

SSH

SSH to standard protokołów komunikacyjnych używanych w sieciach komputerowych TCP/IP, w architekturze klient-serwer, a od wersji 2 nawet w architekturze serwer-klient. SSH jest zwykle używany do zdalnego logowania z komputerem i wykonywania poleceń, ale obsługuje także tunele, przekazywanie portów TCP i X11. Możliwe jest przesyłanie plików przy użyciu protokołów przesyłania plików SSH (SFTP) lub SCP. SSH używa modelu klient-serwer.

Instalacja i Konfiguracja

Na początek na stacji roboczej i na serwerze zainstaluję usługę klienta i serwera SSH i sprawdę, czy jest ona aktywna

```
administrator@administrator:~$ sudo apt-get install openssh-server
Czytanie list pakietów... Gotowe
Budowanie drzewa zależności
Odczyt informacji o stanie... Gotowe
The following additional packages will be installed:
  ncurses-term openssh-sftp-server ssh-import-id
Sugerowane pakiety:
  molly-guard monkeysphere rssh ssh-askpass
Zostaną zainstalowane następujące NOWE pakiety:
  ncurses-term openssh-server openssh-sftp-server ssh-import-id
0 aktualizowanych, 4 nowo instalowanych, 0 usuwanych i 423 nieaktualizowanych.
Konieczne pobranie 637 kB archiwów.
Po tej operacji zostanie dodatkowo użyte 5 320 kB miejsca na dysku.
Kontynuować? [T/n] t
Pobieranie:1 http://pl.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main amd64 ncurses-term all 6.1-1ubuntu1.18.04 [248 kB]
Pobieranie:2 http://pl.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main amd64 openssh-sftp-server amd64 1:7.6p1-4ubuntu0.6 [45,5 kB]
Pobieranie:3 http://pl.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/main amd64 opens
```

```
administrator@administrator:~$ sudo systemctl status ssh
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; vendor preset: enabled)
  Active: active (running) since Wed 2022-02-23 11:52:35 CET; 6s ago
    Main PID: 3399 (sshd)
      Tasks: 1 (limit: 2328)
     CGroup: /system.slice/ssh.service
             └─3399 /usr/sbin/sshd -D

lut 23 11:52:35 administrator systemd[1]: Starting OpenBSD Secure Shell server..
lut 23 11:52:35 administrator sshd[3399]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
lut 23 11:52:35 administrator sshd[3399]: Server listening on :: port 22.
lut 23 11:52:35 administrator systemd[1]: Started OpenBSD Secure Shell server.
lines 1-12/12 (END)...skipping...
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; vendor preset: enabled)
  Active: active (running) since Wed 2022-02-23 11:52:35 CET; 6s ago
    Main PID: 3399 (sshd)
```

Następnie odpowiednio skonfiguruję karte sieciową oraz sprawdzę, czy między dwoma systemami działającymi w VirtualBox jest połączenie

```
administrator@administrator: ~
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 2.9.3      /etc/netplan/01-network-manager-all.yaml

# Let NetworkManager manage all devices on this system
network:
  version: 2
  renderer: NetworkManager
  ethernets:
    enp0s8:
      dhcp4: no
      addresses: [192.168.24.1/24]
      gateway4: 192.168.24.2
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8,8.8.4.4]

[ Read 12 lines ]
^G Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify ^C Cur Pos
^X Exit      ^R Read File ^\ Replace   ^U Uncut Text ^T To Spell ^L Go To Line

Młaściwości: Protokół internetowy w wersji 4 (TCP/IPv4)      X
Ogólne

Przy odpowiedniej konfiguracji sieci możesz automatycznie uzyskać niezbędne ustawienia protokołu IP. W przeciwnym wypadku musisz uzyskać ustawienia protokołu IP od administratora sieci.

 Uzyskaj adres IP automatycznie
 Użyj następującego adresu IP:
Adres IP: 192 . 168 . 24 . 2
Maska podsieci: 255 . 255 . 255 . 0
Brama domyślna: . . .

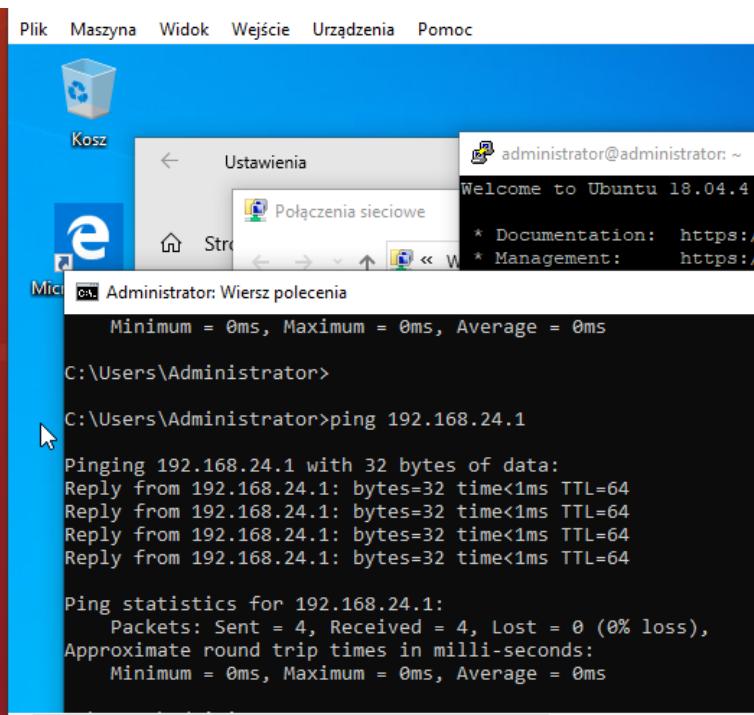
 Uzyskaj adres serwera DNS automatycznie
 Użyj następujących adresów serwerów DNS:
Preferowany serwer DNS: . . .
Alternatywny serwer DNS: . . .

 Sprawdź przy zakończeniu poprawność ustawień      Zaawansowane...
OK      Anuluj
```

```
administrator@administrator: ~
h Terminal Help
nistrator administrator 4096 wrz 24 11:14 Szablony/
nistrator administrator 4096 wrz 24 11:14 Wideo/
nistrator administrator 131 wrz 29 11:53 .xinputrc
nistrator:~$ ping 192.168.24.2
(192.168.24.2) 56(84) bytes of data.
168.24.2: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.385 ms
168.24.2: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.839 ms
168.24.2: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.766 ms
168.24.2: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.784 ms
168.24.2: icmp_seq=5 ttl=128 time=0.898 ms

ing statistics ---
ted, 5 received, 0% packet loss, time 4061ms
ev = 0.385/0.734/0.898/0.182 ms
nistrator:~$ ping 192.168.24.2 -c 3
(192.168.24.2) 56(84) bytes of data.
168.24.2: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.393 ms
168.24.2: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.750 ms
168.24.2: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.797 ms

ing statistics ---
ted, 3 received, 0% packet loss, time 2020ms
ev = 0.393/0.646/0.797/0.182 ms
nistrator:~$
```



Gdy zapora sieciowa jest aktywna, należy dodać regułę, która będzie pozwalać na przesył danych w SSH

```
administrator@administrator:~$ sudo ufw allow ssh
Rules updated
Rules updated (v6)
administrator@administrator:~$
```

Przed połączeniem należy ustalić, na którym porcie będzie działać usługa

```
administrator@administrator: ~
File Edit View Search Terminal Help
GNU nano 2.9.3           /etc/ssh/sshd_config

#      $OpenBSD: sshd_config,v 1.101 2017/03/14 07:19:07 djm Exp $

# This is the sshd server system-wide configuration file. See
# sshd_config(5) for more information.

# This sshd was compiled with PATH=/usr/bin:/bin:/usr/sbin:/sbin

# The strategy used for options in the default sshd_config shipped with
# OpenSSH is to specify options with their default value where
# possible, but leave them commented. Uncommented options override the
# default value.
Include /etc/ssh/sshd_config.d/*.conf
Port 22
#AddressFamily any
#ListenAddress 0.0.0.0
#ListenAddress ::

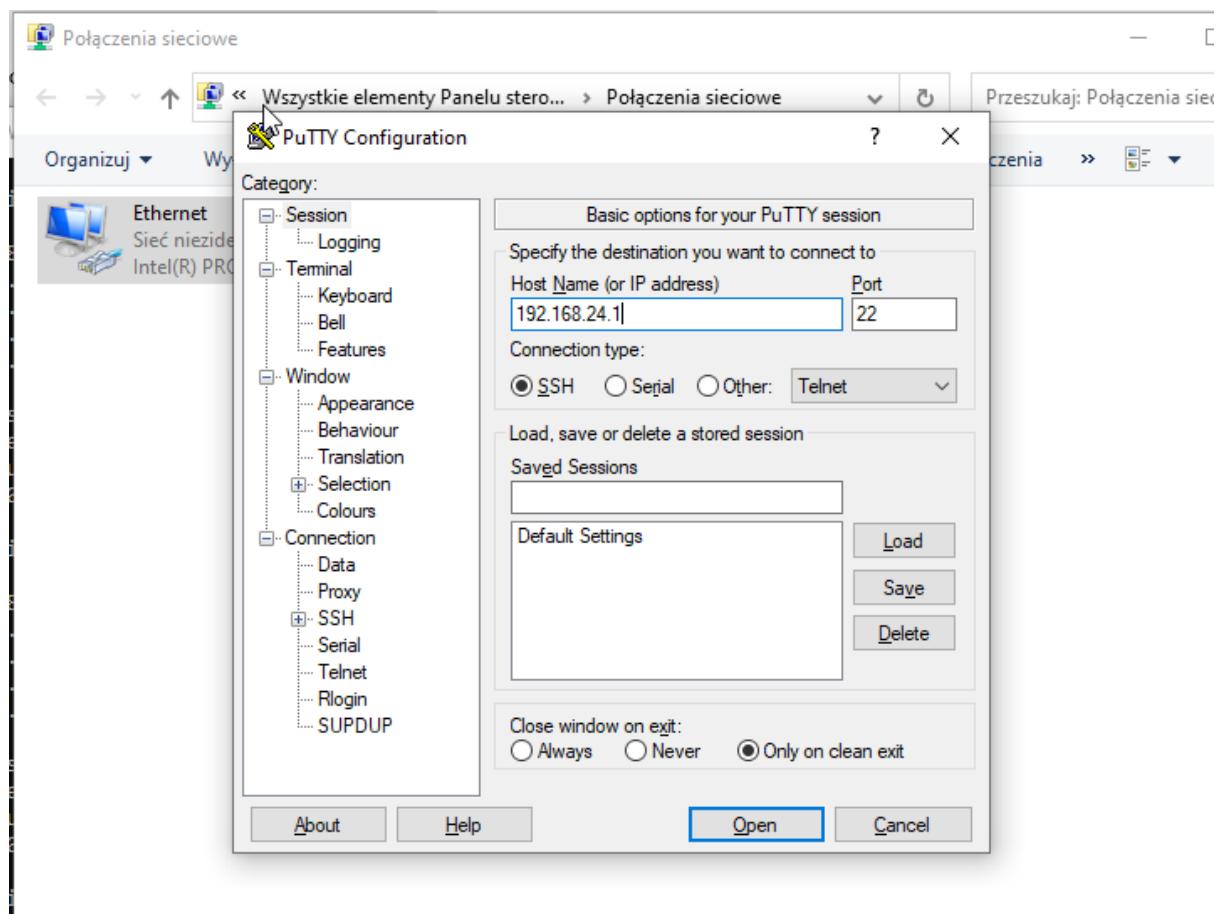
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_rsa_key
#HostKey /etc/ssh/ssh_host_ecdsa_key
[ Wrote 122 lines ]
^O Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify ^C Cur Pos
```

Teraz można wykonać połączenie SSH do serwera z systemu windows, używając programu **PuTTY**, terminal poprosi nas o hasło do użytkownika, do którego próbujemy się zalogować

The screenshot shows a Microsoft Edge browser window with the title bar "putty - Wyszukaj" and "Download PuTTY: latest". The address bar contains the URL "https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest". The main content area displays the "Download PuTTY: latest release (0.76)" page. At the top, there's a navigation menu with links to Home, FAQ, Feedback, Licence, Updates, Mirrors, Keys, Links, Team, Download (Stable, Pre-release, Snapshot), Docs, Changes, and Wishlist. A note below the menu states: "This page contains download links for the latest released version of PuTTY. Currently this is 0.76, released on 2021-07-17." It also mentions that new releases will update the page. A link to a permanent link to the 0.76 release is provided. Below this, a note says: "Release versions of PuTTY are versions we think are reasonably likely to work well. However, they are often not the most up-to-date version of the code available. If you have a problem with this release, then it might be worth trying out the pre-release builds of 0.77, or the development snapshots, to see if the problem has already been fixed in those versions." A green box titled "Package files" contains instructions: "You probably want one of these. They include versions of all the PuTTY utilities." It asks if the user is unsure about 32-bit vs 64-bit and provides a link to the FAQ entry. It then lists MSI installers for Windows:

Architecture	File Name	(or by FTP)	(signature)
64-bit x86	putty-64bit-0.76-installer.msi	(or by FTP)	(signature)
64-bit Arm	putty-arm64-0.76-installer.msi	(or by FTP)	(signature)

A link to the direct download URL "https://the.earth.li/~sgtatham/putty/latest/w64/putty-64bit-0.76-installer.msi" is also present.



```
Administrator@administrator: ~
Administrator@192.168.24.1's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.4 LTS (GNU/Linux 5.3.0-28-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:     https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage

 * Canonical Livepatch is available for installation.
   - Reduce system reboots and improve kernel security. Activate at:
     https://ubuntu.com/livepatch

435 pakietów może zostać zaktualizowanych.
349 aktualizacji jest aktualizacjami zabezpieczeń.

New release '20.04.3 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

6 updates could not be installed automatically. For more details,
see /var/log/unattended-upgrades/unattended-upgrades.log
Your Hardware Enablement Stack (HWE) is supported until April 2023.
Last login: Tue Dec  7 14:50:36 2021 from 192.168.70.5
from 192.
```

The screenshot shows two terminal windows side-by-side. The left window is titled 'administrator@administrator: ~' and displays a command-line session where the user is editing the SSH configuration file and listing files in the current directory. The right window is also titled 'administrator@administrator: ~' and shows a welcome message for Ubuntu 18.04.4 LTS, system status information, and upgrade notifications.

```
Administrator:~$ sudo nano /etc/ssh/sshd_config
Administrator:~$ ll
Administrator administrator 4096 lut 23 12:44 ./
Administrator root 4096 sty 13 08:24 ../
Administrator administrator 4096 lut 23 12:44 bartek/
Administrator administrator 7853 sty 13 09:00 .bash_history
Administrator administrator 220 wrz 24 11:10 .bash_logout
Administrator administrator 3771 wrz 24 11:10 .bashrc
Administrator administrator 4096 gru 7 14:50 .cache/
Administrator administrator 4096 lis 25 08:36 .config/
Administrator administrator 4096 lis 25 08:48 Dokumenty/
Administrator administrator 8980 wrz 24 11:10 examples.desktop
Administrator administrator 4096 wrz 29 11:39 .gnupg/
Administrator administrator 10726 lut 23 12:25 .ICEauthority
Administrator administrator 4096 wrz 24 11:13 .local/
Administrator administrator 4096 wrz 29 11:50 .mozilla/
Administrator administrator 4096 wrz 24 11:14 Muzyka/
Administrator administrator 4096 wrz 24 11:14 Obrazy/
Administrator administrator 4096 wrz 24 11:14 Pobrane/
Administrator administrator 4096 wrz 24 11:14 Pobrane/
```

```
Welcome to Ubuntu 18.04.4 LTS (GNU/Linux 5.3.0-28-generic x86_64)

 * Documentation: https://help.ubuntu.com
 * Management: https://landscape.canonical.com
 * Support: https://ubuntu.com/advantage

* Canonical Livepatch is available for installation.
  - Reduce system reboots and improve kernel security. Activate at:
    https://ubuntu.com/livepatch

435 pakietów może zostać zaktualizowanych.
349 aktualizacji jest aktualizacjami zabezpieczeń.

New release '20.04.3 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

6 updates could not be installed automatically. For more details,
see /var/log/unattended-upgrades/unattended-upgrades.log
Your Hardware Enablement Stack (HWE) is supported until April 2023.
Last login: Tue Dec  7 14:50:36 2021 from 192.168.70.5
administrator@administrator:~$ mkdir bartek
administrator@administrator:~$
```

wykorzystywanie usługi **SSH** w przypadku gdy stacja i serwer posiadają systemy Linux wygląda trochę inaczej gdyż nie potrzebujemy do tego żadnego programu, w zdjęciach poniżej zaprezentowałem po kolei: konfigurację karty sieciowej na stacji roboczej, pingowanie stacji z serwerem, wykonanie połączenia między nimi oraz utworzenie za pomocą usługi katalogu o nazwie “**bartek2**” a na koniec jak usunąć usługę.

File Edit View Search Terminal Help

GNU nano 2.9.3 /etc/netplan/01-network-manager-all.yaml

```
# Let NetworkManager manage all devices on this system
network:
  ethernets:
    enp0s3:
      dhcp4: yes
    enp0s8:
      dhcp4: no
      addresses: [192.168.24.3/24]
      gateway4: 192.168.24.1
      nameservers:
        addresses: [8.8.8.8,8.8.4.4]
  version: 2
  renderer: NetworkManager
```

[Read 13 lines]

^G Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify ^C Cur Pos
 ^X Exit ^R Read File ^\ Replace ^U Uncut Text ^T To Spell ^ Go To Line

File Edit View Search Terminal Help

Changes will revert in 119 seconds

Configuration accepted.

```
administrator@administrator:~$ sudo nano /etc/netplan/01-network-manager-a
l
administrator@administrator:~$ ping 192.168.24.1
PING 192.168.24.1 (192.168.24.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.24.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.344 ms
64 bytes from 192.168.24.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.310 ms
64 bytes from 192.168.24.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.315 ms
64 bytes from 192.168.24.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.330 ms
^C
--- 192.168.24.1 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3057ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.310/0.324/0.344/0.025 ms
administrator@administrator:~$ ping 192.168.24.1 -c 3
PING 192.168.24.1 (192.168.24.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.24.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.299 ms
64 bytes from 192.168.24.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.319 ms
64 bytes from 192.168.24.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.338 ms
--- 192.168.24.1 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2013ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.299/0.318/0.338/0.026 ms
administrator@administrator:~$
```

Ubuntu [Uruchomiona] - Oracle VM VirtualBox

Plik Maszyna Widok Wejście Urządzenia Pomoc

```
Administrator@Administrator:~$ ping 192.168.24.2
PING 192.168.24.2 (192.168.24.2) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.24.2: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.393 ms
64 bytes from 192.168.24.2: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.750 ms
64 bytes from 192.168.24.2: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.797 ms
--- 192.168.24.2 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2020ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.393/0.646/0.797/0.182 ms
Administrator@Administrator:~$ ping 192.168.24.3
PING 192.168.24.3 (192.168.24.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.24.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.271 ms
64 bytes from 192.168.24.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.288 ms
64 bytes from 192.168.24.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.284 ms
^Z
[3]+ Stopped ping 192.168.24.3
Administrator@Administrator:~$ ping 192.168.24.3 -c 3
PING 192.168.24.3 (192.168.24.3) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.24.3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.276 ms
64 bytes from 192.168.24.3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.382 ms
64 bytes from 192.168.24.3: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.278 ms
--- 192.168.24.3 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2029ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.276/0.312/0.382/0.049 ms
Administrator@Administrator:~$
```

Teraz za pomocą polecenia **ssh -p [numer portu] [nazwa użytkownika na serwerze]@[adres serwera]**
(ssh -p 22 administrator@192.168.24.1) wykonujemy połączenie SSH do serwera

```
administrator@administrator:~$ ssh -p 22 administrator@192.168.24.1
The authenticity of host '192.168.24.1 (192.168.24.1)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is SHA256:C40oUS+xSlG0y7ovohHKUSr738puWGJseP4lGZNWkqE.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? y
Please type 'yes' or 'no': yes
Warning: Permanently added '192.168.24.1' (ECDSA) to the list of known hosts.
administrator@192.168.24.1's password:
Welcome to Ubuntu 18.04.4 LTS (GNU/Linux 5.3.0-28-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:     https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage

 * Canonical Livepatch is available for installation.
   - Reduce system reboots and improve kernel security. Activate at:
     https://ubuntu.com/livepatch

435 pakietów może zostać zaktualizowanych.
349 aktualizacji jest aktualizacjami zabezpieczeń.

New release '20.04.3 LTS' available.
```

```
monia] - Oracle VM VirtualBox
Widok Wejście Urządzenia Pomoc
View Search Terminal Help
administrator@administrator:~$ ll
x 18 administrator administrator 4096 lut 23 12:53 .
x 8 root root 4096 sty 13 08:24 ..
x 2 administrator administrator 4096 lut 23 12:44 bartek/
x 2 administrator administrator 4096 lut 23 12:53 bartek2/
- 1 administrator administrator 7853 sty 13 09:00 .bash_history
- 1 administrator administrator 220 wrz 24 11:10 .bash_logout
- 1 administrator administrator 3771 wrz 24 11:10 .bashrc
- 14 administrator administrator 4096 gru 7 14:50 .cache/
- 12 administrator administrator 4096 lis 25 08:36 .config/
x 2 administrator administrator 4096 lis 25 08:48 Dokumenty/
- 1 administrator administrator 8980 wrz 24 11:10 examples.desktop
- 3 administrator administrator 4096 wrz 29 11:39 .gnupg/
- 1 administrator administrator 10726 lut 23 12:25 .ICEauthority
- 3 administrator administrator 4096 wrz 24 11:13 .local/
- 5 administrator administrator 4096 wrz 29 11:50 .mozilla/
x 2 administrator administrator 4096 wrz 24 11:14 Muzyka/
x 2 administrator administrator 4096 wrz 24 11:14 Obrazy/
x 2 administrator administrator 4096 wrz 24 11:14 Pobrane/
- 1 administrator administrator 807 wrz 24 11:10 .profile
x 2 administrator administrator 4096 wrz 24 11:14 Publiczny/
x 2 administrator administrator 4096 wrz 24 11:14 Pulpit/
x 2 administrator administrator 4096 wrz 29 11:39 .ssh/
```

```
administrator@administrator:~$ 
File Edit View Search Terminal Help
Welcome to Ubuntu 18.04.4 LTS (GNU/Linux 5.3.0-28-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:     https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage

 * Canonical Livepatch is available for installation.
   - Reduce system reboots and improve kernel security. Activate at:
     https://ubuntu.com/livepatch

435 pakietów może zostać zaktualizowanych.
349 aktualizacji jest aktualizacjami zabezpieczeń.

New release '20.04.3 LTS' available.
Run 'do-release-upgrade' to upgrade to it.

6 updates could not be installed automatically. For more details,
see /var/log/unattended-upgrades/unattended-upgrades.log
Your Hardware Enablement Stack (HWE) is supported until April 2023.
Last login: Wed Feb 23 12:43:36 2022 from 192.168.24.2
administrator@administrator:~$ mkdir bartek2
```

A na koniec jak usunąć usługę za pomocą jednej komendy

```
administrator@administrator:~$ sudo apt purge openssh-server
[sudo] password for administrator:
Czytanie list pakietów... Gotowe
Budowanie drzewa zależności
Odczyt informacji o stanie... Gotowe
Następujące pakiety zostały zainstalowane automatycznie i nie są już więcej
gane:
  ncurses-term openssh-sftp-server ssh-import-id
Aby je usunąć należy użyć "sudo apt autoremove".
Następujące pakiety zostaną USUNIĘTE:
  openssh-server*
0 aktualizowanych, 0 nowo instalowanych, 1 usuwanych i 423 nieaktualizowany
Po tej operacji zostanie zwolnione 902 kB miejsca na dysku.
Kontynuować? [T/n] t
(Odczytywanie bazy danych ... 131209 plików i katalogów obecnie zainstalowa
)
Usuwanie pakietu openssh-server (1:7.6p1-4ubuntu0.6) ...
Przetwarzanie wyzwalaczy pakietu man-db (2.8.3-2ubuntu0.1)...
(Odczytywanie bazy danych ... 131193 pliki i katalogi obecnie zainstalowane
Czyszczenie z plików konfiguracyjnych pakietu openssh-server (1:7.6p1-4ubun
)
```