

Матеріал підготував Яковенко Нікіта

1. *Прочитайте короткі теоретичні відомості до лабораторної роботи та зробіть невеличкий словник базових англійських термінів з питань призначення команд та їх параметрів.

English	Ukrainian
system flags	системні прапори
the priority of the process	пріоритетність процесу
robustness	надійність
memorize	запам'ятовування
determining priorities	визначення пріоритетів
polling interval	інтервал опитування
status of the system memory	стан системної пам'яті

2. На базі розглянутого матеріалу дайте відповіді на наступні питання:
2.1. *Які команди для моніторингу стану процесів ви знаєте. Як переглянути їх можливі параметри?

ps: The most fundamental tool for displaying information about running processes. Use various options to customize the output:

- -A: Shows all processes, including processes from other users and those without a controlling terminal.
- -a: Shows all processes except session leaders and processes not associated with a terminal. (This is commonly used without other options.)
- -e: Similar to -A, displays all processes.
- -f: Provides a full format listing, including process ID (PID), user, group, priority, nice value, virtual memory size, resident set size, shared memory size, state, %CPU, %MEM, time (CPU time), and command name.
- -l: Displays a long listing, similar to -f but with additional columns, such as start time and terminal associated with the process.
- -o format: Specifies which columns to display, providing granular control over the output. Refer to the manual page (man ps) for a list of available column specifiers.
- -F: Uses an extra full format, similar to -lf but including even more detailed information.
- -u user: Shows processes owned by the specified user.
- -U user_list: Shows processes owned by any of the users listed in the comma-separated user list.
- -g group: Shows processes with the specified group ID.
- -G group_list: Shows processes belonging to any of the groups listed in the comma-separated group list.
- -p PID_list: Shows processes with the specified PID(s). Use a space-separated list for multiple PIDs.
- man ps: Consult the manual page for detailed information on available options and their usage.

2.2. *Чи може команда ps у реальному часі відслідковувати стан процесів?

No, the ps command cannot monitor the state of processes in real time. It takes a snapshot of the state of the processes at the time of the call and then displays this information.

2.3. **За якими параметрами можливе сортування процесів в команді top? Як переключатись між ними?

Parameters:

- %CPU: CPU utilisation
- TIME+: CPU time
- %MEM: Memory
- RES: Resident memory
- VIRT: Virtual memory
- PID: Process identifier
- USER: User
- PR: Priority
- NI: Nice-value
- COMMAND: Command

Switching:

- n: Next parameter
- p: Previous parameter
- 1-9: Sort by parameter number

Example: **top -o %CPU,%MEM -s %CPU**

2.4. **Які команди для завершення роботи процесів ви знаєте?

- kill:
 - -9 (SIGKILL): Force termination.
 - -15 (SIGTERM): Normal shutdown, gives the process time to complete its work.
 - -2 (SIGINT): Interrupt, similar to pressing Ctrl+C.
 - -3 (SIGQUIT): Force quit without cleaning up.
- pkill: Kills all processes matching the specified name.
- killall: Kills all processes matching the specified name.
- xkill: Kills the process associated with the window where you moved the cursor and pressed the "X" button.
- fg: Brings the background process back to the foreground.
- bg: Brings the process to the background.
- disown: Removes the process from the task list.

Матеріал підготував Яковенко Нікіта

- Як вивести вміст директорії /proc? Де вона знаходиться та для чого призначена? Охарактеризуйте інформацію про її вміст?

Print:

- ls /proc
- tree /proc (with hierarchy visualisation)

Location: The virtual file system available from the moment the system boots.

Purpose: Monitoring and management of processes, hardware, and other aspects of the system.

Information characteristics:

- Statistics about processes (/proc/[PID]/stat): CPU time, memory, open files, signals.
- Command line (/proc/[PID]/cmdline).
- Environment variables (/proc/[PID]/environ).
- Information about processors (/proc/cpuinfo).
- Memory information (/proc/meminfo).

- System uptime (/proc/uptime).

Матеріал підготував Яковенко Нікіта

- Як вивести інформацію про поточні сеанси користувачів. Якою командою це можна зробити?

This can be done with the who command and you will get information about the current user sessions.

- Які дії можна зробити в терміналі за допомогою комбінацій Ctrl + C, Ctrl + D та Ctrl + Z?
- Ctrl + C:
- Abort (force stop) the current process.
 - Return to the command line.
- Ctrl + D:
- Exit the shell.
 - Send an EOF (End of File) signal to the process reading from the terminal.
- Ctrl + Z:
- Temporarily suspend the current process.
 - Move the process to the background.
 - Return the process to the foreground with the fg command.

Контрольні запитання

Матеріал підготував Яковенко Нікіта

1. Яке призначення директорії /proc в системах Linux. Яку інформацію вона зберігає?

The /proc directory on Linux systems is a virtual file system that contains information about running processes, hardware, and other aspects of the system. It is used for:

Monitoring processes:

- /proc/[PID]/stat: Process statistics, including CPU time, memory, open files, and signals.
- /proc/[PID]/cmdline: The command line with which the process was started.
- /proc/[PID]/environ: Process environment variables.

Process management:

- /proc/[PID]/status: The current status of the process.
- /proc/[PID]/fd: Open file descriptors.
- /proc/[PID]/mem: Display of virtual memory.

Collects information about the system:

- /proc/cpuinfo: Information about the processors.
- /proc/meminfo: Information about memory.
- /proc/uptime: System uptime information.

2. Як серед будь-яких трьох процесів динамічно визначати, який з них в поточний момент часу використовує найбільший обсяг пам'яті? Який відсоток пам'яті він споживає від загального обсягу?

Command top:

- Sort the processes by memory usage (top -o %MEM).
- Select the first three processes (head -3).
- Compare the values of "%MEM" to determine the maximum.

The ps command:

- Select three processes (ps aux | head -3).
- Use awk to get and compare the values of "%MEM" (ps aux | awk '{print \$4}' | head -3).

3. Як отримати ієрархію батьківських процесів в системах Linux? Наведіть її структуру та охарактеризуйте.

Structure:

- /proc/[PID]/task/[CHILD_PID]: Directory for each child process.
- /proc/[PID]/status: Contains the PPid field indicating the PID of the parent process.

The hierarchy is organised as a tree, where each process has one parent. A parent process can have several children. Child processes inherit many characteristics from the parent, such as access rights, signals, and open files.

Retrieves the hierarchy:

`pstree -p PID`: Displays the process tree for the specified PID.

`htop`: Visualises the process hierarchy as a tree.

4. *Чим відрізняється команда *top* від *ps*?

top:

- Dynamically updates information in real time.
- Displays a variety of statistics including CPU, memory, time, and commands.
- Ability to sort and filter processes.
- Interactive interface for managing processes.

ps:

- Static snapshot of process information.
- More flexible output formatting options.
- Ability to select specific columns.
- Ability to filter processes by various criteria.
- 5. *htop* vs *top*:

5. *Які додаткові можливості реалізує *htop* в порівнянні з *top*?

htop: If you need a more powerful tool with a wide range of functionalities, *htop* is the best choice.

top: If you need a simple and lightweight tool for process monitoring, *top* is the best choice.

Features of *htop*:

- Ability to visualise CPU and memory utilisation in the form of graphs.
- Ability to filter processes by various criteria such as CPU, memory, time and command.
- Ability to sort processes by various parameters.
- Search for processes by name.
- Ability to change the priority of processes.
- Ability to send signals to processes.