“Київський фаховий коледж зв’язку”

Циклова комісія Комп’ютерної інженерії

**ЗВІТ ПО ВИКОНАННЮ**

**ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №1**

з дисципліни: «Операційні системи»

**Тема**: “Знайомство з робочим середовищем віртуальних машин та особливостями операційної системи Linux”

Виконавли студенти

групи Бікс-03

Команда: Козирєв С; Дяченко Н.

Перевірив викладач: Сушанова В.С.

Київ 2022

**Мета роботи:**

1. Знайомство з гіпервізорами різного типу, віртуалізацією при роботі з операційними системами.

2. Знайомство з основними видами сучасних ОС, короткий огляд їх можливостей.

**Матеріальне забезпечення занять**

1. ЕОМ типу IBM PC.

2. ОС сімейства Windows (Windows 7).

3. Віртуальна машина – Virtual Box (Oracle).

4. Операційна система GNU/Linux – CentOS.

5. Сайт мережевої академії Cisco netacad.com та його онлайн курси по Linux

**Завдання для попередньої підготовки.**

Готував матеріал студент Дяченко Н.

1. Прочитайте короткі теоретичні відомості до лабораторної роботи та зробіть невеликий словник базових англійських термінів з питань класифікації віртуальних середовищ.

|  |  |
| --- | --- |
| Term in English | Term in Ukrainian |
| shared hosting | спільний хостинг |
| machine simulators, | машинні тренажери |
| binary translation | двійковий переклад |
| a host operating system | операційна система хоста |
| guest operating system | гостьова операційна система |
| JVM (Java Virtual Machine) | JVM (Віртуальна машина Java) |
| Type 1 hypervisors | гіпервізори 1 типу |
| Type 2 hypervisors | гіпервізори 2 типу |

Готував матеріал студент Козирєв С.

1. Прочитавши матеріал з коротких теоретичних відомостей дайте відповіді на наступні питання:
   1. Охарактеризуйте поняття «гіпервізор». Які бувають їх типи?

A hypervisor is a program that allows you to run multiple operating systems by allocating the resources of a computer between them.

Hypervisors are:

* Type 1: has a specific compact operating system that is installed directly on the hardware and has the main features of the OS. The size of its code is hundreds of times smaller than that of most modern operating systems. It provides a guest OS running under its top level with a virtual machine service. Type 1 hypervisors include: Xen, VMware ESXi, Hyper-V and others
* Type 2: has an alternative name: host, is an additional software layer located on top of the main operating system, manages guest operating systems. Emulation and management of physical resources is engaged in the host OS. The most popular hypervisors are: Oracle VirtualBox, VMware Workstation, KVM.
  1. Перерахуйте основні компоненти та можливості гіпервізорів відповідно до свого варіанту (порядковий номер по журналу), табл.1.

Таблиця 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант | 1, 6, 11, 16, 21 | 2, 7, 12, 17, 22 | 3, 8, 13, 18, 23 | 4, 9, 14, 19, 24 | 5, 10, 15, 20, 25 |
| Гіпервізор | VirtualBox | VMware | Xen | KVM | Hyper-V |

Козирєв С. (варіант 6)

VirtualBox

VirtualBox is a desktop virtualization system for Windows, Linux and Mac OS hosts that supports Windows, Linux, OS/2 Warp, OpenBSD and FreeBSD operating systems as guests. The undoubted advantage of the system is its cross-platform and support from the Open Source community. A large list of supported guest and host operating systems opens up ample opportunities for using VirtualBox in the context of various use cases. VirtualBox includes the following features:

* native x86 virtualization that does not require support for Intel VT or AMD-V hardware technicians
* Modularity
* Cross-platforming
* availability of Guest VM Additions to simplify interaction with host OSs and optimize their performance
* support for multiprocessor and multi-core systems
* stability compared to other open hypervisors
* support for virtualization of audio devices
* high performance
* support for various types of network interaction (NAT, Host Networking via Bridged, Internal)
* support for the virtual machine stored state tree (snapshots), to which a rollback from any guest state can be performed
* description of virtual machine settings in XML format
* Shared Folders support for easy file sharing between host and guest

Дяченко Н. (варіант 4)

KVM (Kernel-based Virtual Machine) is a software solution that provides virtualization among Linux on the x86 platform, which supports hardware virtualization taking into account Intel VT (Virtualization Technology) or AMD SVM (Secure Virtual Machine). KVM software consists of a bootable kernel module (called kvm.ko) that provides a basic virtualization service, a processor-specific module, and user mode components (modified QEMU). All components of the KVM software are open. The kernel component required for KVM operation is included in the main branch of the Linux kernel starting from version 2.6.20 (February 2007)

KVM was also ported to FreeBSD as a kernel module. Work is underway to include the modifications necessary to work with KVM in the main QEMU branch. By itself, KVM does not perform emulation. Instead, an application running in userspace uses the /dev/kvm interface to configure the address space of the virtual machine guest, and emulates I/O devices and a video adapter through it.

KVM allows virtual machines to use unmodified images of QEMU, VMware and other operations containing operating systems. Each virtual machine has its own virtual hardware: network cards, disk, video card and other devices. KVM software was created, developed and maintained by Qumranet, which was bought by Red Hat for $ 107 million on September 4, 2008.After the deal, KVM (along with the oVirt virtualization control system) became part of the virtualization platform RHEV

1. Вивчіть матеріали онлайн-курсу “NDG Linux Essentials” від академії Cisco:

* Chapter 1 - Introduction to Linux
* Chapter 2 - Operating Systems

1. Пройдіть тестування у курсі NDG Linux Essentials за такими темами:

* Chapter 02 Exam

1. Підготувати в електронному вигляді початковий варіант звіту:

* Титульний аркуш, тема та мета роботи
* Словник термінів
* Відповіді на п.2.1 та п.2.2 з завдань для попередньої підготовки

**Хід роботи.**

1. Подивіться ознайомчі відео та демонстраційні матеріали з наступних напрямків:
2. GNU/Linux. Базові відомості.

Доступ: <https://www.youtube.com/watch?v=k4AKMLS2Ac8>

1. Встановлення CentOS у VirtualBox.

Доступ: <https://www.youtube.com/watch?v=W3XTYYoHe9A>

1. Встановлення CentOS в текстовому режимі.

Доступ: <https://www.youtube.com/watch?v=gOR-1o3K18Q>

1. Встановлення оточення робочого столу Gnome в CentOS.

Доступ: <https://www.youtube.com/watch?v=gcEiIH3KF4Y>

1. Встановлення оточення робочого столу KDE в CentOS.

Доступ: <https://www.youtube.com/watch?v=_ruIWLExaOY>

1. The Shell (Linux)

Доступ: <https://drive.google.com/open?id=0B0PV0_SM0LoDSVNPWUVRdUxaN2s>

1. Огляд графічних оболонок Linux

Доступ: <https://www.youtube.com/watch?v=lEGplwLXZ78>

Готував матеріал студент Козирєв С.

1. Після перегляду відео дайте відповіді на наступні питання.
   1. Перерахуйте етапи для розгортання операційної системи на базі віртуальної машини VirtualBox.

After installation, launch VirtualBox, click the "Create" button, specify the name, family and specific operating system that will be installed on this machine, select the amount of RAM, create a virtual hard disk, specify its size in GB, file type – VDI.. After creating a virtual hard disk, a new virtual machine will appear in the main window of the VirtualBox program. Select it, click the "Properties" button. Go to the "Media" section and indicate the source of the OS installation. In the subsection "Storage media" we select a device with a disk image and the inscription "Empty", after which in the right part of the VirtualBox window we indicate the real optical drive. Click the "OK" button. After that, we return to the main window of the VirtualBox program and click the "Start" button. The virtual machine will start, on which the OS will be installed.

* 1. Чи є якісь апаратні обмеження при встановленні 32- та 64-бітних ОС?

When installing VirtualBox, in OS from Windows 7 to Windows 10, there may often be a problem with the inaccessibility of 64-bit versions of destrabutitives.

* 1. Які основні етапи при встановленні CentOS в текстовому режимі?

Open the virtual machine. Press TAB and enter TEXT. Press ENTER. We choose whether you need to test the media. We choose the system language and keyboard. Choose Re-initialize all. Select a time zone. Enter the password. Select what space to use and which drives to use as the install targets. Write changes on disk. Reboot.

* 1. Яким чином можна до установити графічні оболонки Gnome та KDE на CentOS, якщо вона вже встановлена в текстовому режимі (вкажіть необхідні команди та пакети)?

**Gnome**

In order for the machine not to use the Internet repository, create a yum directory. To do this, enter:

mkd i

mkd i r yum

we will transfer all the configuration files there except the one we will install

mv /etc/yum/.repos.d/

mv /etc/yum/.repos.d/CentOS-\* yum/

And edit the concigural file and the necessary package groups

/etc/yum.repos.d/yum01.repo

We choose the packages we need:

Desktop Platform

Desktop

Fonts

KDE Desktop

X Window System

and change enable=0 to enable=1 under the packages we want to download

We check whether everything was correctly specified using the command:

yum repolist

We display a list of packages and select only the first column among them and check and with the help of xarx we transfer them to yum

Yum list available : cut –d\ -f1 : xargs yum install

Yum list available : cut –d\ -f1 : xargs yum install –y (boot start)

Let's set the download to graphic mode:

vi /etc/inittab

Set the download mode to the 5th and start the reboot

**KDE**

To load the KDE shell, you must enter:

yum groupinstall

And add to this command the packages that we wish to download:

yum groupinstall ‘KDE Desktop’ ‘Desktop Platform’ ‘Fonts’ ‘X Window System’

If you plan to download using the internet then enter y if not then n and download locally thanks to the configuration files as it was in Gnome

* 1. Дайте коротку характеристику графічних інтерфейсів, що використовуються в різних дистрибутивах Linux відповідно до свого варіанту (порядковий номер по журналу), табл.2..

Таблиця 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Варіант | 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25 | 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23 | 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24 |
| Графічна оболонка | KDE та Fluxbox | Gnome та JWM | Xfce та Fvwm |

Козирєв С. (варіант 6)

Xfce is a free desktop environment for UNIX-like operating systems such as GNU/Linux, NetBSD, OpenBSD, FreeBSD, Solaris, etc. the configuration of this environment is completely managed by the mouse, the configuration files are hidden from the user. Xfce is based on GTK+ and uses Xfwm's own window manager. Xfce embodies the traditional UNIX philosophy, namely the concepts of modularity and reusable possibilities. Functional components are rendered separate applications, and the user has the ability to configure the system in an optimal way.

FVWM is an ICCCM-compliant multiple virtual desktop window manager for the X Window system. It is configured by editing text-based configuration files. Although using FVWM does not require any knowledge of programming languages, it is possible to extend FVWM with M4, C, and Perl preprocessing. FVWM also has a Perl library which allows one to create modules. FVWM stands for F Virtual Window Manager with the preferred interpretation being that the F does not stand for anything in particular [1].

Дяченко Н. (варіант 4)

KDE is an international community that develops free software. As the main development center, it provides tools and resources that allow collaboration on this type of software. Notable products include KDE Plasma 5, KDE Frameworks, and many of the cross-platform applications such as Krita or digiKam, designed to run on Unix and Unix-like desktops, and on Android.

Fluxbox is a simple and minimalist window manager for the X Window System. Fluxbox is made on the basis of Blackbox v.0.61.1 and is similar to it - the same colors, window arrangements and full compatibility of themes and styles. It has minimum requirements for system resources and provides all the basic opportunities for organizing comfortable work. Fluxbox supports features such as merging multiple windows in the form of tabs (tabs), editing menus, collapsing applications to the system panel, virtual desktops, flexible tools for grouping windows, setting appearance, snapping hotkeys.Security questions

**Контрольні запитання**

**Готував матеріал студент Дяченко Н.**

1.Порівняйте гіпервізори типу 1 та типу 2, яка між ними відмінність та сфера їх застосування?

Hypervisor type 1:Through a service OS, guest OSs access physical equipment

Hypervisor type 2:access to computer I/O devices from the guest OS is carried out through the second component, the usual process of the main OS is a user-level monitor.

2.Розкрийте поняття «GNU GPL», яка його основна концепція?

The GNU General Public License is a free software license developed by the Free Software FoundationGPL gives you many rights:1. run and use free software for any purpose2.distribute copies of free software3.obtain its source code with the program4.modify the program or use part of it when developing new free software... and imposes only one duty: to share modified versions of programs with the public. Even if you have rewritten two lines of code, you must give others free access to the program and its source code. Together with the modified program, users receive a full range of rights to use, distribute, modify, etc.

3.В чому суть програмного забезпечення з відкритим кодом?

The source code of such programs is available for:viewing,with permission of the license — for modification, allowing the user to participate in the modification of the open program, for use in the creation of new programs — by borrowing the source code, if it allows the compatibility of licenses,to correct errors in it,to study the algorithms, data structures, technologies, techniques and interfaces used (since the source code can significantly supplement the documentation, and in the absence of one, it serves as documentation).

4.Що таке дистрибутив?

A distribution is a form of software distribution.A distribution kit usually contains programs for initial initialization of the system, an installer, and a set of special files containing separate parts of the system.

5.Які задачі системного адміністрування можна реалізувати на базі ОС Linux?

1.Managing linux

2 operating modes.Mounting fine systems

3.Adding new users and groups

4.Compacting and archiving files

6.Як пов'язані між собою ОС Android та Linux?

They are due to the fact that Android was created on the basis of the Linux kernel

7.Основні можливості та сфера використання Embedded Linux?

The main components of the Linux embedded system are the bootloader, the Linux custom kernel, and the root file system. The source code is compiled by the GCC cross-compiler. A common bootloader is Das U-Boot – a universal bootloader. Root FS is usually based on BusyBox, a software suite that provides many Unix utilities in a single executable file. Local debugging is often limited, so gdbserver can be used.The basic Linux embedded system can be compiled manually from the modules above. There are tools for full system generation from the old and simple Buildroot to the huge Yocto Project, which creates customized built-in Linux distributions. Debian, Ubuntu ant PC distributions others have an assembly for ARM processors.

8.Яким чином можна змінити типу завантаження Linux: в текстовому режимі (3 рівень) або графічному (рівень 5)? Чим відрізняються режими CLI та GUI?