

Sprawozdanie z wykonania zadania 2

Autor (imię, nazwisko, indeks należy podać w nazwie pliku sprawozdania)
Kamil_Budzyn_229850_zad2_sysop2021

Systemy operacyjne

Spis treści

1. (Obligatoryjne: 0 lub 6pkt.) Podstawy zarządzania systemem operacyjnym Linux.....	4
1.1. (max. 0,6pkt.) Dla dowolnego pliku regularnego powstałego w procesie instalacji systemu należy określić pakiet oprogramowania, który go zawiera, należy też przedstawić informacje o odszukanym pakiecie: dostawcę oprogramowania, wersję i wydanie, przypisaną grupę oprogramowania, rozmiar, datę instalacji w systemie, typ licencji, adres URL projektu oprogramowania wraz z listą zawartych w nim plików (w listingu wystarczy zaprezentować lokalizację trzech plików zawartych w pakiecie).....	4
1.2. (max. 0,6pkt.) Po uwierzytelnieniu użytkownika nieuprzywilejowanego i uruchomieniu programu terminala tekstowego należy sprawdzić tożsamość użytkownika (UID i GID). Należy też wykonać zmianę grupy bieżącej utworzonego użytkownika nieuprzywilejowanego na grupę wheel bez zmiany konfiguracji zachowawczej. Wymagane także zaprezentowanie zmiany hasła przez użytkownika nieuprzywilejowanego. Następnie zaprezentować obowiązujące w systemie operacyjnym kodowanie znaków i ustawienia lokalizacji (wystarczy zaprezentować wartość zmiennej środowiskowej LANG). Dla utworzonego pliku zawierającego przykładowy tekst w języku polskim, gdzie użyto polskich znaków diakrytycznych, należy wykazać obowiązujące kodowanie znaków. Dla konsoli tekstowej należy wskazać plik reprezentujący przypisane urządzenie znakowe terminala, niezbędne jest zaprezentowanie rodzaju tego pliku. Wymagane jest wykazanie, że dwie różne konsole tekstowe wykorzystują unikalne urządzenia terminali znakowych.....	4
1.3. (max. 0,6pkt.) W powłoce bash należy sprawdzić jakie są dostępne rodzaje polecenia time z rozróżnieniem na polecenia wewnętrzne i zewnętrzne. Należy wykonać wewnętrzne i zewnętrzne polecenie time. Następnie zaprezentować zmianę tożsamości z konta użytkownika nieuprzywilejowanego na konto użytkownika uprzywilejowanego (UID=0). Zarówno przed jak i po zmianie tożsamości należy zaprezentować wartość zmiennej środowiskowej PATH. Po powrocie do poprzedniej tożsamości użytkownika nieuprzywilejowanego należy ponowić operację zmiany tożsamości na konto użytkownika uprzywilejowanego, przy czym jako argument należy podać znak - (minus) i wykazać różnice w liście katalogów w wartości zmiennej środowiskowej PATH. WSKAZÓWKA: inna pozycja katalogu w listach nie powinna być wykazywana jako różnica, ponieważ występuje on w obu listach katalogów.....	4
1.4. (max. 1,2pkt.) W bieżącej sesji systemu operacyjnego uruchomić usługę systemową psacct.service i zatrzymać usługę libvirt.service, przy czym wykonane zmiany w bieżącej konfiguracji usług systemowych muszą być również zachowawcze (stosowane przy każdym kolejnym uruchomieniu systemu). Dla wymienionych usług należy przedstawić ich status z wykazaniem czy są włączone czy wyłączone w konfiguracji bieżącej i zachowawczej. Dodatkowo należy zaprezentować regułę polityki PolicyKit ustalającą, z których kont użytkowników nieuprzywilejowanych można włączać i wyłączać usługi systemowe. Następnie należy wyświetlić listę wszystkich istniejących usług systemowych wraz z ich stanem bieżącej aktywności (aktywności poszczególnych usług w bieżącej sesji systemu operacyjnego), przy czym lista nie może zawierać wpisów innych niż usługi systemowe. Wymagane zaprezentowanie komunikatów zdarzeń z wybranego 2 minutowego przedziału czasu zarejestrowanych przez usługę systemd-journald.service w systemowym dzienniku zdarzeń w bieżącym tygodniu ale nie w dniu kiedy realizowano wyświetlenie, gdzie należy wykazać tylko po jednym komunikacie zgłoszonym przez wybrany proces i jądro systemu. Należy wyświetlić nie więcej niż 15 komunikatów systemowego dziennika zdarzeń. WSKAZÓWKA: Usługa systemowa jest jednostką systemd posiadającą suffiks nazwy service	4
1.5. (max. 1,5pkt.) Pobrać dwie wersje tego samego programu: skonsolidowaną statycznie oraz dynamicznie (hiperłącza do obu plików programów dostępne w treści zadania), po czym przedstawić ich rozmiary bez zaokrąglania wartości. Następnie dla wersji skonsolidowanej dynamicznie określić listę wymaganych do jego uruchomienia bibliotek i sprawdzić ich obecność w systemie. Wykazanie obecności każdej biblioteki współdzielonej oprócz VDSO (Virtual Dynamic Shared Object) w systemie wymaga zarówno zaprezentowania istnienia jej pliku jak i występowania jej na liście bibliotek udostępnianych przez linker, który odpowiada za ich ładowanie do pamięci operacyjnej. Dokonać próby uruchomienia obu wersji programu (zademonstrować komunikaty wypisywane na terminalu). Wyszukać i zainstalować pakiet zawierający bibliotekę wymaganą przez program w wersji skonsolidowanej dynamicznie, wykazać jej obecność w systemie jak powyżej. Zaprezentować wynik uruchomienia programu w wersji skonsolidowanej dynamicznie i zaprezentować dla niego listę pięciu nazw kolejnych wywołań systemowych oraz wykazać dla tego samego uruchomienia programu czas przetwarzania w trybie nieuprzywilejowanym i w trybie uprzywilejowanym. Należy też zaprezentować, że biblioteka współdzielona też może być skonsolidowana dynamicznie, następnie dla tej biblioteki należy przedstawić listę wszystkich wymaganych przez nią bibliotek.....	4
1.6. (max. 1,5pkt.) Należy określić podstawowe zasoby sprzętowe, jakimi dysponuje zainstalowany system operacyjny, takie jak liczba węzłów NUMA wraz z przynależnością jednostek przetwarzających do poszczególnych węzłów NUMA, liczbę bitów stosowaną w adresacji ulotnej pamięci fizycznej i wirtualnej, identyfikatory aktywnych jednostek przetwarzających wraz z wykazaniem obsługi cienko/grubokońcowości, całkowity rozmiar	

- pamięci operacyjnej wyrażony w MiB (bez uwzględniania statycznego przydziału pamięci dla jądra systemu), wszystkie fizyczne urządzenia blokowe: dyski i napędy wraz z rozmiarem ich przestrzeni danych. Należy także zaprezentować listę wszystkich nazw załadowanych do pamięci modułów jądra systemu oraz wyświetlić informacje o module `dm_cache` (dedykowaną wersję jądra i licencję) i następnie załadować go do pamięci. W trakcie istnienia w systemie operacyjnym sesji GUI różnych, nieuprzywilejowanych użytkowników należy przeprowadzić poprawnie procedurę zakończenia pracy systemu operacyjnego z opóźnieniem wykonania 60 sekund i komunikatem z powiadomieniem o planowanym zakończeniu pracy systemu skierowanym do użytkowników obecnych w systemie operacyjnym. W trakcie trwania opóźnienia, jeszcze przed zamknięciem systemu, należy wykazać wszystkie obsługiwane przez system operacyjny stanowiska (ang. seat) wraz z istniejącymi sesjami użytkowników. Należy również zaprezentować, że w trakcie opóźnionego zatrzymania pracy systemu utworzenie nowej sesji użytkownika jest blokowane przez system operacyjny.....4
2. (Pozostałe: max. 3pkt.) Rozszerzona konfiguracja zainstalowanego systemu operacyjnego Linux.....5
- 2.1. (max. 0,6pkt.) Jedno z dotychczas utworzonych kont nieuprzywilejowanych musi mieć wymuszoną zmianę hasła co 14 dni, dodatkowo użytkownik dzień wcześniej musi być ostrzegany o konieczności zmiany hasła.....5
- 2.2. (max. 0,6pkt.) Należy utworzyć w systemie grupę tymczasową operatorzy, w której uczestnictwo będzie wymagać znajomości hasła. Następnie należy zaprezentować tymczasowe uczestnictwo jednego z kont użytkowników w utworzonej grupie. WSKAZÓWKA: tymczasowe uczestnictwo w grupie oznacza niezachowawczą przynależność do grupy w ramach bieżącej sesji użytkownika.....5
- 2.3. (max. 0,6pkt.) Wykorzystując program `sudo` należy umożliwić użytkownikowi nieuprzywilejowanemu `romek` (i tylko jemu) jedynie wykonanie z dowolnie zdefiniowanym opóźnieniem, określonym w trakcie wykonania polecenia ponownego uruchomienia systemu za pomocą polecenia `shutdown`.....5
- 2.4. (max. 0,6pkt.) Należy zapewnić opóźnione o 3 minuty jednokrotne uruchomienie programu `uptime` przez użytkownika nieuprzywilejowanego poprzez zdefiniowanie zadania uruchamianego w określonym czasie, tak aby jego wykonanie nie wymagało istnienia sesji użytkownika w systemie. Oprócz wyników zwróconych przez uruchomiony program `uptime` należy też przedstawić zawartość odpowiedniej kolejki zadań czasowych dla użytkownika nieuprzywilejowanego jeszcze przed wykonaniem opóźnionego zadania.....5
- 2.5. (max. 0,6pkt.) Zapewnić cykliczne czyszczenie katalogu `/var/tmp` zawierającego pliki tymczasowe, czyszczenie musi być realizowane co 3 godziny. W wyniku czyszczenia zawartości katalogu usuwane muszą być pliki regularne, których zawartość nie była odczytywana ani zmieniana w ciągu ostatnich 3 godzin.....5
- 2.6. (max. 0,6pkt.) Skonfigurowanie usługi systemowej zdalnego dostępu z wykorzystaniem SSH (Secure Shell). Dla konta użytkownika nieuprzywilejowanego należy zapewnić możliwość uwierzytelnienia z wykorzystaniem pary kluczy asymetrycznych (prywatny i publiczny klucz SSH) bez konieczności interakcji użytkownika systemu, zaś dla innego wybranego konta użytkownika nieuprzywilejowanego wymagane jest udostępnienie zdalnego uwierzytelnienia przez SSH za pomocą hasła. Należy także zaprezentować sposób przesłania pliku na jedno z kont w systemie z wykorzystaniem usługi SSH.....5
- 2.7. (max. 0,6pkt.) Dla konta użytkownika nieuprzywilejowanego `romek` należy wykonać zmianę interpretera poleceń na `ksh`. Dla innego konta użytkownika nieuprzywilejowanego należy dokonać zablokowania tego konta (uniemożliwienia poprawnego uwierzytelnienia) i wykazać, że blokada konta nie jest skuteczna dla istniejących sesji użytkownika w systemie operacyjnym. Następnie jego odblokowania, w sposób nie powodujący zmiany obowiązującego dla niego hasła. Blokowania nie należy realizować poprzez ustalenie limitu czasowego ważności konta czy też zmiany hasła lub powłoki. Zaprezentować komunikację pomiędzy użytkownikami korzystającymi z różnych kont w systemie operacyjnym z wykorzystaniem konsol tekstowych. Wymagane zaprezentowanie dwukierunkowej wymiany komunikatów pomiędzy użytkownikami.....5
- 2.8. (max. 0,6pkt.) Zaprezentować wyłączenie jednej z aktywnych jednostek przetwarzających w systemie operacyjnym. Następnie należy zaprezentować architekturę (32- lub 64-bitowa) uruchomionego systemu operacyjnego. Dokonać kompilacji załączonego programu przy domyślnych ustawieniach kompilatora i pokazać, dla jakiej architektury przeznaczony jest wynikowy plik wykonywalny. Używając odpowiedniej opcji kompilatora skompilować program dla alternatywnej (32- lub 64- bitowej) architektury tak, aby nie nadpisać wyniku poprzedniej kompilacji. Pokazać, dla jakiej architektury przeznaczony jest wynikowy plik wykonywalny. Sprawdzić możliwość uruchomienia obu uzyskanych plików wynikowych (zademonstrować komunikat wyświetlony po uruchomieniu). WSKAZÓWKA: kompilacja dla alternatywnej architektury wymaga instalacji pakietów: `glibc glibc-devel` dla tej architektury.....5
- 2.9. (max. 0,6pkt.) Należy zmienić politykę bezpieczeństwa systemu poprzez dodanie reguły zabraniającej uczestnikom grupy `sysop` wykonywania operacji ponownego uruchomienia systemu i zakończenia jego pracy.....6
- 2.10. (max. 0,6pkt.) Należy poprzez odpowiednie ustawienie przywilejów POSIX (POSIX capabilities) umożliwić użytkownikom nieuprzywilejowanym ustawianie konfiguracji interfejsów sieciowych za pomocą programu `ip`. Wykazać skuteczność zmian poprzez tymczasowe wyłączenie / włączenie interfejsu `lo`.....6

1. (Obligatoryjne: 0 lub 6pkt.) Podstawy zarządzania systemem operacyjnym Linux.

1.1. (max. 0,6pkt.) Dla dowolnego pliku regularnego powstałego w procesie instalacji systemu należy określić pakiet oprogramowania, który go zawiera, należy też przedstawić informacje o odszukanym pakiecie: dostawcę oprogramowania, wersję i wydanie, przypisaną grupę oprogramowania, rozmiar, datę instalacji w systemie, typ licencji, adres URL projektu oprogramowania wraz z listą zawartych w nim plików (w listingu wystarczy zaprezentować lokalizację trzech plików zawartych w pakiecie).

(arch, dnf, head, tail, rpm, sudo, uname, which, /etc/dnf/dnf.conf, /etc/yum.repos.d/*)

```
[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 16:58:03 ~]# rpm -qf /etc/dnf/dnf.conf
dnf-data-4.6.1-1.fc33.noarch
[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 16:58:13 ~]# rpm -qi dnf-data
Name       : dnf-data
Version    : 4.6.1
Release    : 1.fc33
Architecture: noarch
Install Date: nie, 7 mar 2021, 16:21:00
Group      : Unspecified
Size       : 38250
License    : GPLv2+
Signature  : RSA/SHA256, wto, 2 mar 2021, 17:42:59, Key ID 49fd77499570ff31
Source RPM : dnf-4.6.1-1.fc33.src.rpm
Build Date : wto, 2 mar 2021, 17:03:22
Build Host : buildvm-a32-12.iad2.fedoraproject.org
Packager   : Fedora Project
Vendor     : Fedora Project
URL        : https://github.com/rpm-software-management/dnf
Bug URL    : https://bugz.fedoraproject.org/dnf
Summary    : Common data and configuration files for DNF
Description :
Common data and configuration files for DNF
[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 16:58:23 ~]# rpm -ql dnf-data
/etc/dnf
/etc/dnf/aliases.d
/etc/dnf/dnf.conf
/etc/dnf/modules.d
/etc/dnf/modules.defaults.d
/etc/dnf/plugins
/etc/dnf/protected.d
/etc/dnf/protected.d/dnf.conf
/etc/dnf/vars
/etc/libreport/events.d/collect_dnf.conf
/etc/logrotate.d/dnf
/usr/lib/tmpfiles.d/dnf.conf
/usr/share/doc/dnf
/usr/share/doc/dnf/AUTHORS
/usr/share/doc/dnf/README.rst
/usr/share/licenses/dnf
/usr/share/licenses/dnf/COPYING
/usr/share/licenses/dnf/PACKAGE-LICENSING
/usr/share/man/man5/dnf.conf.5.gz
/var/lib/dnf
/var/lib/dnf/groups.json
/var/lib/dnf/history
/var/lib/dnf/yumdb
/var/log/dnf.librepo.log
/var/log/dnf.log
/var/log/dnf.plugin.log
/var/log/dnf.rpm.log
/var/log/hawkey.log
```

1.2. (max. 0,6pkt.) Po uwierzytelnieniu użytkownika nieuprzywilejowanego i uruchomieniu programu terminala tekstowego należy sprawdzić tożsamość użytkownika (UID i GID). Należy też wykonać zmianę grupy bieżącej utworzonego użytkownika nieuprzywilejowanego na grupę `wheel` bez zmiany konfiguracji zachowawczej. Wymagane także zaprezentowanie zmiany hasła przez użytkownika nieuprzywilejowanego. Następnie zaprezentować obowiązujące w systemie operacyjnym kodowanie znaków i ustawienia lokalizacji (wystarczy zaprezentować wartość zmiennej środowiskowej `LANG`). Dla utworzonego pliku zawierającego przykładowy tekst w języku polskim, gdzie użyto polskich znaków diakrytycznych, należy wykazać obowiązujące kodowanie znaków. Dla konsoli tekstowej należy wskazać plik reprezentujący przypisane urządzenie znakowe terminala, niezbędne jest zaprezentowanie rodzaju tego pliku. Wymagane jest wykazanie, że dwie różne konsole tekstowe wykorzystują unikalne urządzenia terminali znakowych.

(exit, id, users, groups, logout, locale, tty, chvt, clear, enca, file, passwd, pwmake, pwscore, printenv, recode, sg, whoami, <ctrl+l>,

/etc/locale.conf)

```
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 17 17:26:14 ~]$ id
```

```
uid=1000(sysop) gid=1000(sysop) grupy=1000(sysop),10(wheel),982(vboxsf)
kontekst=unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 17 17:26:15 ~]$ sg wheel
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 17 17:26:24 ~]$ id
uid=1000(sysop) gid=10(wheel) grupy=10(wheel),982(vboxsf),1000(sysop)
kontekst=unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 17 17:26:26 ~]$ passwd
Zmianie hasła użytkownika sysop.
Nowe hasło:
Proszę ponownie wpisać nowe hasło:
passwd: zaktualizowanie wszystkich tokenów uwierzytelniania się powiodło
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 17 17:28:00 ~]$ cat /etc/locale.conf
LANG="pl PL.UTF-8"
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 17 17:28:33 ~]$ nano txt.txt
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 17 17:37:14 ~]$ cat txt.txt
Istnieją dwa sposoby na łatwe prześliżnięcie się przez życie: wierzyć we wszystko lub wątpić we
wszystko. Oba chronią nas przed samodzielnym myśleniem.
```

```
Alfred Korzybski
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 17 17:37:26 ~]$ enca txt.txt
Universal transformation format 8 bits; UTF-8
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 17 17:37:46 ~]$ tty
/dev/pts/0
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 17 17:37:50 ~]$ ls -l /dev/pts/0
crw--w----. 1 sysop tty 136, 0 03-17 17:38 /dev/pts/0
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 17 17:38:01 ~]$ file /dev/pts/0
/dev/pts/0: character special (136/0)
```

```
[sysop@229850 ttyid:1 śro mar 17 17:38:18 ~]$ tty
/dev/pts/1
[sysop@229850 ttyid:1 śro mar 17 17:38:28 ~]$ ls -l /dev/pts/1
crw--w----. 1 sysop tty 136, 1 03-17 17:38 /dev/pts/1
[sysop@229850 ttyid:1 śro mar 17 17:38:37 ~]$ file /dev/pts/1
/dev/pts/1: character special (136/1)
```

1.3. (max. 0,6pkt.) W powłoce **bash** należy sprawdzić jakie są dostępne rodzaje polecenia **time** z rozróżnieniem na polecenia wewnętrzne i zewnętrzne. Należy wykonać wewnętrzne i zewnętrzne polecenie **time**. Następnie zaprezentować zmianę tożsamości z konta użytkownika nieuprzywilejowanego na konto użytkownika uprzywilejowanego (UID=0). Zarówno przed jak i po zmianie tożsamości należy zaprezentować wartość zmiennej środowiskowej **PATH**. Po powrocie do poprzedniej tożsamości użytkownika nieuprzywilejowanego należy ponowić operację zmiany tożsamości na konto użytkownika uprzywilejowanego, przy czym jako argument należy podać znak **-** (minus) i wykazać różnice w liście katalogów w wartości zmiennej środowiskowej **PATH**. WSKAZÓWKA: inna pozycja katalogu w listach nie powinna być wykazywana jako różnica, ponieważ występuje on w obu listach katalogów.

```
( builtin, cd, env, su, sudo, printenv, pwd, type, logname, exit, logout, <Ctrl+d> )
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:06:03 ~]$ type -a time
time jest słowem kluczowym powłoki
time jest /bin/time
time jest /usr/bin/time
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:06:05 ~]$ time leafpad

real    0m1,484s
user    0m0,071s
sys     0m0,043s
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:06:10 ~]$ /usr/bin/time leafpad
0.07user 0.03system 0:01.04elapsed 10%CPU (0avgtext+0avgdata 31708maxresident)k
0inputs+8outputs (44major+2215minor)pagefaults 0swaps
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:06:25 ~]$ echo $PATH
/home/sysop/.local/bin:/home/sysop/bin:/usr/local/bin:/bin:/usr/bin:/usr/local/sbin:/usr/sbin:/sbin
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:06:31 ~]$ su
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:06:33 sysop]# id
uid=0(root) gid=0(root) grupy=0(root) kontekst=unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:06:34 sysop]# echo $PATH
/root/.local/bin:/root/bin:/home/sysop/.local/bin:/home/sysop/bin:/usr/local/bin:/bin:/usr/bin:/usr/local/sbin:/usr/sbin:/sbin
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:06:38 sysop]# exit
exit
[sysop@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:06:39 ~]$ su -
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:06:41 ~]# echo $PATH
/root/.local/bin:/root/bin:/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin
```

1.4. (max. 1,2pkt.) W bieżącej sesji systemu operacyjnego uruchomić usługę systemową **psacct.service** i zatrzymać usługę

libvirtd.service, przy czym wykonane zmiany w bieżącej konfiguracji usług systemowych muszą być również zachowawcze (stosowane przy każdym kolejnym uruchomieniu systemu). Dla wymienionych usług należy przedstawić ich status z wykazaniem czy są włączone czy wyłączone w konfiguracji bieżącej i zachowawczej. Dodatkowo należy zaprezentować regułę polityki PolicyKit ustalającą, z których kont użytkowników nieuprzywilejowanych można włączać i wyłączać usługi systemowe. Następnie należy wyświetlić listę wszystkich istniejących usług systemowych wraz z ich stanem bieżącej aktywności (aktywności poszczególnych usług w bieżącej sesji systemu operacyjnego), przy czym lista nie może zawierać wpisów innych niż usługi systemowe. Wymagane zaprezentowanie komunikatów zdarzeń z wybranego 2 minutowego przedziału czasu zarejestrowanych przez usługę **systemd-journald.service** w systemowym dzienniku zdarzeń w bieżącym tygodniu ale nie w dniu kiedy realizowano wyświetlenie, gdzie należy wykazać tylko po jednym komunikacie zgłoszonym przez wybrany proces i jądro systemu. Należy wyświetlić nie więcej niż 15 komunikatów systemowego dziennika zdarzeń. WSKAZÓWKA: Usługa systemowa jest jednostką systemd posiadającą suffiks nazwy **service**.

```
(journalctl, systemctl, service, chkconfig, /etc/systemd/* /etc/polkit-1/rules.d/*, /usr/share/polkit-1/{actions/*.policy,rules.d/*rules})
```

```
[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 17:05:51 ~]# systemctl start psacct.service
[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 17:05:52 ~]# systemctl enable psacct.service
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/psacct.service →
/usr/lib/systemd/system/psacct.service.
[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 17:05:58 ~]# systemctl status psacct.service
● psacct.service - Kernel process accounting
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/psacct.service; enabled; vendor pr>
   Active: active (exited) since Sun 2021-03-21 17:05:52 CET; 11s ago
   Main PID: 2018 (code=exited, status=0/SUCCESS)
     Tasks: 0 (limit: 5849)
    Memory: 0B
       CPU: 0
    CGroup: /system.slice/psacct.service

mar 21 17:05:52 229850.vlab.it.p.lodz.pl systemd[1]: Starting Kernel process ac>
mar 21 17:05:52 229850.vlab.it.p.lodz.pl accton[2018]: Turning on process accou>
mar 21 17:05:52 229850.vlab.it.p.lodz.pl systemd[1]: Finished Kernel process ac>
[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 17:06:05 ~]# systemctl stop libvirtd.service
Warning: Stopping libvirtd.service, but it can still be activated by:
   libvirtd.socket
   libvirtd-ro.socket
   libvirtd-admin.socket
[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 17:06:20 ~]# systemctl disable libvirtd.service
Removed /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/libvirtd.service.
Removed /etc/systemd/system/sockets.target.wants/virtlockd.socket.
Removed /etc/systemd/system/sockets.target.wants/virtlogd.socket.
Removed /etc/systemd/system/sockets.target.wants/libvirtd.socket.
Removed /etc/systemd/system/sockets.target.wants/libvirtd-ro.socket.
[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 17:06:27 ~]# systemctl status libvirtd.service
● libvirtd.service - Virtualization daemon
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/libvirtd.service; disabled; vendor>
   Active: inactive (dead) since Sun 2021-03-21 16:57:56 CET; 8min ago
TriggeredBy: ● libvirtd-ro.socket
              ● libvirtd.socket
              ● libvirtd-admin.socket
     Docs: man:libvirtd(8)
           https://libvirt.org
   Main PID: 1078 (code=exited, status=0/SUCCESS)
      CPU: 64ms

mar 21 16:55:54 localhost.localdomain systemd[1]: Starting Virtualization daemo>
mar 21 16:55:54 localhost.localdomain systemd[1]: Started Virtualization daemon.
mar 21 16:57:56 localhost.localdomain systemd[1]: libvirtd.service: Succeeded.
[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 17:06:42 ~]# cat /etc/polkit-1/rules.d/*
polkit.addAdminRule(function(action, subject) {
    //polkit.log('Starting pkla-admin-identities\n');
    // Let exception, if any, propagate to the JS authority
    var res = polkit.spawn(['/usr/bin/pkla-admin-identities']);
    //polkit.log('Got "' + res.replace(/\n/g, '\\n') + '"\n');
    if (res == '')
        return null;
    var identities = res.split('\n');
    //polkit.log('Identities: ' + identities.join(',') + '\n');
    if (identities[identities.length - 1] == '')
        identities.pop()
    //polkit.log('Returning: ' + identities.join(',') + '\n');
    return identities;
});

polkit.addRule(function(action, subject) {
    var params = ['/usr/bin/pkla-check-authorization',
        subject.user, subject.local ? 'true' : 'false',
        subject.active ? 'true' : 'false', action.id];
    //polkit.log('Starting ' + params.join(' ') + '\n');
```

```

var res = polkit.spawn(params);
//polkit.log('Got "' + res.replace(/\n/g, '\\n') + '"\n');
if (res == '')
    return null;
return res.replace(/\n$/, '');
});
/* -*- mode: js; js-indent-level: 4; indent-tabs-mode: nil -*- */

// DO NOT EDIT THIS FILE, it will be overwritten on update
//
// Default rules for polkit
//
// See the polkit(8) man page for more information
// about configuring polkit.

polkit.addAdminRule(function(action, subject) {
    return ["unix-group:wheel"];
});

```

[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 17:07:50 ~]# systemctl list-units -a -t service

UNIT	LOAD
ACTIVE	
abrt-journal-core.service	loaded
active running Creates ABRT problems from coredumpctl messages	
abrt-oops.service	loaded
active running ABRT kernel log watcher	
abrt-vmcore.service	loaded
inactive dead Harvest vmcores for ABRT	
abrt-xorg.service	loaded
active running ABRT Xorg log watcher	
abrttd.service	loaded
active running ABRT Automated Bug Reporting Tool	
alsa-restore.service	loaded
inactive dead Save/Restore Sound Card State	
alsa-state.service	loaded
active running Manage Sound Card State (restore and store)	
● apparmor.service	not-
found inactive dead apparmor.service	
atd.service	loaded
active running Deferred execution scheduler	
auditd.service	loaded
active running Security Auditing Service	
auth-rpcgss-module.service	loaded
inactive dead Kernel Module supporting RPCSEC_GSS	
● autofs.service	not-
found inactive dead autofs.service	
avahi-daemon.service	loaded
active running Avahi mDNS/DNS-SD Stack	
blk-availability.service	loaded
inactive dead Availability of block devices	
chronyd.service	loaded
active running NTP client/server	
crond.service	loaded
active running Command Scheduler	
cups.service	loaded
inactive dead CUPS Scheduler	
dbus-:1.6-org.freedesktop.problems@0.service	loaded
active running dbus-:1.6-org.freedesktop.problems@0.service	
dbus-broker.service	loaded
active running D-Bus System Message Bus	
dkms.service	loaded
active exited Builds and install new kernel modules through DKMS	
dm-event.service	loaded
inactive dead Device-mapper event daemon	
dnf-makecache.service	loaded
inactive dead dnf makecache	
dracut-cmdline.service	loaded
inactive dead dracut cmdline hook	
dracut-initqueue.service	loaded
inactive dead dracut initqueue hook	
dracut-mount.service	loaded
inactive dead dracut mount hook	
dracut-pre-mount.service	loaded
inactive dead dracut pre-mount hook	
dracut-pre-pivot.service	loaded
inactive dead dracut pre-pivot and cleanup hook	

dracut-pre-trigger.service	loaded
inactive dead dracut pre-trigger hook	
dracut-pre-udev.service	loaded
inactive dead dracut pre-udev hook	
dracut-shutdown.service	loaded
active exited Restore /run/initramfs on shutdown	
● ebttables.service	not-
found inactive dead ebttables.service	
emergency.service	loaded
inactive dead Emergency Shell	
● fcoe.service	not-
found inactive dead fcoe.service	
firewalld.service	loaded
active running firewalld - dynamic firewall daemon	
flatpak-add-fedora-repos.service	loaded
inactive dead Add Fedora flatpak repositories	
flatpak-system-helper.service	loaded
inactive dead flatpak system helper	
fstrim.service	loaded
inactive dead Discard unused blocks on filesystems from /etc/fstab	
getty@tty1.service	loaded
inactive dead Getty on tty1	
gpm.service	loaded
active running Console Mouse manager	
gssproxy.service	loaded
active running GSSAPI Proxy Daemon	
import-state.service	loaded
active exited Import network configuration from initramfs	
initrd-cleanup.service	loaded
inactive dead Cleaning Up and Shutting Down Daemons	
initrd-parse-etc.service	loaded
inactive dead Reload Configuration from the Real Root	
initrd-switch-root.service	loaded
inactive dead Switch Root	
initrd-udevadm-cleanup-db.service	loaded
inactive dead Cleanup udev Database	
● ip6tables.service	not-
found inactive dead ip6tables.service	
● ipset.service	not-
found inactive dead ipset.service	
● iptables.service	not-
found inactive dead iptables.service	
irqbalance.service	loaded
active running irqbalance daemon	
● iscsi-shutdown.service	not-
found inactive dead iscsi-shutdown.service	
● iscsi.service	not-
found inactive dead iscsi.service	
● iscsid.service	not-
found inactive dead iscsid.service	
kdump.service	loaded
inactive dead Crash recovery kernel arming	
kmmod-static-nodes.service	loaded
active exited Create list of static device nodes for the current kernel	
ldconfig.service	loaded
inactive dead Rebuild Dynamic Linker Cache	
● libvirt-guests.service	not-
found inactive dead libvirt-guests.service	
libvirtd.service	loaded
inactive dead Virtualization daemon	
● livesys-late.service	not-
found inactive dead livesys-late.service	
● livesys.service	not-
found inactive dead livesys.service	
logrotate.service	loaded
inactive dead Rotate log files	
● lvm2-activation-early.service	not-
found inactive dead lvm2-activation-early.service	
● lvm2-activation.service	not-
found inactive dead lvm2-activation.service	
lvm2-lvmpolld.service	loaded
inactive dead LVM2 poll daemon	
lvm2-monitor.service	loaded
active exited Monitoring of LVM2 mirrors, snapshots etc. using dmeventd or progress polling	

lvm2-pvscan@8:3.service	loaded
active exited LVM event activation on device 8:3	
lxdm.service	loaded
active running LXDM (Lightweight X11 Display Manager)	
mcelog.service	loaded
active running Machine Check Exception Logging Daemon	
mdmonitor.service	loaded
inactive dead Software RAID monitoring and management	
mlocate-updatedb.service	loaded
inactive dead Update a database for mlocate	
modprobe@configfs.service	loaded
inactive dead Load Kernel Module configfs	
modprobe@drm.service	loaded
inactive dead Load Kernel Module drm	
modprobe@fuse.service	loaded
inactive dead Load Kernel Module fuse	
multipathd.service	loaded
inactive dead Device-Mapper Multipath Device Controller	
● network.service	not-
found inactive dead network.service	
NetworkManager-wait-online.service	loaded
active exited Network Manager Wait Online	
NetworkManager.service	loaded
active running Network Manager	
nfs-blkmap.service	loaded
inactive dead pNFS block layout mapping daemon	
nfs-convert.service	loaded
inactive dead Preprocess NFS configuration conversion	
nfs-idmapd.service	loaded
inactive dead NFSv4 ID-name mapping service	
nfs-mountd.service	loaded
inactive dead NFS Mount Daemon	
nfs-server.service	loaded
inactive dead NFS server and services	
nfs-utils.service	loaded
inactive dead NFS server and client services	
nfsdclld.service	loaded
inactive dead NFSv4 Client Tracking Daemon	
nftables.service	loaded
inactive dead Netfilter Tables	
● nslcd.service	not-
found inactive dead nslcd.service	
● ntpd.service	not-
found inactive dead ntpd.service	
● ntpdate.service	not-
found inactive dead ntpdate.service	
ostree-remount.service	loaded
inactive dead OSTree Remount OS/ Bind Mounts	
pcscd.service	loaded
inactive dead PC/SC Smart Card Daemon	
plymouth-quit-wait.service	loaded
active exited Hold until boot process finishes up	
plymouth-quit.service	loaded
active exited Terminate Plymouth Boot Screen	
plymouth-read-write.service	loaded
active exited Tell Plymouth To Write Out Runtime Data	
plymouth-start.service	loaded
active exited Show Plymouth Boot Screen	
plymouth-switch-root.service	loaded
inactive dead Plymouth switch root service	
polkit.service	loaded
active running Authorization Manager	
psacct.service	loaded
active exited Kernel process accounting	
qemu-guest-agent.service	loaded
active running QEMU Guest Agent	
raid-check.service	loaded
inactive dead RAID setup health check	
● rbdmap.service	not-
found inactive dead rbdmap.service	
rc-local.service	loaded
inactive dead /etc/rc.d/rc.local Compatibility	
rescue.service	loaded
inactive dead Rescue Shell	
rngd.service	loaded

active	running	Hardware RNG Entropy Gatherer Daemon	
	rpc-gssd.service		loaded
inactive	dead	RPC security service for NFS client and server	
	rpc-statd-notify.service		loaded
active	exited	Notify NFS peers of a restart	
	rpc-statd.service		loaded
inactive	dead	NFS status monitor for NFSv2/3 locking.	
●	rpc-svcgssd.service		not-
found inactive	dead	rpc-svcgssd.service	
	rpcbind.service		loaded
inactive	dead	RPC Bind	
	rpmdb-rebuild.service		loaded
inactive	dead	RPM database rebuild	
	rsyslog.service		loaded
active	running	System Logging Service	
	rtkit-daemon.service		loaded
active	running	RealtimeKit Scheduling Policy Service	
	selinux-autorelabel-mark.service		loaded
inactive	dead	Mark the need to relabel after reboot	
	smartd.service		loaded
inactive	dead	Self Monitoring and Reporting Technology (SMART) Daemon	
●	sntp.service		not-
found inactive	dead	sntp.service	
	spice-vdagentd.service		loaded
active	running	Agent daemon for Spice guests	
	sshd-keygen@ecdsa.service		loaded
inactive	dead	OpenSSH ecdsa Server Key Generation	
	sshd-keygen@ed25519.service		loaded
inactive	dead	OpenSSH ed25519 Server Key Generation	
	sshd-keygen@rsa.service		loaded
inactive	dead	OpenSSH rsa Server Key Generation	
	sshd.service		loaded
active	running	OpenSSH server daemon	
	sssd-kcm.service		loaded
inactive	dead	SSSD Kerberos Cache Manager	
	sssd.service		loaded
active	running	System Security Services Daemon	
	swap-create@zram0.service		loaded
active	exited	Create swap on /dev/zram0	
●	syslog.service		not-
found inactive	dead	syslog.service	
	sysstat-collect.service		loaded
activating start	start	system activity accounting tool	
	sysstat-summary.service		loaded
inactive	dead	Generate a daily summary of process accounting	
	sysstat.service		loaded
active	exited	Resets System Activity Logs	
	systemd-ask-password-console.service		loaded
inactive	dead	Dispatch Password Requests to Console	
	systemd-ask-password-plymouth.service		loaded
inactive	dead	Forward Password Requests to Plymouth	
	systemd-ask-password-wall.service		loaded
inactive	dead	Forward Password Requests to Wall	
	systemd-binfmt.service		loaded
active	exited	Set Up Additional Binary Formats	
	systemd-boot-system-token.service		loaded
inactive	dead	Store a System Token in an EFI Variable	
	systemd-firstboot.service		loaded
inactive	dead	First Boot Wizard	
	systemd-fsck-root.service		loaded
inactive	dead	File System Check on Root Device	
	systemd-fsck@dev-disk-by\x2duuid-a09b6a73\x2db7b0\x2d4533\x2da927\x2d3ccb7ad6017b.service		loaded
active	exited	File System Check on /dev/disk/by-uuid/a09b6a73-b7b0-4533-a927-3ccb7ad6017b	
	systemd-fsck@dev-disk-by\x2duuid-BC73\x2d077A.service		loaded
active	exited	File System Check on /dev/disk/by-uuid/BC73-077A	
	systemd-fsck@dev-mapper-fedora\x2dhome.service		loaded
active	exited	File System Check on /dev/mapper/fedora-home	
	systemd-homed.service		loaded
active	running	Home Area Manager	
	systemd-hwdb-update.service		loaded
inactive	dead	Rebuild Hardware Database	
	systemd-initctl.service		loaded
inactive	dead	initctl Compatibility Daemon	
	systemd-journal-catalog-update.service		loaded

inactive	dead	Rebuild Journal Catalog	
		systemd-journal-flush.service	loaded
active	exited	Flush Journal to Persistent Storage	
		systemd-journald.service	loaded
active	running	Journal Service	
		systemd-logind.service	loaded
active	running	User Login Management	
		systemd-machine-id-commit.service	loaded
inactive	dead	Commit a transient machine-id on disk	
•		systemd-machined.service	not-
found inactive	dead	systemd-machined.service	
		systemd-modules-load.service	loaded
active	exited	Load Kernel Modules	
		systemd-networkd.service	loaded
inactive	dead	Network Service	
		systemd-quotacheck.service	loaded
inactive	dead	File System Quota Check	
		systemd-random-seed.service	loaded
active	exited	Load/Save Random Seed	
		systemd-remount-fs.service	loaded
active	exited	Remount Root and Kernel File Systems	
		systemd-repart.service	loaded
inactive	dead	Repartition Root Disk	
		systemd-resolved.service	loaded
active	running	Network Name Resolution	
		systemd-rfkill.service	loaded
inactive	dead	Load/Save RF Kill Switch Status	
		systemd-sysctl.service	loaded
active	exited	Apply Kernel Variables	
		systemd-sysusers.service	loaded
inactive	dead	Create System Users	
		systemd-timesyncd.service	loaded
inactive	dead	Network Time Synchronization	
		systemd-tmpfiles-clean.service	loaded
inactive	dead	Cleanup of Temporary Directories	
		systemd-tmpfiles-setup-dev.service	loaded
active	exited	Create Static Device Nodes in /dev	
		systemd-tmpfiles-setup.service	loaded
active	exited	Create Volatile Files and Directories	
		systemd-udev-settle.service	loaded
active	exited	Wait for udev To Complete Device Initialization	
		systemd-udev-trigger.service	loaded
active	exited	Coldplug All udev Devices	
		systemd-udevvd.service	loaded
active	running	Rule-based Manager for Device Events and Files	
		systemd-update-done.service	loaded
inactive	dead	Update is Completed	
		systemd-update-utmp-runlevel.service	loaded
inactive	dead	Update UTMP about System Runlevel Changes	
		systemd-update-utmp.service	loaded
active	exited	Update UTMP about System Boot/Shutdown	
		systemd-user-sessions.service	loaded
active	exited	Permit User Sessions	
		systemd-userdbd.service	loaded
active	running	User Database Manager	
		systemd-vconsole-setup.service	loaded
active	exited	Setup Virtual Console	
		udisks2.service	loaded
active	running	Disk Manager	
		unbound-anchor.service	loaded
inactive	dead	update of the root trust anchor for DNSSEC validation in unbound	
		upower.service	loaded
active	running	Daemon for power management	
		user-runtime-dir@1000.service	loaded
active	exited	User Runtime Directory /run/user/1000	
		user@1000.service	loaded
active	running	User Manager for UID 1000	
		vboxservice.service	loaded
inactive	dead	VirtualBox guest services	
		vgauthd.service	loaded
inactive	dead	VGAAuth Service for open-vm-tools	
		virtlockd.service	loaded
inactive	dead	Virtual machine lock manager	
		virtlogd.service	loaded
inactive	dead	Virtual machine log manager	

```

vmttoolsd.service                                loaded
inactive dead      Service for virtual machines hosted on VMware
• xencommons.service                                not-
found inactive dead      xencommons.service
• xendomains.service                                not-
found inactive dead      xendomains.service
• ypbind.service                                    not-
found inactive dead      ypbind.service

LOAD      = Reflects whether the unit definition was properly loaded.
ACTIVE    = The high-level unit activation state, i.e. generalization of SUB.
SUB       = The low-level unit activation state, values depend on unit type.
JOB       = Pending job for the unit.

180 loaded units listed.
To show all installed unit files use 'systemctl list-unit-files'.
[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 17:11:48 ~]# journalctl -t audit -n 1 -S "2021-03-15 20:38:00" -
U "2021-03-15 20:40:00"
-- Logs begin at Sun 2021-03-07 20:02:49 CET, end at Sun 2021-03-21 17:11:08 CET. --
mar 15 20:38:00 localhost.localdomain audit[1119]: NETFILTER_CFG table=security family=10 entries=0
op=xt_register pid=1119 s>
[root@localhost ttyid:0 nie mar 21 17:11:51 ~]# journalctl -t kernel -n 1 -S "2021-03-15 20:38:00"
-U "2021-03-15 20:40:00"
-- Logs begin at Sun 2021-03-07 20:02:49 CET, end at Sun 2021-03-21 17:11:08 CET. --
mar 15 20:38:03 localhost.localdomain kernel: input: spice vdagent tablet as
/devices/virtual/input/input6

1.5. (max. 1,5pkt.) Pobrać dwie wersje tego samego programu: skonsolidowaną statycznie oraz dynamicznie (hiperłącza do obu plików programów
dostępne w treści zadania), po czym przedstawić ich rozmiary bez zaokrąglania wartości. Następnie dla wersji skonsolidowanej
dynamicznie określić listę wymaganych do jego uruchomienia bibliotek i sprawdzić ich obecność w systemie. Wykazanie obecności każdej
biblioteki współdzielonej oprócz VDSO (Virtual Dynamic Shared Object) w systemie wymaga zarówno zaprezentowania istnienia jej pliku jak
i występowania jej na liście bibliotek udostępnianych przez linker, który odpowiada za ich ładowanie do pamięci operacyjnej. Dokonać próby
uruchomienia obu wersji programu (zademonstrować komunikaty wypisywane na terminalu). Wyszukać i zainstalować pakiet zawierający
bibliotekę wymaganą przez program w wersji skonsolidowanej dynamicznie, wykazać jej obecność w systemie jak powyżej. Zaprezentować wynik
uruchomienia programu w wersji konsolidowanej dynamicznie i zaprezentować dla niego listę pięciu nazw kolejnych wywołań
systemowych oraz wykazać dla tego samego uruchomienia programu czas przetwarzania w trybie nieuprzywilejowanym i w trybie
uprzywilejowanym. Należy też zaprezentować, że biblioteka współdzielona też może być skonsolidowana dynamicznie, następnie dla tej biblioteki
należy przedstawić listę wszystkich wymaganych przez nią bibliotek.

(file, find, ldd, ldconfig, locate, ls, ltrace, ftrace, strace, objdump, readelf, strace, time, /usr/bin/time, which, /etc/ld.so.conf,
/etc/ld.so.conf.d/*)
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:27:31 ~]$ stat ./Pobrane/scrypt | grep rozmiar
rozmiar: 18400      bloków: 40      bloki I/O: 4096      plik zwykły
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:27:56 ~]$ stat ./Pobrane/scrypts | grep rozmiar
rozmiar: 1554784    bloków: 3040    bloki I/O: 4096      plik zwykły
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:07 ~]$ ldd ./Pobrane/scrypt
linux-vdso.so.1 (0x00007ffffb9d9d00)
libsodium.so.23 => not found
libpthread.so.0 => /lib64/libpthread.so.0 (0x00007f39e0b91000)
libc.so.6 => /lib64/libc.so.6 (0x00007f39e09c6000)
/lib64/ld-linux-x86-64.so.2 (0x00007f39e0bc5000)
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:11 ~]$ ldconfig -p | grep libsodium.so.23
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:17 ~]$ locate libsodium.so.23
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:20 ~]$ ldconfig -p | grep libpthread.so.0
libpthread.so.0 (libc6,x86-64, ABI systemu: Linux 3.2.0) => /lib64/libpthread.so.0
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:24 ~]$ locate libpthread.so.0
/usr/lib64/libpthread.so.0
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:31 ~]$ ldconfig -p | grep libc.so.6
libc.so.6 (libc6,x86-64, ABI systemu: Linux 3.2.0) => /lib64/libc.so.6
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:34 ~]$ locate libc.so.6
/usr/lib64/libc.so.6
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:37 ~]$ ldconfig -p | grep /lib64/ld-linux-x86-64.so.2
ld-linux-x86-64.so.2 (libc6,x86-64) => /lib64/ld-linux-x86-64.so.2
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:42 ~]$ locate /lib64/ld-linux-x86-64.so.2
/usr/lib64/ld-linux-x86-64.so.2
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:45 ~]$ chmod a+x ./Pobrane/scrypt
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:48 ~]$ chmod a+x ./Pobrane/scrypts
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:51 ~]$ ./Pobrane/scrypts
Clear: sysopexample Scrypt hash:
$7$86..../....3TcLw9kja6Tw04yjakBNTkGniEilyKiuX8wfy13D2J3$/lPsdwN9Lifxm7lqqyrH85h8zfQ.YMdODBCV73/
xYNC
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:55 ~]$ ./Pobrane/scrypt
./Pobrane/scrypt: error while loading shared libraries: libsodium.so.23: cannot open shared object
file: No such file or directory
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:28:59 ~]$ su
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:29:01 sysop]# yum install libsodium
Ostatnio sprawdzono ważność metadanych: 0:11:21 temu w dniu nie, 21 mar 2021, 17:17:52.
Rozwiązano zależności.

```

```

=====
Pakiet          Architektura  Wersja          Repozytorium    Rozm.
=====
Instalowanie:
libsodium       x86_64          1.0.18-6.fc33   fedora          166 k

Podsumowanie transakcji
=====
Instalacja 1 pakiet

Całkowity rozmiar pobierania: 166 k
Rozmiar po zainstalowaniu: 355 k
W porządku? [t/N]: t
Pobieranie pakietów:
libsodium-1.0.18-6.fc33.x86_64.rpm          592 kB/s | 166 kB    00:00
-----
Razem                                         186 kB/s | 166 kB    00:00
Wykonywanie sprawdzania transakcji
Pomyślnie ukończono sprawdzanie transakcji.
Wykonywanie testu transakcji
Pomyślnie ukończono test transakcji.
Wykonywanie transakcji
  Przygotowywanie          :                               1/1
  Instalowanie             : libsodium-1.0.18-6.fc33.x86_64 1/1
  Wykonywanie skryptu      : libsodium-1.0.18-6.fc33.x86_64 1/1
  Sprawdzanie              : libsodium-1.0.18-6.fc33.x86_64 1/1

Zainstalowano:
  libsodium-1.0.18-6.fc33.x86_64

Ukończono.
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:29:34 sysop]# updatedb
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:29:39 sysop]# exit
exit
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:29:39 ~]$ locate libsodium.so.23
/usr/lib64/libsodium.so.23
/usr/lib64/libsodium.so.23.3.0
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:29:44 ~]$ ldconfig -p | grep libsodium.so.23
        libsodium.so.23 (libc6,x86-64) => /lib64/libsodium.so.23
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:29:47 ~]$ time ./Pobrane/scrypt
Clear: sysopexample Scrypt hash:
$7$86..../....S2XGxt8.W0LX1LdoJO4N2H/I.tK6B46eNc2prYY3ZFA$eCVi5o2Y/RmR4IZmTU/
SBHmIPeNUldt4W2XD29hC.y8

real    0m0,007s
user    0m0,006s
sys     0m0,001s
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:29:50 ~]$ strace ./Pobrane/scrypt
execve("./Pobrane/scrypt", ["/Pobrane/scrypt"], 0x7ffcf6af36a0 /* 49 vars */) = 0
brk(NULL)                               = 0x1796000
arch_prctl(0x3001 /* ARCH_??? */, 0x7fff3fb94010) = -1 EINVAL (Zły argument)
access("/etc/ld.so.preload", R_OK)       = -1 ENOENT (Nie ma takiego pliku ani katalogu)
openat(AT_FDCWD, "/etc/ld.so.cache", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
(...)
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:29:56 ~]$ file /usr/lib64/libc-2.32.so
/usr/lib64/libc-2.32.so: ELF 64-bit LSB shared object, x86-64, version 1 (GNU/Linux), dynamically
linked, interpreter /lib64/ld-linux-x86-64.so.2,
BuildID[sha1]=4a7fb374097fb927fb93d35ef98ba89262d0c4a4, for GNU/Linux 3.2.0, not stripped
[sysop@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:30:02 ~]$ ldd /usr/lib64/libc-2.32.so
        /lib64/ld-linux-x86-64.so.2 (0x00007f7750ff9000)
        linux-vdso.so.1 (0x00007ffde1d9f000)

```

1.6. (max. 1,5pkt.) Należy określić podstawowe zasoby sprzętowe, jakimi dysponuje zainstalowany system operacyjny, takie jak liczba węzłów NUMA wraz z przynależnością jednostek przetwarzających do poszczególnych węzłów NUMA, liczbę bitów stosowaną w adresacji ulotnej pamięci fizycznej i wirtualnej, identyfikatory aktywnych jednostek przetwarzających wraz z wykazaniem obsługi cienko/grubokońcowości, całkowity rozmiar pamięci operacyjnej wyrażony w MiB (bez uwzględniania statycznego przydziału pamięci dla jądra systemu), wszystkie fizyczne urządzenia blokowe: dyski i napędy wraz z rozmiarem ich przestrzeni danych. Należy także zaprezentować listę wszystkich nazw załadowanych do pamięci modułów jądra systemu oraz wyświetlić informacje o module `dm_cache` (dedykowaną wersję jądra i licencję) i następnie załadować go do pamięci. W trakcie istnienia w systemie operacyjnym sesji GUI różnych, nieuprzywilejowanych użytkowników należy przeprowadzić poprawnie procedurę zakończenia pracy systemu operacyjnego z opóźnieniem wykonania 60 sekund i komunikatem z powiadomieniem o planowanym zakończeniu pracy systemu skierowanym do użytkowników obecnych w systemie operacyjnym. W trakcie trwania opóźnienia, jeszcze przed zamknięciem systemu, należy wykazać wszystkie obsługiwane przez system operacyjny stanowiska (ang. seat) wraz z istniejącymi sesjami użytkowników. Należy również zaprezentować, że w trakcie opóźnionego zatrzymania pracy systemu otworzenie nowej sesji użytkownika jest blokowane przez system operacyjny.

(`cpuid`, `chvt`, `halt`, `init`, `last`, `loginctl`, `lslogins`, `lscpu`, `free`, `lsblk`, `lsdev`, `lshw`, `lsmod`, `lsusb`, `lspci`, `kmod`, `modinfo`, `modprobe`, `nproc`,

```

/proc/{cpu,mem,zone}info, hwloc-{ps,info,ls}, rmmmod, shutdown, systemctl, who, w, udevadm, udiskscctl, /lib/modules/$(uname -r),
/var/log/boot.log )
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:16:08 sysop]# lscpu
Architektura: x86_64
Tryb(y) pracy CPU: 32-bit, 64-bit
Kolejność bajtów: Little Endian
Rozmiary adresów: 46 bits physical, 48 bits virtual
CPU: 8
Lista aktywnych CPU: 0-7
Wątków na rdzeń: 1
Rdzeni na gniazdo: 2
Gniazdo: 4
Węzłów NUMA: 5
ID producenta: GenuineIntel
Rodzina CPU: 6
Model: 58
Nazwa modelu: Intel Xeon E3-12xx v2 (Ivy Bridge)
Wersja: 9
CPU MHz: 2099.998
BogoMIPS: 4199.99
Producent hipernadzorcy: KVM
Typ wirtualizacji: pełna
Cache L1d: 256 KiB
Cache L1i: 256 KiB
Cache L2: 32 MiB
Cache L3: 64 MiB
Procesory węzła NUMA 0: 0,1
Procesory węzła NUMA 1: 2,3
Procesory węzła NUMA 2: 4,5
Procesory węzła NUMA 3: 6
Procesory węzła NUMA 4: 7
Vulnerability Itlb multihit: KVM: Mitigation: VMX unsupported
Vulnerability L1tf: Mitigation; PTE Inversion
Vulnerability Mds: Mitigation; Clear CPU buffers; SMT Host state unknown
Vulnerability Meltdown: Mitigation; PTI
Vulnerability Spec store bypass: Mitigation; Speculative Store Bypass disabled via prctl and seccomp
Vulnerability Spectre v1: Mitigation; usercopy/swapgs barriers and __user pointer sanitization
Vulnerability Spectre v2: Mitigation; Full generic retpoline, IBPB conditional, IBRS_FW, STIBP disabled, RSB filling
Vulnerability Srbds: Unknown: Dependent on hypervisor status
Vulnerability Tsx async abort: Not affected
Flagi: fpu vme de pse tsc msr pae mce cx8 apic sep mtrr pge mca cmov pat pse36 clflush mmx fxsr sse sse2 ht syscall nx rdtscp lm constant_tsc rep_good nopl xtopology cpuid tsc_known_freq pni pclm ulqdq ssse3 cx16 pcid sse4_1 sse4_2 x2apic popcnt tsc_deadline_timer aes xsave avx f16c rdrand hypervisor lahf_lm cpuid_fault pti ssbd ibrs ibpb fsgsbase smep erms xsaveopt arat md_clear
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:16:11 sysop]# free -m
              total          used          free      shared  buff/cache   available
Mem:           4912           468           3775            2           668          4044
Swap:          3479             0           3479
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:16:37 sysop]# lsblk -d
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINT
sda      8:0    0   20G  0 disk
sdb      8:16   0   10G  0 disk
sr0     11:0    1 1024M  0 rom
zram0   252:0    0   2,4G  0 disk [SWAP]
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:16:41 sysop]# kmod list | awk '{print $1}'
Module
uinput
nft_fib_inet
nft_fib_ipv4
nft_fib_ipv6
nft_fib
nft_reject_inet
nf_reject_ipv4
nf_reject_ipv6
nft_reject
nft_ct
nft_chain_nat

```

```
ip6table_nat
ip6table_mangle
ip6table_raw
ip6table_security
iptables_nat
nf_nat
nf_conntrack
nf_defrag_ipv6
nf_defrag_ipv4
iptables_mangle
iptables_raw
iptables_security
ip_set
nf_tables
rfkill
nfnetlink
ip6table_filter
ip6_tables
iptables_filter
sunrpc
vfat
fat
snd_hda_codec_generic
ledtrig_audio
snd_hda_intel
snd_intel_dspcfg
soundwire_intel
soundwire_generic_allocation
snd_soc_core
snd_compress
intel_rapl_msr
snd_pcm_dmaengine
soundwire_cadence
snd_hda_codec
i2c_i801
intel_rapl_common
snd_hda_core
ac97_bus
snd_hwdep
snd_seq
snd_seq_device
rapl
snd_pcm
itCO_wdt
snd_timer
intel_pmc_bxt
snd
itCO_vendor_support
soundcore
joydev
i2c_smbus
lpc_ich
virtio_balloon
binfmt_misc
zram
ip_tables
xfs
qxl
drm_ttm_helper
ttm
serio_raw
drm_kms_helper
crc10dif_pclmul
crc32_pclmul
crc32c_intel
cec
drm
ghash_clmulni_intel
virtio_net
virtio_console
virtio_scsi
net_failover
failover
qemu_fw_cfg
fuse
```

```
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:16:47 sysop]# modinfo dm_cache
filename:      /lib/modules/5.10.22-200.fc33.x86_64/kernel/drivers/md/dm-cache.ko.xz
license:       GPL
author:        Joe Thornber <ejt@redhat.com>
description:   device-mapper cache target
depends:        dm-persistent-data,dm-bio-prison
retpoline:     Y
intree:        Y
name:          dm_cache
vermagic:      5.10.22-200.fc33.x86_64 SMP mod_unload
sig_id:        PKCS#7
signer:        Fedora kernel signing key
sig_key:       36:53:76:E9:9B:35:85:4F:34:25:F8:EB:8E:FE:94:43:7A:2A:84:A0
sig_hashalgo:  sha256
signature:     7E:17:D2:8E:ED:42:75:E9:EC:9F:56:11:1E:9E:E6:AC:A1:D4:9D:BB:
68:1E:B6:96:AB:D1:85:DB:4B:41:92:DE:A2:12:C7:4C:58:BB:7C:06:
CC:67:54:90:5D:F6:F4:11:AA:9E:43:37:9A:10:54:91:C6:F9:7A:9F:
C3:5E:00:E8:66:68:CB:59:41:26:60:9F:B9:1C:D8:BE:E8:19:78:A5:
A5:1B:7C:B3:DE:D4:81:A7:74:0E:1C:60:9C:A2:85:AB:CB:C4:12:34:
06:0C:1D:CA:D3:BA:BA:75:85:DB:91:A1:7D:DA:45:96:EA:18:15:93:
B1:B7:37:07:A1:E6:1D:FD:64:72:2A:F6:F5:C1:6B:26:BD:D5:4F:68:
08:8B:79:AA:12:BB:41:D4:E4:B6:20:11:7D:BB:D0:10:3A:8E:8C:7C:
B6:0D:72:DB:B7:2F:FD:2A:91:AB:51:AC:67:92:CB:F5:C3:95:39:8E:
41:55:81:23:01:30:66:C6:C9:1B:BD:79:48:36:EB:29:33:D3:C5:AA:
91:55:68:95:D8:37:E0:7A:C3:10:D4:A3:EC:83:E6:17:51:B2:74:71:
3E:00:3D:70:DF:E1:6F:40:E3:1C:0C:22:E7:1E:C2:63:A2:C1:73:1F:
41:42:CE:EF:C6:13:CE:9B:C2:A8:8B:4C:44:19:A0:96:DA:86:9E:10:
6E:C3:5E:94:F4:69:CA:0E:35:E7:EB:28:5A:FA:8F:D9:B9:D4:57:15:
79:5D:42:A9:E0:70:01:14:AB:79:0C:54:6C:74:E6:AF:44:DC:AA:68:
FE:58:1A:22:7B:F7:50:C2:1B:D2:07:21:AA:22:0E:2C:4C:A9:75:28:
D6:56:3E:B1:F1:CF:39:B2:3E:66:4C:9A:CA:1D:9E:CA:CB:6D:01:37:
AC:45:41:FE:46:22:FD:16:17:34:71:76:96:2E:41:70:32:E6:48:6B:
18:01:89:0B:B2:5F:13:9E:B0:1B:11:79:BF:AA:AC:4A:DB:39:76:E8:
90:9D:65:FB:41:BF:A9:2A:D9:D6:61:49:D2:F4:4B:C7:06:3C:87:3B:
75:84:55:D5:25:26:B0:2A:5B:65:A0:2B:33:28:99:CF:5B:B7:5A:ED:
3F:05:F9:46:C6:E1:2A:A0:8F:94:92:33:5B:6D:3D:A9:60:E4:6C:2F:
DC:3B:03:D7:7D:57:59:7B:CB:F6:18:82:F1:96:6F:F0:4A:D0:93:12:
28:DD:18:A9:EC:67:78:A4:2A:59:79:3F:3A:19:18:AA:CB:E9:3B:F1:
D5:56:07:D1:90:72:9B:F9:4F:A9:E6:90:6C:76:85:E6:76:5C:D2:75:
DA:49:FE:57:18:FE:12:B3:62:04:DB:B2
parm:          cache_copy_throttle:A percentage of time allocated for copying to and/or from cache
(uint)
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:16:57 sysop]# modprobe -a dm_cache
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:17:05 sysop]# lsmod | grep dm_cache
dm_cache          73728  0
dm_persistent_data 94208  1 dm_cache
dm_bio_prison     20480  1 dm_cache
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:17:52 sysop]# shutdown 1 "Planowane zakonczenie pracy systemu
wykona sie za 60 sekund"
Shutdown scheduled for Wed 2021-03-31 01:19:42 CEST, use 'shutdown -c' to cancel.
[root@229850 ttyid:0 śro mar 31 01:18:42 sysop]# loginctl
SESSION  UID USER   SEAT  TTY
    1    1000 sysop   seat0 tty1
    5    1003 atomek seat0 tty3
    7    1002 romek   seat0 tty4

3 sessions listed.

Fedora 33 (Thirty Three)
Kernel 5.10.22-200.fc33.x86_64 on an x86_64 (tty2)

229850 login: tytus
Password:
System is going down. Unprivileged users are not permitted to log in anymore. For technical details, see pam_nologin(8).

Authentication failure
-
```

2. (Pozostałe: max. 3pkt.) Rozszerzona konfiguracja zainstalowanego systemu operacyjnego Linux.

2.1. (max. 0,6pkt.) Jedno z dotychczas utworzonych kont nieuprzywilejowanych musi mieć wymuszoną zmianę hasła co 14 dni,

dodatkowo użytkownik dzień wcześniej musi być ostrzegany o konieczności zmiany hasła.

```
(chage, getent, pwck, /etc/passwd, /etc/shadow)
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:02:58 sysop]# chage -M 14 -W 1 atomek
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:03:08 sysop]# chage -l atomek
Ostatnia zmiana hasła : mar 21, 2021
Hasło traci ważność : kwi 04, 2021
Hasło nieaktywne : paź 01, 2021
Konto traci ważność : mar 07, 2022
Minimalna ilość dni pomiędzy zmianami hasła : 0
Maksymalna ilość dni pomiędzy zmianami hasła : 14
Liczba dni ostrzeżenia, zanim ważność hasła upłynie : 1
```

2.2. (max. 0,6pkt.) Należy utworzyć w systemie grupę tymczasową **operatorzy**, w której uczestnictwo będzie wymagać znajomości hasła. Następnie należy zaprezentować tymczasowe uczestnictwo jednego z kont użytkowników w utworzonej grupie. WSKAZÓWKA: tymczasowe uczestnictwo w grupie oznacza niezachowawczą przynależność do grupy w ramach bieżącej sesji użytkownika.

```
(groupadd, gpasswd, lpasswd, newgrp, /etc/group, /etc/gshadow)
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:04:13 sysop]# groupadd operatorzy
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:04:19 sysop]# gpasswd operatorzy
Zmieniam hasło dla grupy operatorzy
Nowe hasło:
Wpisz hasło ponownie:
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:04:32 sysop]# su romek
[romek@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:04:37 sysop]$ id
uid=1002(romek) gid=1002(romek) grupy=1002(romek),100(users)
kontekst=unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
[romek@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:04:39 sysop]$ newgrp operatorzy
Hasło:
[romek@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:04:52 sysop]$ id
uid=1002(romek) gid=1004(operatorzy) grupy=1004(operatorzy),100(users),1002(romek)
kontekst=unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
[romek@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:04:57 sysop]$ exit
exit
[romek@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:05:01 sysop]$ id
uid=1002(romek) gid=1002(romek) grupy=1002(romek),100(users)
kontekst=unconfined_u:unconfined_r:unconfined_t:s0-s0:c0.c1023
```

2.3. (max. 0,6pkt.) Wykorzystując program **sudo** należy umożliwić użytkownikowi nieuprzywilejowanemu **romek** (i tylko jemu) jedynie wykonanie z dowolnie zdefiniowanym opóźnieniem, określonym w trakcie wykonania polecenia ponownego uruchomienia systemu za pomocą polecenia **shutdown**.

```
(sudo, visudo, /etc/sudoers, /etc/sudoers.d/)
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:08:03 sysop]# nano /etc/sudoers
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:08:25 sysop]# cat /etc/sudoers | tail -1
romek all=nopasswd: /sbin/shutdown -r *
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:08:33 sysop]# romek
bash: romek: nie znaleziono polecenia
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 05:08:41 sysop]# shutdown -r 123456789
Reboot scheduled for Fri 2255-12-14 02:17:55 CET, use 'shutdown -c' to cancel.
```

2.4. (max. 0,6pkt.) Należy zapewnić opóźnione o 3 minuty jednokrotne uruchomienie programu **uptime** przez użytkownika nieuprzywilejowanego poprzez zdefiniowanie zadania uruchamianego w określonym czasie, tak aby jego wykonanie nie wymagało istnienia sesji użytkownika w systemie. Oprócz wyników zwróconych przez uruchomiony program **uptime** należy też przedstawić zawartość odpowiedniej kolejki zadań czasowych dla użytkownika nieuprzywilejowanego jeszcze przed wykonaniem opóźnionego zadania.

```
(at, atq, atrm, batch, /etc/at.deny, /etc/at.allow)
Formatowanie dla listingu lub sekwencji listingów.
```

2.5. (max. 0,6pkt.) Zapewnić cykliczne czyszczenie katalogu **/var/tmp** zawierającego pliki tymczasowe, czyszczenie musi być realizowane co 3 godziny. W wyniku czyszczenia zawartości katalogu usuwane muszą być pliki regularne, których zawartość nie była odczytywana ani zmieniana w ciągu ostatnich 3 godzin.

```
(crontab, crond, chronyc, date, cal, hwclock, /etc/crontab, /etc/cron.deny, /etc/cron.allow)
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:47:15 sysop]# nano /etc/crontab
[root@229850 ttyid:0 nie mar 21 17:51:12 sysop]# cat /etc/crontab
SHELL=/bin/bash
PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin
MAILTO=root

# For details see man 4 crontabs

# Example of job definition:
# .----- minute (0 - 59)
# | .----- hour (0 - 23)
# | | .----- day of month (1 - 31)
```

```
# | | | .----- month (1 - 12) OR jan,feb,mar,apr ...
# | | | | .---- day of week (0 - 6) (Sunday=0 or 7) OR sun,mon,tue,wed,thu,fri,sat
# | | | | |
# * * * * * user-name command to be executed
0 3 * * * root find /var/tmp -name '*.*' -mmin +180 -delete > /dev/null
```

2.6. (max. 0,6pkt.) Skonfigurowanie usługi systemowej zdalnego dostępu z wykorzystaniem SSH (Secure Shell). Dla konta użytkownika nieuprzywilejowanego należy zapewnić możliwość uwierzytelnienia z wykorzystaniem pary kluczy asymetrycznych (prywatny i publiczny klucz SSH) bez konieczności interakcji użytkownika systemu, zaś dla innego wybranego konta użytkownika nieuprzywilejowanego wymagane jest udostępnienie zdalnego uwierzytelnienia przez SSH za pomocą hasła. Należy także zaprezentować sposób przesłania pliku na jedno z kont w systemie z wykorzystaniem usługi SSH.

```
( sshd, ssh, ssh-keygen, ssh-copy-id, ssh-agent, scp, sftp , ~/.ssh, /etc/ssh/ssh{,d}_config )
Formatowanie dla listingu lub sekwencji listingów.
```

2.7. (max. 0,6pkt.) Dla konta użytkownika nieuprzywilejowanego **romek** należy wykonać zmianę interpretera poleceń na **ksh**. Dla innego konta użytkownika nieuprzywilejowanego należy dokonać zablokowania tego konta (uniemożliwienia poprawnego uwierzytelnienia) i wykazać, że blokada konta nie jest skuteczna dla istniejących sesji użytkownika w systemie operacyjnym. Następnie jego odblokowania, w sposób nie powodujący zmiany obowiązującego dla niego hasła. Blokowania nie należy realizować poprzez ustalenie limitu czasowego ważności konta czy też zmiany hasła lub powłoki. Zaprezentować komunikację pomiędzy użytkownikami korzystającymi z różnych kont w systemie operacyjnym z wykorzystaniem konsol tekstowych. Wymagane zaprezentowanie dwukierunkowej wymiany komunikatów pomiędzy użytkownikami.

```
( lslogins, passwd, chsh, chfn, finger, mesg, write, /etc/shells )
Formatowanie dla listingu lub sekwencji listingów.
```

2.8. (max. 0,6pkt.) Zaprezentować wyłączenie jednej z aktywnych jednostek przetwarzających w systemie operacyjnym. Następnie należy zaprezentować architekturę (32- lub 64-bitowa) uruchomionego systemu operacyjnego. Dokonać kompilacji załączonego programu przy domyślnych ustawieniach kompilatora i pokazać, dla jakiej architektury przeznaczony jest wynikowy plik wykonywalny. Używając odpowiedniej opcji kompilatora skompilować program dla alternatywnej (32- lub 64- bitowej) architektury tak, aby nie nadpisać wyniku poprzedniej kompilacji. Pokazać, dla jakiej architektury przeznaczony jest wynikowy plik wykonywalny. Sprawdzić możliwość uruchomienia obu uzyskanych plików wynikowych (zademonstrować komunikat wyświetlony po uruchomieniu). WSKAZÓWKA: kompilacja dla alternatywnej architektury wymaga instalacji pakietów: **glibc glibc-devel** dla tej architektury.

```
( chcpu, chmem, lscpu, lsmem, uname, gcc, file )
Formatowanie dla listingu lub sekwencji listingów.
```

2.9. (max. 0,6pkt.) Należy zmienić politykę bezpieczeństwa systemu poprzez dodanie reguły zabraniającej uczestnikom grupy sysop wykonywania operacji ponownego uruchomienia systemu i zakończenia jego pracy.

```
( pkaction, pkcheck, pkexec, pkcon, pkmon, pkttyagent, polkitd, /{etc,/usr/share}/polkit-1/{actions,rules.d} )
[tytus@229850 ttyid:tty2 nie mar 21 05:18:37 ~]$ write romek
Czesc, jestem tytus, a ty?
^Z
[1]+ Zatrzymano write romek
```

Komunikat od tytus@229850.it.p.lodz.pl na tty2 o 05:18...

Czesc, jestem tytus, a ty?

```
[romek@229850 ttyid:tty3 nie mar 21 05:18:59 ~]$ write tytus
Czesc tytus, jestem romek, jak sie masz?
^Z
[1]+ Zatrzymano write tytus
```

Komunikat od romek@229850.it.p.lodz.pl na tty3 o 05:19...

Czesc tytus, jestem romek, jak sie masz?

```
[tytus@229850 ttyid:tty2 nie mar 21 05:19:20 ~]$ write romek
Jest wspaniale, a u Ciebie?
^Z
[2]+ Zatrzymano write romek
```

Komunikat od tytus@229850.it.p.lodz.pl na tty2 o 05:19...

Jest wspaniale, a u Ciebie?

```
[romek@229850 ttyid:tty3 nie mar 21 05:19:33 ~]$ write tytus
Super, u mnie tez.
^Z
[2]+ Zatrzymano write tytus
```

Komunikat od romek@229850.it.p.lodz.pl na tty3 o 05:19...
Super, u mnie tez.

2.10. (max. 0,6pkt.) Należy poprzez odpowiednie ustawienie przywilejów POSIX (POSIX capabilities) umożliwić użytkownikom nieuprzywilejowanym ustawianie konfiguracji interfejsów sieciowych za pomocą programu `ip`. Wykazać skuteczność zmian poprzez tymczasowe wyłączenie / włączenie interfejsu `lo`.

(`getcap`, `setcap`, `ip`)

Formatowanie dla listingu lub sekwencji listingów.