Изпитна тема № 14: Операционни системи

Структура на компютърните системи и операционни системи. Процеси и памет. Команди и команден интерпретатор. Пакетни системи и инсталиране на софтуер в операционните системи.

Компютърната система се състои от 2 основни части – хардуер и софтуер. Хардуерът на компютъра се състои от физическите компоненти, които извършват изчисленията и обработват данните. Примери за такива компоненти са централен процесор (CPU), графичен процесор (GPU), оперативна памет (RAM), твърд диск, входно-изходни устройства, мрежови интерфейси и други. Софтуерът представлява програмите и данните, които се използват за управление на хардуера. Операционната система предоставя интерфейс между потребителя и хардуера и управлява ресурсите на компютъра. Нейната основна цел е да предостави удобство, ефективност и сигурност в работата на потребителите. Операционните системи са изградени от ядро (kernel), който отговаря за управлението на ресурсите на компютъра и изпълнението на различните задачи. Те предоставят различни услуги и драйвери, които могат да бъдат използвани от приложените програми. Файловата система също е важна част от ОС, която управлява организацията и достъпа до файловете, записани на диска. Потребителския интерфейс и ключов за всяка една операционна система, понеже той предоставя визуален или команден интерфейс за взаимодействие с потребителя. Операционните системи могат да бъдат разделени в две основни категории – потребителски, които са предназначени за обикновените потребители, имат лесен и удобен интерфейс и сървърни, които са предназначени за управление на различни видове сървъри.

Процесът представлява екземпляр (инстанция) на програмата. Той се състои от 2 компонента: обект, намиращ се ви ядрото на операционната система, в който се пази статистическа информация за процес. Другият компонент е адресно пространство, в което се съдържат всички библиотеки, отнасящи се за процеса. Програмите представляват статична колекция от изпълними инструкции, обикновено съхранявани в твърдия диск, докато процеса е динамичното изпълнение на тези инструкции, които се зареждат от диска в паметта. След създаването на един процес, операционната система създава нишка за този процес, тази нишка се нарича главна нишка. Тя управлява процеса. Процесите могат да бъдат точно в 1 състояние в даден момент. Състоянията на процесите са: създаден, стартиран, блокиран и терминиран. Всеки процес съдържа уникален идентификатор (Process Identintifier PID). Процесите имат допълнителни ресурси към тях като памет, атрибути, състояние на процесорните регистри (контекст). Те са изолирани един от друг, т.е. един процес няма достъп до адресното пространство на друг процес. Поради това са създадени механизми за комуникация между процесите (Inter-process communication IPC). Процесите могат да създават и други процеси, които се наричат дъщерни процеси.

Паметта в операционните системи представлява ресурса, който се използва за съхранението на данни и инструкции. Основната и задача е да съхранява информация, получена в резултат на някакво външно въздействие и представена в подходящ вид. За управление на паметта се въвежда вътрешна организация, като тя разделя паметта на участъци с определен размер и адрес. Основните видове памет са RAM, Cache, виртуална памет и др.

Командите и командният интерпретатор са ключови елементи в операционните системи. Те служат за взаимодействие между потребителя и операционната система.

Командите представляват последователност от инструкции, които се въвеждат от потребителя, чрез командния интерфейс на операционната система. Те представляват действия или операции, които потребителят иска да извърши. Командите могат да бъдат вградени в операционната система или външни, които представляват изпълними файлове, програми или скриптове. Командният интерпретатор е програма, която чете и изпълнява командите, въведени от потребителя. Той представлява команден интерфейс, който позволява на потребителя да комуникира с операционната система, чрез различни команди. Интерпретаторът приема командите и след това извършва зададените операции. Примери за командни интерпретатори в Linux са: Bash, Shell, Zsh и др. Следва таблица с често използвани команди в операционната система Linux.

|  |  |
| --- | --- |
| **КОМАНДА** | **ДЕЙСТВИЕ** |
| pwd | Показва текущата директория |
| ls | Показва файловете в директорията |
| ls- la | Показва всички файлове в директорията и с к какви позволения за използване са |
| cd ~ | Отиване в home директорията |
| cd directory | Влизане в директория |
| cd .. | Качва ви една директория нагоре |
| cd - | Връща ви е предишната работна директория |
| mkdir directory | Създава директория |
| cp file1 file2 | Копира файл |
| mv file1 file2 | Премества или преименува файл |
| rm file | Изтрива файл |
| rm -rf directory | Изтрива директорията и всичко в нея, без да ви пита за потвърждение |
| ln file1 file2 | Създава твърда връзка към файл в зададеното място |
| ln -s file1 file2 | Създава символна връзка към файл в зададеното място |
| pico | Текстов редактор, с който може да редактирате файлове |
| cat file | Показва съдържанието на файла в терминала |
| less file | Показва съдържанието на файла по страници |
| head file | Показва първите 5 реда от даден файл |
| tail file | Показва последните 5 реда от даден файл |
| nl file | Показва редовете на дадения файл и ги номерира |
| wc file | Показва броят думи, линии и байтове от даден файл |
| wc -l file | Показва броя на линии в даден файл |
| sort file | Сортира текстовите файлове по редове |
| cmp file1 file2 | Сравнява 2 файла байт по байт |
| diff file1 file2 | Сравнява 2 текстови файла по редове и показва съдържанието им |
| echo -n “” > file | Изчиства съдържанието на файл |
| touch file -a -m -c -t  MMDDhhmmCCYY | Променя timestamp на файла |
| locate | Търсене на файл |
| find / -name “file” | Претърсва цялото дърво за файл |
| whereis file | Търси за път към файл |
| grep -1 “text” file | Търси текст в един или много файлове |
| file file | Показва формата на файла |
| cron | Изпълнение на команди по списък |
| history | История на въведените команди в конзолата |
| ps | Показва списък с процесите, които сте пуснали |
| ps -aux | Показва списък с процесите, които сте пуснали и допълнителна информация като PID |
| kill -9 PID | Спира процес |
| kill -9 -1 | Спира всички процеси |
| pine | Програма за четене и изпращане на e-mail |
| quota -v | Показва колко дисково пространство използвате |
| df | Показва заетото място на диска |
| du | Показва оставащото свободно място на диска |
| du -sm directory | Показва големината на всички файлове от дадената директория в мегабайти |
| free | Показва използваната памет |
| fsck | Проверка на файловата система |
| date | Показва датата и часа на сървъра |
| cal | Показва календар |
| whoami | Показва с какъв потребителски псевдоним сте и от какъв хост сте влезли в сървъра |
| who | Показва хората, които са влезли в сървъра в момента |
| w | Показва хората, които са на сървъра, както и времето от което е пуснат и натовареността му |
| id | Показва id на потребителя и групата |
| uptime | Показва от колко време е пуснат сървърът и колко е натоварен |
| clear | Изчиства показаната информация в конзолата |
| chmod | Променя правата за използване на файл или директория |
| chmod +x file | Прави файла изпълним |
| chown | Променя собственика и групата на файл |
| chgrp | Променя групата, която е собственик на файл/директория |
| sudo file | Изпълнява файловете изискващи Super-User Rights |
| su | Влиза под друг псевдоним |
| tar -cvf.tar files | Създава .tar архив и запазва файловете некомпресирани |
| tar -xvf a archive archive.tar files | Екстрактва файловете от .tar архив |
| tar -tf archive.tar | less | Показва съдържанието на .tar архив |
| bzip2 file | Компресира файл до .bz2 файл |
| gzip file | Компресира файл до .gz файл |
| gunzip file.gz | Разкомпресира .gz файл |
| tar – cfvz archive.tar.gz files | Създава .tar.gz компресиран архив |
| tar -zxvf file.tar.gz | Разкомпресира и екстрактва .tar.gz файл |
| tar -jxvf file.tat.bz2 | Разкомпресира и екстраквтва .tat.bz2 файл |

Пакетните системи и инсталационните механизми са важни компоненти в операционните системи и се използват за управление на софтуерни приложения и пакети. Те предоставят стандартизирани начини за инсталиране, актуализиране, управление и деинсталиране на софтуер в операционните системи. Пакетите представляват набор от софтуерни приложения и библиотеки, които могат да се инсталират, чрез пакетните системи. Най-използваният пакет мениджър в Linux e Advanced Packaging Tool (APT). Следната команда демонстрира как се инсталира пакетът „apache2“.



Обобщен план (Опорни думи)

1. **Структура на компютърните системи и операционни системи**
   * 2 основни части – хардуер и софтуер
   * Хардуер – физически компоненти, CPU, GPU, RAM, I/O
   * Софтуер – програми и данни, използвани за управление на хардуера
   * Операционна система – интерфейс между потребителя и хардуера. Ядро (kernel) – управление на ресурси. Управляват процеси, услуги, файлови системи. Потребителски ОС и сървърни ОС
2. **Процеси** **и** **памет**
   * Процес- Екземпляр(инстанция на програма), динамично изпълнение на инструкции (програми). След създаване, главна нишка. 1 състояние в 1 време: създаден, стартиран, блокиран, терминиран. Всеки има PID, памет, атрибути, състояние на процесорните регистри (context). Изолирани един от друг, механизми за IPC. Дъщерни процеси.
   * Памет- ресурса за съхранение на данни и инструкции. Управление на паметта. RAM, Cache, виртуална памет
3. **Команди и команден интерпретатор**
   * Команди – последователност от инструкции, които се въвеждат от потребителя, чрез команден интерфейс. Вградени и външни команди.
   * Команден интерпретатор – команден интерфейс, в него се въвеждат командите, той ги приема и изпълнява: Bash,Shell, Zsh.
   * [Таблица с често използвани команди](#Таблица)
4. **Пакетни системи и инсталиране на софтуер в операционните системи**
   * Стандартизиран начин за управление на пакети
   * Пакети – набор от софтуерни приложения и библиотеки
   * Advanced Packaging Tool (APT)
   * sudo apt-get install apache2

Казус

Напишете команди, които изпълняват следните задачи:

* Изведете с каква файлова система са партишъните на диска от вашата системата.
* Покажете лога от стартирането на вашата система.
* Изведете всички процеси стартирани на вашата система.
* Актуализирайте пакетния мениджър на вашата Убунту/Дебиан система.

fsck

dmesg

ps

sudo apt update