

Odzyskiwanie usuniętych danych

Czas: 2 × 45 min

praca w parach

Cel: Sprawdzenie w praktyce, kiedy usunięte pliki da się odzyskać i od czego zależy skuteczność odzysku (system plików, formatowanie, rodzaj nośnika, TRIM).

Po zajęciach potrafisz:

- przygotowuje nośnik testowy i dokumentuje pliki sumami kontrolnymi
- odzyskuje pliki narzędziem Windows File Recovery (`winfr`) i dwoma innymi programami
- ocenia jakość odzysku (nazwa, zawartość, suma kontrolna) i porównuje skuteczność programów
- wyjaśnia, dlaczego na SSD z włączonym TRIM odzysk zwykle się nie udaje
- stosuje zasady postępowania z nośnikiem, z którego trzeba odzyskać dane

Sprzęt i materiały

- komputer stacjonarny z Windows 11 na drugim dysku (z zadania 13)
- zapasowy pendrive testowy od nauczyciela (NIE pendrive z Ventoy) — gdy go brak, wirtualny dysk VHDX na drugim dysku
- pliki testowe z udziału szkolnego (po 3 pliki jpg, mp3, txt, docx, pdf)

Oprogramowanie

- **Windows File Recovery (winfr)** — instalacja ze Sklepu Microsoft; program wiersza poleceń
support.microsoft.com/en-us/windows/experience/backup-recovery/windows-file-recovery
- **Recuva (wersja bezpłatna)** — przy instalacji odznacz dodatkowe programy
ccleaner.com/recuva/download
- **PhotoRec (pakiet TestDisk)** — open source, paczka dla Windows zawiera też nakładkę graficzną QPhotoRec (`qphotorec_win.exe`)
cgsecurity.org/wiki/TestDisk_Download
- **DMDE Free Edition lub Disk Drill (wersja darmowa)** — do wyboru jako drugi program; Disk Drill:
<https://www.cleverfiles.com> — darmowa wersja ma limit odzyskanych danych
dmde.com/download.html

Przygotowanie przed zajęciami

- Pobierz na pendrive Ventoy instalatory Recuva i PhotoRec (wersja portable, rozpakuj ją dopiero na komputerze).
- Przeczytaj, co oznacza TRIM w dyskach SSD.

Bezpieczeństwo

- Nie używaj pendrive'a z Ventoy — formatowanie usunie wszystkie obrazy ISO. Do testu służy tylko zapasowy pendrive lub dysk VHDX.
- Formatowanie i usuwanie wykonuj tylko na nośniku testowym. Przed formatowaniem sprawdź w Zarządzaniu dyskami literę, pojemność i etykietę nośnika — druga osoba z pary potwierdza.
- Odzyskane pliki zapisuj zawsze na innym dysku niż ten, z którego odzyskujesz — zapis na nośnik źródłowy nadpisuje dane.
- Używaj tylko plików testowych od nauczyciela, nigdy własnych zdjęć ani dokumentów. Programy odzyskujące pokażą też stare pliki poprzednich użytkowników nośnika — nie otwieraj ich i nie kopiuj.
- Pobieraj programy tylko z podanych stron producentów; przy instalacji odznaczaj oferty dodatkowego oprogramowania.

Przebieg zadania

1 Przygotowanie nośnika i plików testowych

1. Podłącz zapasowy pendrive. Gdy go nie ma, w Zarządzaniu dyskami wybierz Akcja → Utwórz wirtualny dysk twardy (VHDX, 2 GB, na partycji danych drugiego dysku), zainicjuj go (GPT) i utwórz wolumin NTFS z literą.
2. Skopiuj z udziału szkolnego 15 plików testowych do folderu `C:\Testy\Oryginaly`, a potem na nośnik testowy.
3. Zapisz sumy kontrolne oryginałów: `Get-FileHash C:\Testy\Oryginaly\* | Select-Object Hash, Path | Export-Csv C:\Testy\sumy.csv`.
4. Zanotuj system plików nośnika (Właściwości dysku) i typ drugiego dysku stacjonarki (HDD czy SSD — z zadania 2 lub `Get-PhysicalDisk`).

2 Scenariusz 1 — usunięcie Shift+Delete

1. Usuń wszystkie pliki z nośnika testowego klawiszami Shift+Delete. Nie zapisuj na nim nic więcej.
2. Zainstaluj Windows File Recovery ze Sklepu Microsoft. W wierszu poleceń (administrator) wykonaj odzysk na dysk C: (zamień `E:` na literę nośnika): `winfr E: C: /regular /n *.jpg /n *.mp3 /n *.txt /n *.docx /n *.pdf` dla NTFS albo z `/extensive` dla FAT32/exFAT.
3. Program utworzy na C: folder `Recovery_<data i godzina>`. Policz odzyskane pliki i spróbuj je otworzyć.
4. Powtórz odzysk wybranymi dwoma programami (np. Recuva i PhotoRec), za każdym razem do osobnego folderu w `C:\Testy`. Zapisz czas skanowania.
5. Sprawdź sumy kontrolne odzyskanych plików poleceniem `Get-FileHash` i porównaj z plikiem `sumy.csv`.

3 Scenariusz 2 — szybkie formatowanie

1. Ponownie skopiuj 15 plików na nośnik testowy.
2. Wykonaj szybkie formatowanie nośnika (Eksplorator → Formatuj, zaznaczone „Szybkie formatowanie”).
3. Spróbuj odzyskać pliki `winfr` w trybie `/extensive` oraz tym z dwóch programów, który był skuteczniejszy. Zanotuj, czy odzyskano oryginalne nazwy plików.
4. Opcjonalnie (za zgodą nauczyciela, gdy jest czas): wykonaj pełne formatowanie (bez opcji szybkiego) i powtórz próbę jednym programem.

4 Scenariusz 3 — dysk SSD (pokaz lub próba)

Jeśli drugi dysk stacjonarki lub dysk laptopa jest SSD.

1. Sprawdź, czy TRIM jest włączony: `fsutil behavior query DisableDeleteNotify` (wartość 0 oznacza włączony TRIM).
2. Na SSD (partycja danych drugiego dysku lub laptop — tylko w folderze testowym) usuń Shift+Delete 3 pliki testowe, odczekaj 2 minuty i spróbuj je odzyskać jednym programem. Porównaj wynik z pendrive'em.
3. Po zajęciach usuń folder `C:\Testy` z odzyskanymi plikami, odłącz i usuń dysk VHDX, a zapasowy pendrive oddaj nauczycielowi.

W sprawozdaniu umieść

- ☐ opis nośnika testowego (rodzaj, pojemność, system plików) i typ drugiego dysku
- ☐ tabela skuteczności odzysku dla każdego programu i scenariusza
- ☐ zrzuty ekranu wyników skanowania z każdego programu
- ☐ wynik porównania sum kontrolnych
- ☐ wyjaśnienie wyników na SSD (TRIM)
- ☐ odpowiedzi na pytania kontrolne

Pytania kontrolne

1. Dlaczego po usunięciu pliku dane fizycznie wciąż znajdują się na dysku HDD lub pendrivie?
2. Dlaczego odzyskanych plików nie wolno zapisywać na nośnik, z którego się je odzyskuje?
3. Czym różni się szybkie formatowanie od pełnego pod względem możliwości odzysku danych?
4. Co robi polecenie TRIM i dlaczego utrudnia odzyskanie danych z SSD?
5. Dlaczego program typu PhotoRec odzyskuje pliki bez oryginalnych nazw?

Kryteria oceny

Kryterium	Punkty
Poprawne przygotowanie nośnika testowego i sum kontrolnych	3
Odzysk winfr w obu scenariuszach (poprawne polecenia)	4
Odzysk dwoma innymi programami i tabela skuteczności	5
Analiza wyników, w tym SSD i TRIM	4
Odpowiedzi na pytania kontrolne	4
Razem	20

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