## Практична робота № 6

## Робота з сигналами в ОС Linux

**Мета:** дізнатися про способи посилання, приймання і зміни реакції на сигнали в ОС Linux.

**Завдання.**

Відправляти сигнали за допомогою сигналу *kill*.

Використати сигнали для зупинки і перезапуску фонових завдань.

Використати сигнали для безумовного завершення процесів.

## Хід роботи

**Відправка сигналів процесам.**

Розглянемо сигнали Linux, які є асинхронним засобом взаємодії з процесами. Головним способом відправки сигналів є команда kill.

Відправка сигналів, використовуючи kill

Команда kill посилає сигнал певному завданню або процесу.

лістингу 1 наведений приклад використання сигналів SIGTSTP і SIGCONT для зупинки і перезапуску фонового завдання. Використання сигналу SIGTSTP еквівалентно використанню команди fg, яка переводить завдання в пріоритетний режим, і подальшому використанню Ctrl-z для його призупинки. Використання сигналу SIGCONT еквівалентно використанню команди bg.

**Лістинг 1**. Зупинка і перезапуск фонових завдань.

```
daniel@daniel-desktop: ~
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
daniel@daniel-desktop:~$ xclock -d -update 1
^Z
[2]+  Остановлено  xclock -d -update 1
daniel@daniel-desktop:~$ bg
[2]+ xclock -d -update 1 &
daniel@daniel-desktop:~$ jobs -l
[1]-  2622 Выполняется  xclock -d -update 1 &
[2]+  3524 Выполняется  xclock -d -update 1 &
daniel@daniel-desktop:~$ kill -s SIGTSTP %2

[2]+  Остановлено  xclock -d -update 1
daniel@daniel-desktop:~$ jobs -l
[1]-  2622 Выполняется  xclock -d -update 1 &
[2]+  3524 Остановлено  xclock -d -update 1
daniel@daniel-desktop:~$ kill -s SIGCONT 3524
daniel@daniel-desktop:~$ jobs -l
[1]-  2622 Выполняется  xclock -d -update 1 &
[2]+  3524 Выполняется  xclock -d -update 1 &
daniel@daniel-desktop:~$
```

**Обробники сигналів і завершення процесів**

Ви вже бачили, що натискання Ctrl-c завершує процес. Фактично ця комбінація клавіш посилає процесу сигнал SIGINT (або interrupt — перервати). Якщо ви використовуєте команду kill і не вказуєте ім'я сигналу, то процес посилається сигнал SIGTERM. Для більшості задач ці два сигнали є еквівалентними.

загальному випадку в процесі може бути реалізований обробник сигналів, який перехоплює їх. Таким чином, в процесі може бути реалізований обробник для перехоплення сигналів SIGINT або SIGTERM. Оскільки обробник сигналів знає про те, який сигнал був отриманий, він може проігнорувати сигнал SIGINT і завершити додаток лише при отриманні, наприклад, сигналу SIGTERM. В лістингу 2 наведений приклад, к якому показано, як посилати сигнал SIGTERM завданню %2. Зауважте, що зразу ж після того, як сигнал був відісланий, статус процесу змінився на “Завершено”. Якби ми надіслали сигнал SIGINT, то статус процесу змінився би на “Переривання”. Миттю по тому настає очистка процесів, і завдання більше не відображається в списку.

**Лістинг 2.** Завершення процесу за допомогою SIGTERM

Обробники сигналів надають процесам значну гнучкість. Процес може виконувати свою звичайну роботу і перериватися по сигналу за для певних цілей. Крім того, що сигнали дозволяють процесам перехоплювати запити на завершення роботи і виконувати певні дії (наприклад, закривати файли або встановлювати контрольні точки у транзакціях, що виконуються), вони часто використовуються для того, щоб повідомити процесам-демонам про необхідність заново зчитати конфігураційний файл або виконати перезавантаження. Наприклад, можна послати певний сигнал процесу inetd, якщо ви змінили параметри мережі, або домену друку (lpd) після того, як ви додали новий принтер.

```
daniel@daniel-desktop: ~
Файл  Правка  Вид  Поиск  Терминал  Справка
daniel@daniel-desktop:~$ kill -s SIGTERM %2
daniel@daniel-desktop:~$
[2]+  Завершено      xclock -d -update 1
daniel@daniel-desktop:~$ jobs -l
[1]+  2622 Выполняется  xclock -d -update 1 &
daniel@daniel-desktop:~$
```

**Безумовне завершення процесу**

Деякі сигнали не можуть бути перехоплені (наприклад, деякі виключення апаратного рівня). Сигнал SIGKILL, який ви, найвірогідніше, будете

використовувати, не може бути перехоплений обробником сигналів і безумовно завершує процес. Взагалі, цей сигнал слід використовувати лише в тому випадку, коли всі інші спроби завершити процес виявилися марними.

## Контрольні запитання

Дайте визначення сигналу?

Основні функції сигналів?

Із яких етапів складається процес сповіщення про події?

Що таке стандарт POSIX?

Назвіть основні сигнали, що визначені в стандарті POSIX.