

25

Posługiwanie się systemem plików Linuksa

EFEKTY KSZTAŁCENIA Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ:

- PKZ(E.b)(4) stosuje zabezpieczenia sprzętu komputerowego i systemu operacyjnego;
- E.12.1(8) stosuje polecenia systemów operacyjnych do zarządzania systemem.

W TYM ROZDZIALE:

- nauczysz się, jak zarządza się plikami i katalogami w systemie Linux;
- nauczysz się, do czego służą dowiązania;
- nauczysz się, jak zarządzać uprawnieniami do plików i katalogów.

Wprowadzenie

W systemie Linux dostęp do plików i katalogów jest regulowany przez prawa użytkownika. Użytkownik posiadający odpowiednie uprawnienia może modyfikować system plików w zakresie posiadanych uprawnień. Do zarządzania plikami i katalogami najczęściej wykorzystuje się polecenia:

- **mkdir** – tworzy nowy katalog,
- **rmdir** – usuwa pusty katalog,
- **cp** – kopiuje pliki,
- **mv** – przenosi pliki,
- **rm** – usuwa pliki,
- **cd** – zmienia aktualny katalog roboczy,
- **pwd** – wyświetla ścieżkę dostępu do aktualnego katalogu roboczego,
- **ls** – listuje pliki z katalogu,
- **find** – wyszukuje zbiory,
- **touch** – tworzy plik tekstowy,
- **ln** – tworzy nowe dowiązanie do pliku,
- **rename** – umożliwia zmianę nazwy pliku,
- **cat** – wyświetla zawartość pliku tekstowego,
- **chmod** – zmiana uprawnień do zbioru,
- **chown** – zmiana właściciela zbioru.

Dowiązania (*links*) umożliwiają odwoływanie się do jednego pliku za pomocą różnych nazw. Pozwalają również na umieszczenie jednego pliku w wielu miejscach w strukturze plików.

Dowiązania dzielą się na:

- **twarde** (*hard links*) – jest to referencja wskazująca konkretne miejsca w obrębie tej samej partycji (systemu plików). Dla systemu operacyjnego jest to dodatkowa nazwa wskazywanego obiektu. Aby skasować taki obiekt w systemie plików, trzeba usunąć wszystkie odwołujące się do niego dowiązania. Jeżeli plik, do którego prowadzi dowiązanie twarde, zostanie skasowany i w jego miejsce zostanie umieszczony inny plik, to dowiązanie będzie wskazywało na to samo miejsce, ale zupełnie inny plik;
- **symboliczne** (*symbolic links*) – wskazuje nazwę pliku lub katalogu. Odpowiednikiem dowiązania symbolicznego w systemie Windows jest skrót. Jeżeli plik, do którego prowadzi dowiązanie symboliczne, zostanie skasowany, to system wyświetli błąd (dowiązanie istnieje, ale prowadzi do nieistniejącego pliku). Jeżeli zostanie utworzony plik o takiej samej nazwie, to dowiązanie będzie wskazywać nowy plik, mimo że jego zawartość może być zupełnie inna.

Zbiory w systemie można ukryć – nazwa zbioru ukrytego rozpoczyna się od kropki.

Lokalizacja zbiorów w strukturze plików jest identyfikowana za pomocą ścieżki dostępu. Podobnie jak w Windows rozróżniamy ścieżki względne i bezwzględne (ich znaczenie jest takie samo jak w Windows). Oprócz tego zdefiniowano specjalne oznaczenia wybranych katalogów:

- **/** – katalog główny,
- **~** – katalog domowy użytkownika,
- **.** – katalog bieżący,
- **..** – katalog bezpośrednio nadrzędny.

Do każdego zbioru można przypisać uprawnienia:

- r (*read*) – prawo do odczytu,
- w (*write*) – prawo do zapisu,
- x (*execute*) – prawo do uruchomienia, jeśli plik jest programem.

Uprawnienia przypisuje się właścicielowi (u – *user*), grupie użytkowników (g – *group*) i pozostałym użytkownikom (o – *other*). Każde z praw dostępu ma przypisany odpowiedni parametr cyfrowy, a po zsumowaniu zestaw trzech praw zwykle przedstawia się za pomocą jednej cyfry. Zmiana właściciela zbioru może spowodować zmianę uprawnień przypisanych użytkownikom do danego zbioru.

ZAPAMIĘTAJ

Nadanie odpowiednich uprawnień użytkownikom w systemie plików pozwala na zwiększenie poziomu bezpieczeństwa. Podczas nadawania uprawnień mniejszym błędem jest nadanie użytkownikom zbyt małych uprawnień (użytkownik od razu zgłosi ten fakt i będzie można naprawić błąd). Rzadko natomiast zdarza się sytuacja, w której użytkownik zgłasza administratorowi, że ma zbyt wiele uprawnień.

ZAPAMIĘTAJ

Konto administratora powinno być wykorzystywane tylko do wykonywania zadań administracyjnych. Pozostałe zadania administrator powinien wykonywać, korzystając z dodatkowego konta – bez uprawnień administratora. Pozwala to wykryć ewentualne błędy w uprawnieniach i ograniczyć rozmiar szkód spowodowanych przez przypadkowe pomyłki administratora.

Wykonaj instalację systemu operacyjnego Linux w komputerze w szkolnej pracowni komputerowej. Zainstaluj wszystkie sterowniki urządzeń i wykonaj wstępną konfigurację komputera.

KARTA PRACY 1.

Określ uprawnienia do katalogu lub pliku. Do niżej przygotowanych wierszy wpisz odpowiednie informacje.

Nazwa katalogu lub pliku	Uprawnienia		
	user	group	other
/bin			
/etc/passwd			
/var/log/syslog			
~			

KARTA PRACY 2.

Określ, kto jest właścicielem katalogu lub pliku. Do niżej przygotowanych wierszy wpisz odpowiednie informacje.

Nazwa katalogu lub pliku	Właściciel	
	user	group
/bin		
/etc/passwd		
/var/log/syslog		
~		

ZADANIE 1.

W systemie Linux ma być utworzony katalog, do którego uczniowie będą wysyłać wyniki swojej pracy. Uczniowie po wysłaniu pracy nie mogą mieć prawa wyświetlenia zawartości tego katalogu. Nauczyciele powinni mieć wszystkie prawa do zbiorów w tym katalogu. Zaplanuj uprawnienia do tego katalogu. Kto będzie właścicielem katalogu? Utwórz katalog, nadaj uprawnienia i przetestuj działanie. Do niżej przygotowanych wierszy wpisz odpowiednie informacje.

Nazwa katalogu	Położenie	Właściciel	Uprawnienia

ZADANIE 2.

Wyszukaj zbiory spełniające określone warunki. Oblicz liczbę tych zbiorów (aby obliczyć liczbę zbiorów, na końcu polecenia wpisz `|wc -l`). Do niżej przygotowanych wierszy wpisz odpowiednie informacje.

Lokalizacja	Warunek	Liczba zbiorów
/home	Właściciel : root	
/home	Nazwa pliku *.txt	
/etc	Podkatalogi	

KARTA PRACY 3.

Utwórz w katalogu głównym plik plik.txt. W twoim katalogu domowym jest podkatalog kopia1 i kopia 2. Napisz polecenia, używając jak najmniejszej liczby znaków. Do niżej przygotowanych wierszy wpisz polecenia. Przetestuj działanie poleceń.

Zadanie	Katalog bieżący	Polecenie
Skopiuj plik / plik.txt do kopia 1	/	
Skopiuj plik kopia1 / plik.txt do kopia2	/	
Zmień nazwę pliku kopia1 / plik.txt na pliczek.txt	kopia2	
Skopiuj plik kopia1 / pliczek.txt do /	kopia2	

ZADANIE 3.

Podaj oznaczenie cyfrowe uprawnień:

- `rwX----` _____
- `r-XrW-r--` _____
- `--- --X-WX` _____
- `--Xr-XrW` _____

Wyjaśnij różnicę między ścieżką względną a ścieżką bezwzględną (minimum 50 słów).

Wyjaśnij różnicę między dowiązaniem twardym a dowiązaniem symbolicznym (minimum 50 słów).

Rozwiązania zadań umieść w dokumencie edytora tekstu i zapisz w pliku pod nazwą **SO_16_nazwisko.doc**. Przedstaw je do oceny prowadzącemu zajęcia.

TEST 25. Część pisemna egzaminu zawodowego**Zdanie 1.**

W katalogu domowym użytkownika uczeń jest podkatalog sprawdziany. Jaka ścieżka dostępu będzie prowadziła do tego katalogu?

- A. ~/sprawdziany.
- B. /~/sprawdziany.
- C. /home/sprawdziany.
- D. /home/uczen/~sprawdziany.

Zadanie 2.

Które ze zdań jest prawdziwe?

- A. Dowiązanie miękkie może prowadzić tylko do zbiorów w tej samej partycji.
- B. Dowiązanie twarde może prowadzić tylko do zbiorów w tej samej partycji.
- C. Dowiązanie twarde odwołuje się do innej nazwy zbioru.
- D. Dowiązanie symboliczne odwołuje się do konkretnego miejsca na dysku (i-węzła).

Zadanie 3.

Dowiązanie symboliczne wskazuje konkretny plik. Plik ten został usunięty, a następnie utworzony ponownie. Co wskazuje dowiązanie?

- A. Błąd.
- B. Nowy plik.
- C. Stary plik.
- D. Dowiązanie zostało usunięte razem z plikiem.

Zadanie 4

Do pliku nadano uprawnienia 752. Jakie to uprawnienia?

- A. -rwxrwxrwx.
- B. -rwxr-x-wx.
- C. -r-x-wx-w-.
- D. -rwxr-x-w-.

Zadanie 5.

Do pliku nadano uprawnienia -r-xr-x-w-. Jakie uprawnienia posiada grupa właścicieli?

- A. Nie posiada uprawnień.
- B. 5.
- C. 2.
- D. 7.

ZADANIE EGZAMINACYJNE 1. Część praktyczna egzaminu zawodowego

Jako administrator systemu zostałeś poproszony o wprowadzenie zabezpieczeń lokalnych w komputerach w szkolnej pracowni komputerowej. Obecnie wszyscy użytkownicy komputerów korzystają z konta *root* bez hasła. Docelowo z komputera ma korzystać

- *root*,
- nauczyciele: *abacki*, *beksinski* i *celinski*,
- uczniowie: *uczen_ti1*, *uczen_ti2*, *uczen_ti3*, *uczen_ti4*.

Każdy z użytkowników powinien mieć katalog domowy przeznaczony do przechowywania danych osobistych. Oprócz tego w katalogu głównym jest zlokalizowany katalog */pub*, do którego dane mogą zapisywać tylko nauczyciele, a odczytywać wszyscy użytkownicy, oraz katalog */sprawdziany*, do którego uczniowie będą wysyłać swoje prace. Po wysłaniu pracy uczeń nie może mieć prawa przeglądania zawartości katalogu. W katalogu sprawdziany znajdują się podkatalogi poszczególnych nauczycieli. Nauczyciele powinni mieć wszystkie prawa do własnego katalogu w */sprawdziany*. Na pulpicie uczniów należy utworzyć skrót do katalogów *pub* i *sprawdziany*.

Twoim zadaniem jest:

- utworzyć konta dla nauczycieli i uczniów;
- utworzyć grupy: nauczyciele i uczniowie;
- przydzielić użytkownikom indywidualnych do grup;
- utworzyć katalogi */pub*, */sprawdziany* i katalogi nauczycieli w *sprawdziany*;

- na pulpicie uczniów utworzyć skrót do katalogów /pub i /sprawdziany;
- nadać użytkownikom i grupom odpowiednie prawa do katalogów.

Wykonaj wszystkie polecenia na stanowisku wyposażonym w:

- nośnik z instalatorem systemu operacyjnego właściwym dla twojej szkoły;
- nośnik ze sterownikami do płyty głównej oraz instrukcją obsługi komputera lub jego elementów w formacie PDF.

Rezultaty podlegające ocenie:

- utworzenie kont dla nauczycieli i uczniów;
- utworzenie grup: nauczyciele i uczniowie;
- przydzielenie użytkowników indywidualnych do grup;
- utworzenie katalogów /pub, /sprawdziany i katalogów nauczycieli w katalogu sprawdziany;
- utworzenie skrótów do katalogów /pub i /sprawdziany;
- nadanie użytkownikom i grupom odpowiednich praw do katalogów;
- przebieg prac zgodny z zasadami bhp, ergonomii i organizacji pracy.

Czas na wykonanie zadania wynosi 60 minut.

ZADANIE EGZAMINACYJNE 2. Część praktyczna egzaminu zawodowego

Z komputera w firmie korzysta trzech użytkowników: sekretarka, księgowa i kadrowa. Obecnie wszyscy użytkownicy korzystają z konta *root* bez hasła, ale kierownik postanowił, że dla zapewnienia bezpieczeństwa każdy pracownik powinien mieć własne konto. Każdy użytkownik powinien posiadać prywatny katalog do przechowywania swoich prac. Ponadto w komputerze należy wydzielić katalogi wykorzystywane wspólnie:

- kadry – pełne prawa dla kadrowej oraz prawo do odczytu i wykonania dla sekretarki;
- kasa – pełne prawa dla księgowej oraz prawo odczytu i wykonania dla sekretarki;
- pub – pełne prawa dla sekretarki oraz prawo odczytu i wykonania dla wszystkich pozostałych użytkowników.

Dla ułatwienia na pulpicie użytkowników powinien być utworzony skrót do katalogu /pub. Kierownik zlecił tobie jako uczniowi odbywającemu praktyki wdrożenie tego rozwiązania. Ze względu na planowane zatrudnienie dodatkowej księgowej kierownik chciałby, aby w przyszłości można była łatwo przydzielić nowemu pracownikowi uprawnienia takie same jak te, które ma obecny pracownik.

Twoim zadaniem jest:

- utworzyć konta użytkowników: sekretarka, księgowa i kadrowa;
- utworzyć grupę ksiegowosc;
- przydzielić użytkowników indywidualnych do grup;
- utworzyć współdzielone katalogi: /kadry, /kasa i /pub;
- na pulpicie użytkowników utworzyć skrót do katalogu /pub;
- nadać użytkownikom i grupom odpowiednie prawa do katalogów: /kadry, /kasa i /pub.

Wykonaj wszystkie polecenia na stanowisku wyposażonym w:

- nośnik z instalatorem systemu operacyjnego właściwym dla twojej szkoły wraz z kluczem produktu;
- nośnik ze sterownikami do płyty głównej oraz instrukcją obsługi komputera lub jego elementów w formacie PDF.

Rezultaty podlegające ocenie:

- utworzenie kont użytkowników: sekretarka, księgowa i kadrowa;
- utworzenie grupy: ksiegowosc;
- przydzielenie użytkowników indywidualnych do grup;
- nadanie użytkownikom i grupom odpowiednich praw do katalogu /kadry;
- nadanie użytkownikom i grupom odpowiednich praw do katalogu /kasa;
- nadanie użytkownikom i grupom odpowiednich praw do katalogu /pub;
- utworzenie skrótów do katalogów /pub i /sprawdziany;
- przebieg prac zgodny z zasadami bhp, ergonomii i organizacji pracy.

Czas na wykonanie zadania wynosi 60 minut.