

Kopie zapasowe 3-2-1 i automatyzacja

Czas: 2 × 45 min

praca indywidualna

Cel: Zaprojektowanie strategii kopii zapasowych według zasady 3-2-1 oraz zautomatyzowanie kopii w Windows (robocopy) i Linux (rsync z kopiami przyrostowymi na twardych linkach) z testem odtworzenia.

Po zajęciach potrafisz:

- rozróżnia kopię pełną, przyrostową i różnicową oraz dobiera je do potrzeb klienta
- tworzy kopię robocopy z logiem i uruchamia ją w Harmonogramie zadań
- tworzy kopie przyrostowe rsync z --link-dest i planuje je w cron
- odtwarza wybrany plik z kopii i sprawdza jego zgodność
- stosuje zasadę retencji, usuwając najstarsze kopie

Sprzęt i materiały

- komputer stacjonarny z Windows 11 (drugi dysk lub VM z zadania 26 roku 1) i maszyną Ubuntu Server z zadań 10–11
- pendrive (opcjonalnie — druga lokalizacja kopii)

Oprogramowanie

- **robocopy, Harmonogram zadań (taskschd.msc)** — wbudowane w Windows
learn.microsoft.com/windows-server/administration/windows-commands/robocopy
- **rsync, cron** — w Ubuntu Server (podręcznik rsync)
download.samba.org/pub/rsync/rsync.1
- **Samba na Ubuntu Server** — udział prywatny z zadania 11 jako miejsce docelowe kopii z Windows

Przygotowanie przed zajęciami

- Upewnij się, że udział prywatny Samby z zadania 11 działa i znasz nazwę konta oraz hasło.
- Przypomnij sobie różnicę między kopią pełną, przyrostową i różnicową (zadanie 24 roku 1).

Bezpieczeństwo

- Parametr `/MIR` robocopy usuwa w miejscu docelowym pliki, których nie ma w źródle. Zawsze najpierw uruchom polecenie z `/L` (tylko lista) i sprawdź ścieżki — pomyłka źródła z celem kasuje dane.
- Kopiuj tylko katalogi testowe (`C:\DaneTest` , `/home/UŻYTKOWNIK/dane`), nie cały profil ani dysk szkolnego systemu.
- Polecenie usuwania starych kopii (`rm -rf`) najpierw uruchom z `echo` zamiast `rm` , żeby zobaczyć, co zostanie usunięte.
- Hasła do udziału nie wpisuj w skrypcie — zapisz poświadczenia w Menedżerze poświadczeń Windows lub zaloguj się przed uruchomieniem zadania.

Przebieg zadania

1 Plan 3-2-1

Klient: mała firma, dwa komputery, ok. 50 GB dokumentów, serwer plików (Samba).

1. W sprawozdaniu zaprojektuj dla klienta: 3 kopie, 2 różne nośniki, 1 kopia poza firmą. Dla każdej kopii podaj nośnik, rodzaj (pełna/przyrostowa/różnicowa), częstotliwość i retencję.
2. Zaznacz, która kopia jest odłączona od sieci (offline) lub niezmienna — i wyjaśnij, przed czym chroni.

2 Windows — robocopy na udział Samby

1. Utwórz `C:\DaneTest` z kilkoma plikami i podkatalogiem. W udziale Samby utwórz katalog `kopia-NAZWISKO`.
2. Sprawdź polecenie na sucho: `robocopy C:\DaneTest \\IP\udział\kopia-NAZWISKO /MIR /R:1 /W:1 /L`.
3. Wykonaj kopię z logiem: to samo bez `/L`, z dopiskiem `/LOG+:C:\Logi\kopia.log /NP /TEE` (utwórz wcześniej `C:\Logi`). Odczytaj podsumowanie w logu.
4. Zapisz polecenie w pliku `C:\Skrypty\kopia.cmd`. W Harmonogramie zadań utwórz zadanie podstawowe uruchamiające ten plik codziennie o wybranej godzinie (opcja „Uruchom tylko wtedy, gdy użytkownik jest zalogowany”).
5. Zmień jeden plik, dodaj nowy i usuń inny, uruchom zadanie ręcznie (prawy przycisk → Uruchom). Sprawdź w logu, co zostało skopiowane, a co usunięte.

3 Linux — rsync z twardymi linkami

Każda kopia wygląda jak pełna, ale niezmienione pliki są tylko twardymi linkami do poprzedniej kopii.

1. Na Ubuntu Server utwórz `~/dane` z kilkoma plikami (np. `cp -r /etc/ssh ~/dane/`) i katalog `/backup` (`sudo mkdir /backup && sudo chown $USER /backup`).
2. Utwórz skrypt `~/kopia.sh`: `D=$(date +%F_%H%M)`, `rsync -a --delete --link-dest=/backup/ostatnia ~/dane/ /backup/$D/`, `ln -sf /backup/$D /backup/ostatnia` (pierwsza linia: `#!/bin/bash`). Nadaj prawo wykonania `chmod +x`.
3. Uruchom skrypt, zmień jeden plik, odczekaj minutę i uruchom ponownie. Porównaj rozmiar każdej kopii mierzony osobno (`du -sh /backup/KATALOG`) z rozmiarem całości (`du -sh /backup`) oraz liczbę dowiązań niezmienionego pliku (`stat -c %h`).
4. Dodaj zadanie cron (`crontab -e`): `* /5 * * * * /home/UŻYTKOWNIK/kopia.sh >> /home/UŻYTKOWNIK/kopia.log 2>&1`. Po 10 minutach sprawdź, czy powstały nowe kopie.

4 Odtworzenie i retencja

Kopia, której nie sprawdzono, nie jest kopią.

1. Windows: usuń plik z `C:\DaneTest` i odtwórz go z udziału. Porównaj sumy: `Get-FileHash` dla pliku odtworzonego i kopii.
2. Linux: odtwórz plik w wersji sprzed zmiany z najstarszej kopii (`cp /backup/STARA/plik ~/dane/`), sprawdź `sha256sum`.
3. Retencja: pozostaw 3 najnowsze kopie. Najpierw wyświetl kandydatów: `ls -ld /backup/20* | head -n -3`, potem dodaj `| xargs echo rm -rf`, a gdy lista jest poprawna — usuń `echo`.
4. Usuń zadanie cron po zakończeniu testu (`crontab -e`).

W sprawozdaniu umieść

- ☐ plan 3-2-1 dla klienta (tabela)
- ☐ treść `kopia.cmd` i `kopia.sh`, wpis crontab, zrzut zadania w Harmonogramie
- ☐ fragment logu robocopy z podsumowaniem po zmianach plików

- ☐ wynik porównania `du` i `stat -c %h` z wyjaśnieniem twardych linków
- ☐ wynik testu odtworzenia (sumy kontrolne) i retencji
- ☐ odpowiedzi na pytania kontrolne

Pytania kontrolne

1. Czym różni się kopia przyrostowa od różnicowej? Która szybciej się wykonuje, a która szybciej odtwarza?
2. Dlaczego robocopy z `/MIR` nie chroni przed przypadkowym usunięciem pliku, jeśli kopia wykonana się po usunięciu?
3. Dlaczego kilka kopii rsync z `--link-dest` zajmuje niewiele więcej miejsca niż jedna?
4. Dlaczego kopia na dysku stale podłączonym do komputera nie chroni przed ransomware?

Kryteria oceny

Kryterium	Punkty
Plan 3-2-1 dla klienta	3
Kopia robocopy z logiem i zadaniem w Harmonogramie	5
Skrypt rsync z <code>--link-dest</code> i cron	5
Test odtworzenia i retencja	4
Odpowiedzi na pytania kontrolne	3
Razem	20

Sprawozdanie przygotuj na wzorze dołączonym do zadania (plik .docx o tym samym numerze).