进行模拟, 使其具备完整的计算机硬件系统功能, 通过虚拟机技术可以将物理主机能够达到的所有工作都实现, 因而也可以用于高校计算机网络安全教学。

(一) 达到高校教学降本增效的目的

在各高校中, 由于教学经费等方面的限制, 其给学生提供的计算机数量有限, 若学生数量过多, 可能无法满足所有学生在学习网络安全相关

知识时的实践学习需要, 尤其在当前许多高校都扩招的背景下, 学生数量过多, 计算机数量越来越无法与学生的学习需要相匹配。如果各高校通过增设计算机设备的方式来满足学生的需要, 则需要耗费较多教学经费, 这对于学生其他方面的发展而言, 会存在较大的压力, 因而许多高校也在教学过程中逐渐摸索虚拟机技术的应用^[2]。通过虚拟机技术可以同步将物理主机的功能进行模拟, 学生就可以使用虚拟机进行相关知识的实践, 有效增强他们的综合实践能力, 能够让他们所学习的理论知识有效转化为实践知识, 且学生在课余时间也可以通过该技术进行知识的探索, 增加他们的实践训练, 从而让他们具备更高的知识水平。该方式可以让各高校不需要支付增设计算机设备带来的高额成本, 也不用专门为计算机专门增设相应的教学场地, 所以可以有效降低学校的办学成本, 另一方面, 教师在进行网络安全教学时, 可以利用其教学的物理主机, 接入学生所使用的虚拟机, 然后通过物理主机进行操作, 让学生能够通过虚拟机同步学习教师的操作方式, 这可以有效提升教师教学的效率效果。

(二) 操作页面适合不同阶段学生学习

为了使得使用虚拟机的教学更为顺畅, 教师可以在为学生提供虚拟机时对其参数进行调整,

(稿件编号: IS-24-3-1014)

作者简介: 滕翠 (1979-01), 女, 汉族, 广西省百色市, 硕士研究生, 高级实验师, 研究方向: 网络安全, 流量识别及算法。
基金项目: 2014 年百色学院教学改革专项 (教学方法): “翻转课堂在大学教学中的应用研究——以“网络互联技术”为例” (2014JGZ12)。

避免大量虚拟机的同时运行对网络等其他因素的需求过高而造成画面卡顿,该方式可以有效保障学生学习的顺利。同时,学生在使用虚拟机进行学习时,可以启用其文件的自动备份,学生在大量练习过程中,可能会出现误操作,这可能会对物理主机的数据文件原件造成影响,影响了其后续的有效使用,而备份功能就可以让学生大胆进行练习尝试,可以更快速的增强学生能力,尤其对于新生而言,该功能可以让他们拥有大量的试错机会,从而让他们的能力得到有效、充分的锻炼。另外,在虚拟机技术中,教师可以在其操作界面上为学生提供一些说明性的小窗口,学生可以通过该小窗口中的内容了解到不同软件的操作方法以及效果,从而让初步学习的学生能够快速上手。尤其是对于现阶段的大一新生而言,由于他们在小学到高中阶段的学习中对计算机网络安全技术相关知识的接触较少,因而在学习的初步阶段他们更容易遇到困难,操作小窗口的设置能够对他们的学习起到更大的帮助,让他们的大学生学习更顺利。

(三)安全性和稳定性较高

对于教师的教学而言,需要虚拟机系统保持较高的安全性和稳定性,若其稳定性不足则学生学习的时候突遇卡顿或系统崩溃等方面的问题,则会影响到该名学生在该阶段中的知识吸收^[3]。而虚拟机具有较高的安全性以及稳定性,由于虚拟机技术模拟出来的操作界面之间相互独立,因而即使其共用一台物理主机,学生彼此间的操作也不会对对方造成任何影响,同时若其中某台虚拟机因为各类问题而出现了卡顿甚至崩溃等方面的问题,也不会影响到其他虚拟机的正常使用,即各虚拟机之间相互独立,且不会互相产生任何影响。虚拟机也全面具备正常物理主机的功能,所以通过在虚拟机中进行沙盒环境的模拟,可以有效杜绝其被网络病毒入侵的可能性,能够有效地保护虚拟机以及物理主机,具备较高的安全性。另一方面,若教师在教学中发现其物理主机遭受到了网络病毒的入侵,那么可以直接将虚拟机与物理主机的连接断开,以此保护虚拟机系统的安全,保证学生学习的稳定。因此,即使学生在网络安全相关知识的学习与实践过程中,其误操作对虚拟机的系统造成了破坏,增大了虚拟机系统被病毒入侵的可能性,但是以上操作都可以有效保护物理主机以及其他虚拟机。

二、高校计算机网络安全教学中虚拟机技术的应用

由于虚拟机在高校计算机的教学方面具备很多的优点,不仅能够有效降低高校在计算机设备配置方面的经费,还能够让学生具备更多的学习与实践机会,因而在近年来许多高校都在研究虚拟机技术的深入应用。

(一)为学生建设更合适的实验环境

当前虚拟机技术在高校的网络安全教学中已经有了一定的应用,通过该技术可以为学生创建

更合适的实验环境,学生可以在教室、寝室等多个场景中通过虚拟机进行学习操作,进而增强他们在网络安全方面的知识储备^[4]。当前市面上有大量开源的虚拟化软件,教师可以通过这些软件的功能,有效为学生创设虚拟实验环境,如“QEMU”这款软件就支持进行功能十分丰富的操作系统的创设,教师使用该软件就可以高效地为学生创设出适合他们学习的虚拟机实例。

(二)有效整合网络安全教学资源

学生在学习网络安全的有关知识时,不仅要学习一些编程的知识点,还需要了解许多网络拓扑等方面的知识点,这些知识是学生在以后就业中有效抵御网络攻击,保障网络安全的基本保障。但是学生在学习这些知识的过程中需要用到大量的软件,且许多课程内容还需要他们在这类软件中进行频繁的切换,严重制约了学生的学习效率,而通过虚拟机技术,就可以有效地将这些教学资源整合起来,将其放在统一的操作平台上,学生可以根据自己的需要任意选用。比如他们在进行网络安全相关的编程知识学习时,教师就可以通过虚拟机技术,将不同的编程工具放在统一的平台上,学生在使用时自然会有更高的效率。另外,虚拟机技术也能够将网络上的教学资源进行采集与储存,教师可以在网络上找寻一些质量高的网络安全教学视频,然后将这些视频的内容储存在虚拟机系统中,让学生能够随时随地通过虚拟机来进行这些知识点的学习,且能够边学习边进行理论知识的实践,有利于他们能力的快速增长。

(三)提升网络安全实践教学的效果

计算机网络安全课程对学生实践能力的要求较高,且只有在多次的实践过程中,学生才能对相关软件、操作系统的知识点记忆深刻,他们在后续的就业中才能更高质量的使用,因而教师需要为学生提供大量的实践机会。通过虚拟机技术不仅可以有效解决学校计算机室设备数量不足的问题,还可以让学生在任意时间和地点登陆虚拟机系统进行实践操作学习,因而可以有效提升网络安全实践教学的效果。比如教师在虚拟机系统可以为学生提供不同编程语言的资源,学生就可以根据自己的能力发展情况进行自主学习,有利于教师教学活动的分层,能够满足不同学生的学习需要,让能力更强的学生可以选择更高难度的内容进行实践训练,能力较弱的学生也可以根据自己的水平选择相应的实践内容。另一方面,学生在平时的学习活动中会涌现许多创新性的想法,但是由于以往计算机数量的限制,他们缺乏较多的练习时间,因而这些创新性的想法得不到良好实践,且一些实践想法也可能会给计算机的操作系统带来安全方面的漏洞,所以在以往的物理计算机设备上,这些创新性想法的实践会带来较多问题,基于此,学生能够获得的创新性实践机会就更为缺乏,这不利于学生创新能力的发展^[5]。而通过虚拟机,由于其具备良好的安全性和稳定性优势,即使学生在创新实践过程中导致了

系统漏洞,也不会产生任何严重后果,所以学生可以放心大胆地进行实践,这对于他们的实践能力、创新能力都具有重要的促进作用。

三、虚拟机技术在高校计算机网络安全教学中应用效果的保障策略

虽然虚拟机技术十分有利于学生在网络安全知识方面的学习,但是在具体的应用过程中,依旧存在不少因素会影响到虚拟机技术的应用效果,需要教师在使用时格外注意。

(一) 根据教学需要选择虚拟机软件

不同的虚拟机软件虽然都能够让虚拟机具备物理主机的各项功能,但是在具体运行时,由不同虚拟机软件构建的虚拟机系统具备不同的运行效果,且一些虚拟机软件构建的虚拟机在操作上还具有较高的难度,学生在使用这些虚拟机时,操作较为复杂会影响到他们的学习效率,且一些学生在学习时还可能因为操作复杂性问题而丧失学习积极性。因此教师在选择虚拟机软件时,需要根据其实际的教学需要,然后为学生选择不同性能的虚拟机软件,以保障其教学效果。比如在网络安全教学中使用最为广泛的系统虚拟机,在其操作系统方面就存在较大的区别,可以分为 Windows、Mac 以及 Linux 等不同类型的虚拟机操作系统,这些操作系统在具体的实操过程中也会给学生带来不同的学习体验,因而教师需要慎重选择。另一方面,由于教师教学需要追求效率效果,同时要尽可能地激发学生的学习兴趣,因而在虚拟机的操作难度方面,教师要选择那些具备简单操作难度的软件,让学生可以更轻易地上手学习。

(二) 规划好虚拟机数量

虽然同一台物理主机可以创设大量的虚拟机,且这些虚拟机的运行彼此独立,并不会造成相互的干扰,因而可以在学生的学习中为他们提供大量的实践学习机会,但是同一物理主机能够同时运行的虚拟机数量并不是无限的,会受到物理主机、网络速度、虚拟机软件等多个方面的影响,且数量过多会影响到主机的正常性能,学生在学习时的网速也会受到影响。因此教师在教学工作中要对虚拟机的数量做好规划,在保证虚拟机以及物理主机性能的前提下,结合教学需要进行虚拟机数量的部署。比如, Vmware 虚拟机软件在实际应用中能够最多支持二十台虚拟机的同时运行,但是教师不能够以二十台作为教学时的虚拟机数量,因为在临近极限值时,虚拟机以及主机的功能流畅性可能会受到影响,进而影响到学生通过虚拟机学习时的学习效果,在此基础上,教师再结合学生的学习需要,规划虚拟机数量即可。一般而言,教师可以采用分组教学的模式,通过分组减少同时使用虚拟机的学生数量,可以更充分地发挥出虚拟机的教学效果。

(三) 做好软件的安装调试

学生在使用虚拟机进行学习时,需要使用到虚拟机之中的软件,这些软件是他们学习编程、

网络拓扑等知识内容需要借助的工具,而虚拟机刚创设时,这些软件并不存在其系统中,若此时教师直接利用虚拟机为学生提供教学服务,那么学生需要耗费大量的时间下载软件,严重浪费了学生的学习时间,且制约了教师的教学效率^[6]。同时学生在下载软件的过程中,通过虚拟机会大量占用网速,会导致学生们公用网络传输速度的大幅度下降,这也会影响到教师的教学质量。另外一方面,若教师仅仅安装了对应的软件,但是没有对软件的功能进行调试,学生在使用时可能会出现软件的兼容性问题在内的许多影响到软件正常使用的问题,这些问题得不到解决则学生的学习无法正常进行,而学生现场对这些软件进行调试又会浪费他们的时间,且一些学生还缺乏有效的调试方法。所以教师在利用自己的物理主机创建了虚拟机之后,为了有效保障学生的学习效率,还需要在虚拟机中安装对应的教学软件,然后做好这些软件功能的调试,让学生直接登入虚拟机系统就能直接打开使用,从而有效地提升教师网络安全教学工作的效率效果。

四、结语

虚拟机技术为高校计算机网络安全教学带来了诸多优势,能够在解决教学资源与硬件设施不足问题的同时,为学生提供了更多实践学习机会,促进了学生综合能力的提升。然而在应用过程中,教师需注意诸多因素对虚拟机技术应用效果的影响,在其使用过程中要根据教学的实际需要选择合适的虚拟机软件、合理规划虚拟机数量以及做好软件的安装调试等保障工作,从而充分发挥虚拟机技术在高校计算机网络安全教学中的作用。相信随着技术的不断发展和教学实践的深入探索,虚拟机技术将在高校计算机网络安全教学中发挥更大的价值,为培养出更多优秀的网络安全专业人才奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] 杨顺弟. 虚拟机技术在高职计算机网络安全教学中的应用[J]. 网络安全技术与应用, 2024, (03): 78-80.
- [2] 潘晓梅. 虚拟机技术在高职计算机网络安全教学中的作用及应用[J]. 网络安全技术与应用, 2024, (01): 96-98.
- [3] 陈莹. 虚拟机技术在计算机网络安全教学中的应用[J]. 数字技术与应用, 2022, 40 (11): 34-36.
- [4] 张智龙. 虚拟机技术在高职计算机网络安全教学中的应用分析[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17 (34): 209-210+222.
- [5] 周跃. 虚拟机技术在高职计算机网络安全教学中的应用[J]. 信息与电脑(理论版), 2021, 33 (08): 245-247.
- [6] 尹茜茜. 虚拟机技术在高职计算机网络安全教学中的应用[J]. 黑龙江科学, 2021, 12 (03): 140-141.