

# SYSTEMY OPERACYJNE

## EGZAMIN, WILNO 2023-07-04

Imię: ..... Nazwisko: .....

**Zadanie 1.** Co to jest system operacyjny z podziałem czasu?

- (a) System operacyjny wymagający wielu procesorów lub wielu rdzeni w procesorze.
- (b) System operacyjny, w którym każde zadanie musi być ukończone w określonym, z góry zadany krótkim czasie.
- (c) System operacyjny przydzielający zasoby: procesor, pamięć, urządzenia I/O, na ustalony, krótki czas, zadaniom oczekującym w kolejce według pewnego algorytmu, sprawiając złudzenie wykonywania równoległego, niezależnie od ilości procesorów i rdzeni.

**Zadanie 2.** Na czym polega przetwarzanie wsadowe (batch processing)?

- (a) Wykonywaniu wielu zadań w tym samym czasie.
- (b) Wykonywaniu zadań stojących w kolejce, jedno po drugim.
- (c) Wykonywaniu jednego zadania wybranego z kolejki.

**Zadanie 3.** Jaki język programowania i kompilator jest standardowy dla Unixa?

- (a) Assembler
- (b) BCPL
- (c) C

**Zadanie 4.** Jaka to data Unix epoch date?

- (a) 1970-01-01 00:00:00
- (b) 1971-01-01 00:00:00
- (c) 1980-01-01 00:00:00

**Zadanie 5.** Jaka własność najlepiej opisuje hierarchiczny system plików?

- (a) System z katalogami i zagnieżdżonymi w nim podkatalogami, tworzącymi strukturę drzewiastą.
- (b) System z hierarchią ważności plików.
- (c) System, w którym wszystko jest plikiem.

**Zadanie 6.** Jak skopiować wszystkie pliki, ale nie inne, o nazwie `doc-N.txt`, gdzie N to cyfra 0-9, z katalogu `/tmp/src` do `/tmp/dst`?

- (a) `cp /tmp/src/doc-*.txt /tmp/dst`
- (b) `cp /tmp/src/doc-?.txt /tmp/dst`
- (c) `cp /tmp/src/doc-[0-9].txt /tmp/dst`

**Zadanie 7.** Jak zapisać listę plików z bieżącego katalogu w pliku `/tmp/x`?

- (a) `ls -l * /tmp/x`
- (b) `ls -l > /tmp/x`
- (c) `ls -l & /tmp/x`

**Zadanie 8.** Jak do pliku `/tmp/x` dopisać aktualną datę nie kasując jego zawartości?

- (a) `date > /tmp/x`
- (b) `date >> /tmp/x`
- (c) `date 2>&1 /tmp/x`

**Zadanie 9.** Jak sprawdzić ile linii kodu łącznie zawierają pliki \*.c w katalogu /tmp/srcs?

- (a) `wc -l /tmp/srcs/*.c`
- (b) `cat /tmp/srcs/*.c | wc -l`
- (c) `cat /tmp/srcs/*.c > wc -l`

**Zadanie 10.** Jak z katalogu /home/student/test usunąć wszystko co się tam znajduje?

- (a) `rm -r *.*`
- (b) `rm -r /home/student/test/*`
- (c) `rm -r /home/student/test`

**Zadanie 11.** Jak zobaczyć 3 ostatnie linie pliku /var/adm/messages?

- (a) `head -3 /var/adm/messages`
- (b) `tail -3 /var/adm/messages`
- (c) `cat -3 /var/adm/messages`

**Zadanie 12.** Jak wylistować najnowszy plik w katalogu /var/log?

- (a) `ls -lt /var/log | head -1`
- (b) `ls -ltr /var/log | head -1`
- (c) `ls -ltr /var/log | tail -1`

**Zadanie 13.** Jak utworzyć katalog /tmp/x/y/z, gdy katalog /tmp/x nie istnieje?

- (a) `mkdir /tmp/x/y/z`
- (b) `mkdir -p /tmp/x/y/z`
- (c) `mkdir -m /tmp/x/y/z`

**Zadanie 14.** Zmienna shellowa N ma wartość 0. Jak ją zwiększyć o jeden?

- (a) `N="expr $N + 1"`
- (b) `N='expr $N + 1'`
- (c) `N=$((N+1))`

**Zadanie 15.** Co wypisze w shellu następujące polecenie: `X=1+1; echo $X`?

- (a) `1+1`
- (b) `2`
- (c) `$X`

**Zadanie 16.** Co to jest autentykacja i autoryzacja?

- (a) To są różne nazwy procesu logowania się do systemu.
- (b) Autoryzacja to weryfikacja, czy dana osoba jest tym za kogo się podaje, natomiast autentykacja następuje po autoryzacji i polega na przyznaniu uprawnień do zasobów.
- (c) Autentykacja to weryfikacja, czy dana osoba jest tym za kogo się podaje, natomiast autoryzacja następuje po autentykacji i polega na przyznaniu uprawnień do zasobów.

**Zadanie 17.** Polecenie `ls -l` zwróciło następującą odpowiedź. Co oznacza pierwsza kolumna?

```
-rw-r----- 1 student student 16 Jan 2 20:38 i_hate_unix
```

- (a) To jest zwykły plik, właściciel `student` ma prawo zapisu i odczytu, grupa `student` ma tylko prawo odczytu, pozostali nie mają żadnych praw.
- (b) To jest katalog, właściciel `student` ma prawo zapisu i odczytu, grupa `student` ma tylko prawo odczytu, pozostali nie mają żadnych praw.
- (c) To jest zwykły plik, grupa `student` ma prawo zapisu i odczytu, właściciel `student` ma tylko prawo odczytu, pozostali nie mają żadnych praw.

**Zadanie 18.** Jak zmienić właściciela pliku `/home/student/nic` na `root`?

- (a) `chmod root /home/student/nic`
- (b) `chgrp root /home/student/nic`
- (c) `chown root /home/student/nic`

**Zadanie 19.** Które polecenie może **nie** ustawić uprawnień, tak aby: właściciel miał pełne prawa, grupa miała tylko prawo odczytu i uruchamiania, a pozostali nie mieli żadnych praw?

- (a) `chmod 0750 /opt/bin/test.sh`
- (b) `chmod u+rwx,g+rx,o-rwx /opt/bin/test.sh`
- (c) `chmod u+rwx,g=rx,o=- /opt/bin/test.sh`

**Zadanie 20.** Jak dodać możliwość zapisu grupie do wszystkich plików w katalogu `/home/student/kat`, w jego wszystkich podkatalogach i do niego samego?

- (a) `chmod -R g+w /home/student/kat`
- (b) `chmod -R g+w /home/student/kat/*`
- (c) `chmod -R g=w /home/student/kat`

**Zadanie 21.** Jak zobaczyć numery inode wszystkich plików w katalogu `/home/student/test`?

- (a) `ls -l /home/student/test`
- (b) `ls -li /home/student/test`
- (c) `ls -lia /home/student/test`

**Zadanie 22.** Co to jest inode w systemie UFS?

- (a) Specjalny plik zawierający metadane (atrybuty) innych plików.
- (b) Struktura danych zawierająca metadane (atrybuty) plików: prawa dostępu, identyfikatory właściciela i grupy, datę modyfikacji oraz listę bloków zajmowanych przez plik.
- (c) Struktura danych zawierająca metadane (atrybuty) plików: prawa dostępu, identyfikatory właściciela i grupy, datę modyfikacji, nazwę pliku oraz listę bloków zajmowanych przez plik.

**Zadanie 23.** Czym jest katalog w systemie UFS?

- (a) Katalog to specjalny inode zawierający listę plików i podkatalogów.
- (b) Katalog to specjalny plik zawierający przypisane inodom nazwy plików w nim znajdujących się.
- (c) Katalog to wyznaczone w systemie plików miejsce na pliki i podkatalogi.

**Zadanie 24.** Jak w systemie UFS przechowywana jest lista bloków zajmowanych przez plik?

- (a) W katalogu razem z nazwą pliku.
- (b) W inodzie razem z pozostałymi metadanymi (atrybutami).
- (c) W inodzie jest 12 adresów bloków bezpośrednich (direct blocks), a gdy rozmiar pliku przekracza 12 bloków to w dodatkowych blokach pośrednich (indirect blocks).

**Zadanie 25.** Jak zobaczyć datę ostatniego użycia (access) katalogu `/home/student/test`?

- (a) `ls -l /home/student/test`
- (b) `ls -ld /home/student/test`
- (c) `stat /home/student/test`

**Zadanie 26.** Co to znaczy, że plik `/etc/rc2.d/S50apache` jest twardym linkiem do `/etc/init.d/apache`?

- (a) Został utworzony poleceniem: `ln -s /etc/init.d/apache /etc/rc2.d/S50apache`
- (b) Są to różne nazwy plików przypisane do tego samego numeru inode.
- (c) Gdy usuniemy `/etc/rc2.d/S50apache` to zostanie usunięty również `/etc/init.d/apache`.

**Zadanie 27.** Jak utworzyć dowiązanie twarde (hard link) `/home/student/mylink` do pliku `/home/student/praca_dyplomowa.pdf`?

- (a) `ln /home/student/mylink /home/student/praca_dyplomowa.pdf`
- (b) `ln /home/student/praca_dyplomowa.pdf /home/student/mylink`
- (c) `ln -s /home/student/praca_dyplomowa.pdf /home/student/mylink`

**Zadanie 28.** Jak utworzyć dowiązanie symboliczne (soft link, symbolic link) `/opt/bin/pico` do programu `/usr/bin/nano`?

- (a) `ln -s /usr/bin/nano /opt/bin/pico`
- (b) `ln /usr/bin/nano /opt/bin/pico`
- (c) `ln -s /opt/bin/pico /usr/bin/nano`

**Zadanie 29.** Przy zastosowaniu RAID 0 (striping):

- (a) awaria jednego nośnika nie powoduje utraty danych dzięki nadmiarowości
- (b) wystarczy że jeden z nośników ulegnie awarii i następuje utrata danych
- (c) utrata danych następuje dopiero przy jednoczesnej awarii dwóch nośników

**Zadanie 30.** Przy zastosowaniu RAID 1 (mirror):

- (a) następuje wzrost wydajności przy zapisie dzięki rozłożeniu I/O na kilka nośników
- (b) nie tracimy danych jeśli choć jeden nośnik nie ulegnie awarii
- (c) dane są szyfrowane w celu podniesienia bezpieczeństwa

**Zadanie 31.** Przy zastosowaniu RAID 6:

- (a) awaria jednego nośnika nie powoduje utraty danych
- (b) awaria dwóch nośników nie powoduje utraty danych
- (c) system jest całkowicie odporny na awarie nośników

**Zadanie 32.** Odporność na awarie jednego nośnika gwarantuje:

- (a) RAID 5 dzięki sumom kontrolnym (parzystościom) rozłożonym równomiernie na wszystkie nośniki
- (b) RAID 0 dzięki zapisowi tych samych danych na wielu nośnikach jednocześnie
- (c) RAID 1 dzięki zapisowi parzystości na jednym z nośników

**Zadanie 33.** Jaka operacja używana jest podczas tworzenia sum kontrolnych (parzystości) w systemach RAID?

- (a) XOR
- (b) MD5
- (c) MOD

**Zadanie 34.** Na czym polega copy-on-write?

- (a) Tworzona jest kopia modyfikowanego pliku, zmiany dokonywane są na kopii, dopiero po udanej operacji aktualizowane są metadane pliku.
- (b) Tworzona jest migawka (snapshot) modyfikowanego pliku, zmiany zapisywane są w nieużywanym miejscu nośnika, dopiero po udanej operacji aktualizowane są metadane pliku i zwalniane są zmodyfikowane bloki migawki.
- (c) Przed modyfikacją pliku tworzona jest jego kopia w bezpiecznym miejscu.

**Zadanie 35.** Co to jest proces?

- (a) Skompilowany program w postaci kodu maszynowego.
- (b) Wykonywany program. Uruchamiając jeden program możemy utworzyć wiele procesów.
- (c) To inne określenie programu komputerowego.

**Zadanie 36.** Jak zobaczyć listę wszystkich procesów z informacją o właścicielu i procesie rodzica?

- (a) `ps -l`
- (b) `ps -a`
- (c) `ps -ef`

**Zadanie 37.** Jak znaleźć identyfikator PID procesu uruchomionego jako `iostat -xn 3`?

- (a) `ps | fgrep iostat`
- (b) `pkill iostat`
- (c) `pgrep iostat`

**Zadanie 38.** Jak wysłać sygnał HUP do procesu serwera DNS uruchomionego jako `named`?

- (a) `kill -HUP named`
- (b) `pkill -HUP named`
- (c) `pgrep -HUP named`

**Zadanie 39.** Jak wstrzymać wykonanie programu `wget` na pierwszym planie i wznowić w tle?

- (a) w oknie terminala wcisnąć `Ctrl+Z` i zawołać `jobs %1`
- (b) `pkill -STOP wget; pkill -CONT wget`
- (c) `pgrep -STOP wget; bg wget`

**Zadanie 40.** Piszemy skrypt `sh`, w którym chcemy przechwycić i oprogramować sygnał `TERM` przy pomocy funkcji `sig_term()`. Jakie polecenie należy użyć w tym celu i w jakim miejscu skryptu?

- (a) na końcu skryptu wpisujemy: `trap sig_term TERM`
- (b) na samym początku skryptu wpisujemy: `trap -TERM sig_term()`
- (c) jako pierwszą wykonywaną operację wpisujemy: `trap sig_term TERM`

**Zadanie 41.** Jak przenieść zadanie `rsync` wykonywane w tle na pierwszy plan, gdy lista zadań wygląda następująco:

```
[1]  Running          ping -s wp.pl 48 105 >/tmp/x &
[2]-  Running          iostat -xn 3 >/tmp/y &
[3]+  Running          rsync -vruplt /data/mail /net/omega/backup/ >/tmp/z &
```

- (a) `kill -CONT rsync`
- (b) `fg %3`
- (c) `bg %3+`

**Zadanie 42.** Jak rozpocząć wykonanie programu za 3 godziny?

- (a) `at 3 hour`
- (b) `at now + 3h`
- (c) `at now + 3 hour`

**Zadanie 43.** Jak sprawdzić listę zadań do wykonania z opóźnieniem czasowym?

- (a) `batch -l`
- (b) `crontab -l`
- (c) `atq`

**Zadanie 44.** Jak zobaczyć harmonogram zadań wykonywanych cyklicznie?

- (a) `batch -l`
- (b) `crontab -l`
- (c) `atq`

**Zadanie 45.** Kiedy wykonany zostanie program `/opt/bin/backup-firebird` jeśli w tablicy `crontab` mamy następujący wpis?

`5 9,11,13,15 * * 1-6 /opt/bin/backup-firebird`

- (a) codziennie poza niedzielą w godzinach 9:5, 11:5, 13:5 i 15:5
- (b) od poniedziałku do soboty włącznie w godzinach 5:9, 5:11, 5:13 i 5:15
- (c) od niedzieli do piątku w godzinach 9:5, 11:5, 13:5 i 15:5

**Zadanie 46.** Do którego napisu pasuje wyrażenie regularne `img[0-9]\.png`

- (a) `img15.png`
- (b) `img5.png`
- (c) `img5-png`

**Zadanie 47.** Które wyrażenie regularne pasuje do pustej linii w pliku?

- (a) `^#.*$`
- (b) `~$`
- (c) `^.+$`

**Zadanie 48.** Do którego napisu **NIE pasuje** wyrażenie regularne `[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}`

- (a) `212.33.73.194`
- (b) `1.22.333.4444`
- (c) `1.2.3.4`

**Zadanie 49.** Do którego napisu **NIE pasuje** wyrażenie regularne `[-+]?[0-9]*\.[0-9]+`

- (a) `1234`
- (b) `-1.5`
- (c) `+0.`

**Zadanie 50.** Które wyrażenie regularne **NIE pasuje** do następujących nazw plików: `doc-1.htm`, `doc-001.html`, `doc-999.html`

- (a) `doc-[0-9]{3}\.(htm|html)`
- (b) `doc-[0-9]{1,3}\.(htm|html)`
- (c) `doc-[0-9]+\.[a-z]{3,4}`

**SYSTEMY OPERACYJNE**  
**EGZAMIN POPRAWKOWY, WILNO 2023-07-18**

Imię: ..... Nazwisko: .....

**Zadanie 1.** Co to jest system operacyjny z podziałem czasu?

- (a) System operacyjny wymagający wielu procesorów lub wielu rdzeni w procesorze.
- (b) System operacyjny, w którym każde zadanie musi być ukończone w określonym, z góry zadany krótkim czasie.
- (c) System operacyjny przydzielający zasoby: procesor, pamięć, urządzenia I/O, na ustalony, krótki czas, zadaniom oczekującym w kolejce według pewnego algorytmu, sprawiając złudzenie wykonywania równoległego, niezależnie od ilości procesorów i rdzeni.

**Zadanie 2.** Na czym polega przetwarzanie wsadowe (batch processing)?

- (a) Wykonywaniu wielu zadań w tym samym czasie.
- (b) Wykonywaniu zadań stojących w kolejce, jedno po drugim.
- (c) Wykonywaniu jednego zadania wybranego z kolejki.

**Zadanie 3.** Jaki język programowania i kompilator jest standardowy dla Unixa?

- (a) Assembler
- (b) BCPL
- (c) C

**Zadanie 4.** Jaka to data Unix epoch date?

- (a) 1970-01-01 00:00:00
- (b) 1971-01-01 00:00:00
- (c) 1980-01-01 00:00:00

**Zadanie 5.** Jaka własność najlepiej opisuje hierarchiczny system plików?

- (a) System z katalogami i zagnieżdżonymi w nim podkatalogami, tworzącymi strukturę drzewiastą.
- (b) System z hierarchią ważności plików.
- (c) System, w którym wszystko jest plikiem.

**Zadanie 6.** Jak skopiować wszystkie pliki, ale nie inne, o nazwie `doc-N.txt`, gdzie N to cyfra 0-9, z katalogu `/tmp/src` do `/tmp/dst`?

- (a) `cp /tmp/src/doc-*.txt /tmp/dst`
- (b) `cp /tmp/src/doc-?.txt /tmp/dst`
- (c) `cp /tmp/src/doc-[0-9].txt /tmp/dst`

**Zadanie 7.** Jak zapisać listę plików z bieżącego katalogu w pliku `/tmp/x`?

- (a) `ls -l * /tmp/x`
- (b) `ls -l > /tmp/x`
- (c) `ls -l & /tmp/x`

**Zadanie 8.** Jak do pliku /tmp/x dopisać aktualną datę nie kasując jego zawartości?

- (a) `date > /tmp/x`
- (b) `date >> /tmp/x`
- (c) `date 2>&1 /tmp/x`

**Zadanie 9.** Jak zapisać w pliku /tmp/lista listę plików z /etc/inet oraz /etc/mail?

- (a) `ls -l /etc/inet | ls -l /etc/mail > /tmp/lista`
- (b) `ls -l /etc/inet > /tmp/lista | ls -l /etc/mail > /tmp/lista`
- (c) `ls -l /etc/inet /etc/mail > /tmp/lista`

**Zadanie 10.** Jak sprawdzić ile linii kodu łącznie zawierają pliki \*.c w katalogu /tmp/srcs?

- (a) `wc -l /tmp/srcs/*.c`
- (b) `cat /tmp/srcs/*.c | wc -l`
- (c) `cat /tmp/srcs/*.c > wc -l`

**Zadanie 11.** Jak obejrzyć na ekranie posortowaną zawartość /etc/passwd?

- (a) `cat -n /etc/passwd > /tmp/sort`
- (b) `cat /etc/passwd > sort`
- (c) `sort /etc/passwd`

**Zadanie 12.** Jak z katalogu /home/student/test usunąć wszystko co się tam znajduje?

- (a) `rm -r *.*`
- (b) `rm -r /home/student/test/*`
- (c) `rm -r /home/student/test`

**Zadanie 13.** Jak zobaczyć 3 ostatnie linie pliku /var/adm/messages?

- (a) `head -3 /var/adm/messages`
- (b) `tail -3 /var/adm/messages`
- (c) `cat -3 /var/adm/messages`

**Zadanie 14.** Jak wylistować najnowszy plik w katalogu /var/log?

- (a) `ls -lt /var/log | head -1`
- (b) `ls -ltr /var/log | head -1`
- (c) `ls -ltr /var/log | tail -1`

**Zadanie 15.** Jak utworzyć katalog /tmp/x/y/z, gdy katalog /tmp/x nie istnieje?

- (a) `mkdir /tmp/x/y/z`
- (b) `mkdir -p /tmp/x/y/z`
- (c) `mkdir -m /tmp/x/y/z`

**Zadanie 16.** Zmienna shellowa N ma wartość 0. Jak ją zwiększyć o jeden?

- (a) `N="expr $N + 1"`
- (b) `N='expr $N + 1'`
- (c) `N=$((N+1))`

**Zadanie 17.** Co wypisze w shellu następujące polecenie: `X=1+1; echo $X`?

- (a) `1+1`
- (b) `2`
- (c) `$X`

**Zadanie 18.** Co to jest autentykacja i autoryzacja?

- (a) To są różne nazwy procesu logowania się do systemu.
- (b) Autoryzacja to weryfikacja, czy dana osoba jest tym za kogo się podaje, natomiast autentykacja następuje po autoryzacji i polega na przyznaniu uprawnień do zasobów.
- (c) Autentykacja to weryfikacja, czy dana osoba jest tym za kogo się podaje, natomiast autoryzacja następuje po autentykacji i polega na przyznaniu uprawnień do zasobów.

**Zadanie 19.** Jak zmienić właściciela pliku `/home/student/nic` na `root`?

- (a) `chmod root /home/student/nic`
- (b) `chgrp root /home/student/nic`
- (c) `chown root /home/student/nic`

**Zadanie 20.** Które polecenie może **NIE** ustawić uprawnień, tak aby: właściciel miał pełne prawa, grupa miała tylko prawo odczytu i uruchamiania, a pozostali nie mieli żadnych praw?

- (a) `chmod 0750 /opt/bin/test.sh`
- (b) `chmod u+rwx,g+rx,o-rwx /opt/bin/test.sh`
- (c) `chmod u+rwx,g=rx,o=- /opt/bin/test.sh`

**Zadanie 21.** Jak dodać możliwość zapisu grupie do wszystkich plików w katalogu `/home/student/kat`, w jego wszystkich podkatalogach i do niego samego?

- (a) `chmod -R g+w /home/student/kat`
- (b) `chmod -R g+w /home/student/kat/*`
- (c) `chmod -R g=w /home/student/kat`

**Zadanie 22.** Jak zobaczyć numery inode wszystkich plików w katalogu `/home/student/test`?

- (a) `ls -l /home/student/test`
- (b) `ls -li /home/student/test`
- (c) `ls -lia /home/student/test`

**Zadanie 23.** Co to jest inode w systemie UFS?

- (a) Specjalny plik zawierający metadane (atrybuty) innych plików.
- (b) Struktura danych zawierająca metadane (atrybuty) plików: prawa dostępu, identyfikatory właściciela i grupy, datę modyfikacji oraz listę bloków zajmowanych przez plik.
- (c) Struktura danych zawierająca metadane (atrybuty) plików: prawa dostępu, identyfikatory właściciela i grupy, datę modyfikacji, nazwę pliku oraz listę bloków zajmowanych przez plik.

**Zadanie 24.** Czym jest katalog w systemie UFS?

- (a) Katalog to specjalny inode zawierający listę plików i podkatalogów.
- (b) Katalog to specjalny plik zawierający przypisane inodom nazwy plików w nim znajdujących się.
- (c) Katalog to wyznaczone w systemie plików miejsce na pliki i podkatalogi.

**Zadanie 25.** Jak w systemie UFS przechowywana jest lista bloków zajmowanych przez plik?

- (a) W katalogu razem z nazwą pliku.
- (b) W inodzie razem z pozostałymi metadanymi (atrybutami).
- (c) W inodzie jest 12 adresów bloków bezpośrednich (direct blocks), a gdy rozmiar pliku przekracza 12 bloków to w dodatkowych blokach pośrednich (indirect blocks).

**Zadanie 26.** Jak zobaczyć datę ostatniego użycia (access) katalogu `/home/student/test`?

- (a) `ls -l /home/student/test`
- (b) `ls -ld /home/student/test`
- (c) `stat /home/student/test`

**Zadanie 27.** Co to znaczy, że plik `/etc/rc2.d/S50apache` jest twardym linkiem do `/etc/init.d/apache`?

- (a) Został utworzony poleceniem: `ln -s /etc/init.d/apache /etc/rc2.d/S50apache`
- (b) Są to różne nazwy plików przypisane do tego samego numeru inode.
- (c) Gdy usuniemy `/etc/rc2.d/S50apache` to zostanie usunięty również `/etc/init.d/apache`.

**Zadanie 28.** Jak utworzyć dowiązanie twarde (hard link) `/home/student/mylink` do pliku `/home/student/praca_dyplomowa.pdf`?

- (a) `ln /home/student/mylink /home/student/praca_dyplomowa.pdf`
- (b) `ln /home/student/praca_dyplomowa.pdf /home/student/mylink`
- (c) `ln -s /home/student/praca_dyplomowa.pdf /home/student/mylink`

**Zadanie 29.** Jak utworzyć dowiązanie symboliczne (soft link, symbolic link) `/opt/bin/pico` do programu `/usr/bin/nano`?

- (a) `ln -s /usr/bin/nano /opt/bin/pico`
- (b) `ln /usr/bin/nano /opt/bin/pico`
- (c) `ln -s /opt/bin/pico /usr/bin/nano`

**Zadanie 30.** Przy zastosowaniu RAID 0 (striping):

- (a) awaria jednego nośnika nie powoduje utraty danych dzięki nadmiarowości
- (b) wystarczy że jeden z nośników ulegnie awarii i następuje utrata danych
- (c) utrata danych następuje dopiero przy jednoczesnej awarii dwóch nośników

**Zadanie 31.** Przy zastosowaniu RAID 1 (mirror):

- (a) następuje wzrost wydajności przy zapisie dzięki rozłożeniu I/O na kilka nośników
- (b) nie tracimy danych jeśli choć jeden nośnik nie ulegnie awarii
- (c) dane są szyfrowane w celu podniesienia bezpieczeństwa

**Zadanie 32.** Przy zastosowaniu RAID 6:

- (a) awaria jednego nośnika nie powoduje utraty danych
- (b) awaria dwóch nośników nie powoduje utraty danych
- (c) system jest całkowicie odporny na awarie nośników

**Zadanie 33.** Odporność na awarie jednego nośnika gwarantuje:

- (a) RAID 5 dzięki sumom kontrolnym (parzystościom) rozłożonym równomiernie na wszystkie nośniki
- (b) RAID 0 dzięki zapisowi tych samych danych na wielu nośnikach jednocześnie
- (c) RAID 1 dzięki zapisowi parzystości na jednym z nośników

**Zadanie 34.** Jaka operacja używana jest podczas tworzenia sum kontrolnych (parzystości) w systemach RAID?

- (a) XOR
- (b) MD5
- (c) MOD

**Zadanie 35.** Co to jest proces?

- (a) Skompilowany program w postaci kodu maszynowego.
- (b) Wykonywany program. Uruchamiając jeden program możemy utworzyć wiele procesów.
- (c) To inne określenie programu komputerowego.

**Zadanie 36.** Jak zobaczyć listę wszystkich procesów z informacją o właścicielu i procesie rodzica?

- (a) `ps -l`
- (b) `ps -a`
- (c) `ps -ef`

**Zadanie 37.** Jak znaleźć identyfikator PID procesu uruchomionego jako `iostat -xn 3`?

- (a) `ps | fgrep iostat`
- (b) `pkill iostat`
- (c) `pgrep iostat`

**Zadanie 38.** Jak wysłać sygnał HUP do procesu serwera DNS uruchomionego jako `named`?

- (a) `kill -HUP named`
- (b) `pkill -HUP named`
- (c) `pgrep -HUP named`

**Zadanie 39.** Jak wstrzymać wykonanie programu `wget` na pierwszym planie i wznowić w tle?

- (a) w oknie terminala wcisnąć `Ctrl+Z` i zawołać `jobs %1`
- (b) `pkill -STOP wget; pkill -CONT wget`
- (c) `pgrep -STOP wget; bg wget`

**Zadanie 40.** Piszemy skrypt `sh`, w którym chcemy przechwycić i oprogramować sygnał `TERM` przy pomocy funkcji `sig_term()`. Jakie polecenie należy użyć w tym celu i w jakim miejscu skryptu?

- (a) na końcu skryptu wpisujemy: `trap sig_term TERM`
- (b) na samym początku skryptu wpisujemy: `trap -TERM sig_term()`
- (c) jako pierwszą wykonywaną operację wpisujemy: `trap sig_term TERM`

**Zadanie 41.** Jak przenieść zadanie `rsync` wykonywane w tle na pierwszy plan, gdy lista zadań wygląda następująco:

```
[1]  Running          ping -s wp.pl 48 105 >/tmp/x &
[2]-  Running          iostat -xn 3 >/tmp/y &
[3]+  Running          rsync -vruplt /data/mail /net/omega/backup/ >/tmp/z &
```

- (a) `kill -CONT rsync`
- (b) `fg %3`
- (c) `bg %3+`

**Zadanie 42.** Jak rozpocząć wykonanie programu za 3 godziny?

- (a) `at 3 hour`
- (b) `at now + 3h`
- (c) `at now + 3 hour`

**Zadanie 43.** Jak sprawdzić listę zadań do wykonania z opóźnieniem czasowym?

- (a) `batch -l`
- (b) `crontab -l`
- (c) `atq`

**Zadanie 44.** Jak zobaczyć harmonogram zadań wykonywanych cyklicznie?

- (a) `batch -l`
- (b) `crontab -l`
- (c) `atq`

**Zadanie 45.** Kiedy wykonany zostanie program `/opt/bin/backup-firebird` jeśli w tablicy `crontab` mamy następujący wpis?

`5 9,11,13,15 * * 1-6 /opt/bin/backup-firebird`

- (a) codziennie poza niedzielą w godzinach 9:5, 11:5, 13:5 i 15:5
- (b) od poniedziałku do soboty włącznie w godzinach 5:9, 5:11, 5:13 i 5:15
- (c) od niedzieli do piątku w godzinach 9:5, 11:5, 13:5 i 15:5

**Zadanie 46.** Do którego napisu pasuje wyrażenie regularne `img[0-9]\.png`

- (a) `img15.png`
- (b) `img5.png`
- (c) `img5-png`

**Zadanie 47.** Które wyrażenie regularne pasuje do pustej linii w pliku?

- (a) `^#.*$`
- (b) `~$`
- (c) `^+.$`

**Zadanie 48.** Do którego napisu **NIE pasuje** wyrażenie regularne `[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}\.[0-9]{1,3}`

- (a) `212.33.73.194`
- (b) `1.22.333.4444`
- (c) `1.2.3.4`

**Zadanie 49.** Do którego napisu **NIE pasuje** wyrażenie regularne `[-+]?[0-9]*\.[0-9]+`

- (a) `1234`
- (b) `-1.5`
- (c) `+0.`

**Zadanie 50.** Które wyrażenie regularne **NIE pasuje** do następujących nazw plików: `doc-1.htm`, `doc-001.html`, `doc-999.html`

- (a) `doc-[0-9]{3}\.(htm|html)`
- (b) `doc-[0-9]{1,3}\.(htm|html)`
- (c) `doc-[0-9]+\.[a-z]{3,4}`