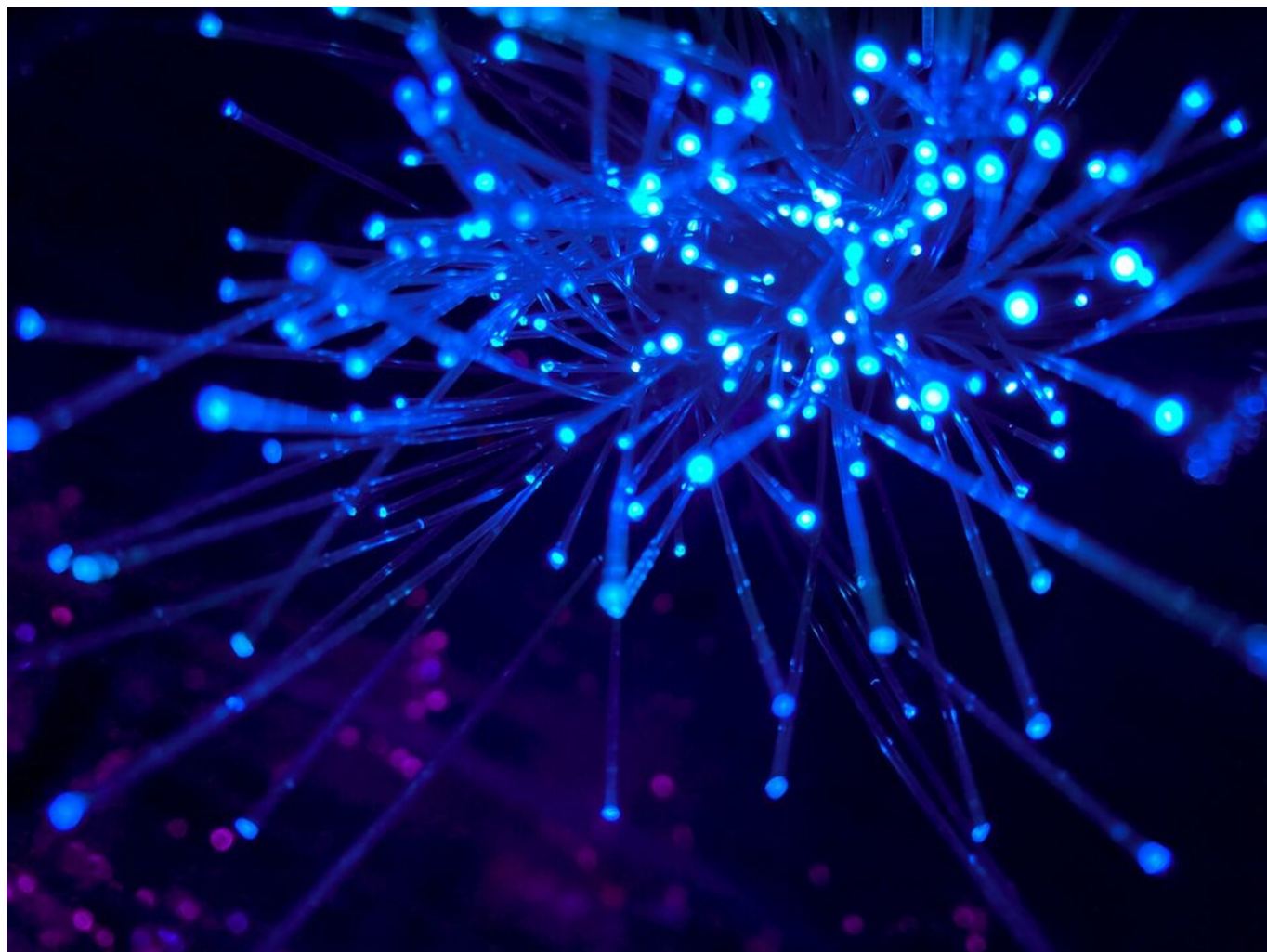
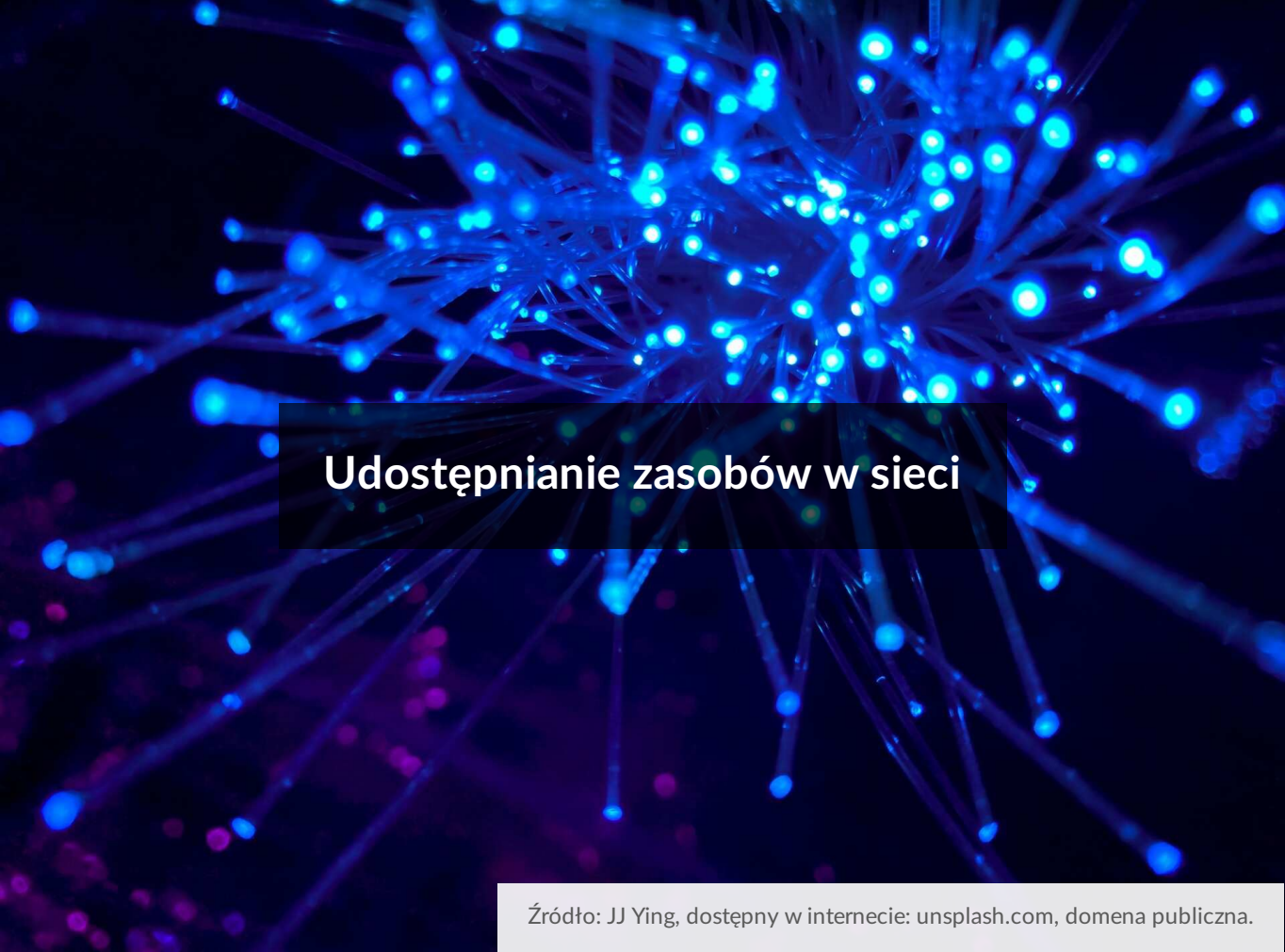




Udostępnianie zasobów w sieci

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Mapa myśli](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Udostępnianie zasobów w sieci

Źródło: JJ Ying, dostępny w internecie: unsplash.com, domena publiczna.

Jedną z podstawowych funkcji, jakie dają nam sieci komputerowe, jest możliwość wymiany oraz współdzielenia zasobów, takich jak np. zdjęcia, filmy czy dokumenty. Istnieje wiele metod, które umożliwiają i bardzo upraszczają współdzielenie i udostępnianie. Podczas dzisiejszej lekcji poznamy kilka metod dzielenia się swoimi danymi z innymi użytkownikami oraz ich zalety i wady.

Twoje cele

- Scharakteryzujesz popularne metody udostępniania plików.
- Wyjaśnisz, na co zwracać uwagę przy wyborze sposobu udostępniania plików.
- Przeanalizujesz, jak działają serwery plikowe, macierze i serwery NAS.

Przeczytaj

W dzisiejszych czasach możliwość wymiany danych polegająca na **współdzieleniu i udostępnianiu plików** stała się konieczna zarówno w pracy, jak i w życiu prywatnym.

Istnieje wiele metod i sposobów, dzięki którym możemy dzielić się z innymi użytkownikami plikami w postaci dokumentów, zdjęć, filmów czy muzyki. Niektóre z nich funkcjonują od wielu lat, inne są bardziej nowoczesne. Metody i sposoby współdzielenia plików **zależne są od tego, w jakim środowisku odbywa się taka wymiana**. Inne metody mogą być wykorzystane w dużej korporacji, gdzie nacisk kładzie się na bezpieczeństwo danych oraz ich poufność, inne w naszej domowej sieci LAN, w której chcemy stworzyć np. bibliotekę filmów dostępną dla wszystkich domowników. Rozwiązań jest mnóstwo. Omówmy kilka z nich.

E-mail oraz komunikatory

Jedną z podstawowych metod wymiany plików są różnego rodzaju **komunikatory** oraz **poczta elektroniczna**. Do każdej wysyłanej wiadomości możemy dodać jeden lub więcej plików jako załącznik i wysłać do odbiorcy.

To metoda łatwa, szybka i skuteczna, kiedy chcemy wysłać dokument do szefa w celu jego weryfikacji czy przesłać znajomym kilka zdjęć z wakacji.

W bardziej zaawansowanych zastosowaniach metoda ta raczej się nie sprawdzi, ale jako narzędzie do szybkiego przesłania pliku od nadawcy do odbiorcy już tak.

Współdzielenie plików przez e-mail oraz z wykorzystaniem komunikatorów, szczególnie tych prywatnych nie powinno być stosowane jako główne narzędzie współdzielenia plików, zwłaszcza **w zamkniętych środowiskach sieciowych, czyli w firmach, urzędach czy szkołach**. W takich miejscach powinny być wdrożone bardziej wyrafinowane sposoby, takie jak serwery plikowe. Wysyłanie plików jako załączniki w wiadomości e-mail sprawdzi się natomiast doskonale, gdy chcemy wysłać umowę do naszego kontrahenta czy odebrać fakturę za wykonaną usługę.

Zasadniczą wadą tej metody są ograniczenia, jeśli chodzi o **liczbę oraz wielkość** przesyłanych plików. Większość serwerów e-mail ogranicza wielkość załącznika, jeśli więc zbiór naszych plików jest pokaźny lub chcemy przesłać jeden duży plik, to może to okazać się niemożliwe. Kolejna kwestia to bezpieczeństwo. Nigdy do końca nie możemy być pewni, czy plik, który jest w załączniku, nie zawiera jakiegoś szkodliwego kodu, który może poczynić wiele szkód w naszym komputerze. Co prawda nowoczesne serwery poczty elektronicznej implementują w swoim oprogramowaniu metody wyszukiwania takich szkodliwych kodów, ale trudno jednoznacznie stwierdzić czy zawsze są one skuteczne.

Ważne!

Nigdy nie pobieraj plików, które przesłane zostały w wiadomości, jeśli nie znasz jej nadawcy lub nadawca ten wydaje ci się podejrzany. Istnieje duże ryzyko, że plik taki został zainfekowany przez szkodliwe oprogramowanie, które może doprowadzić do utraty danych, kradzieży loginów i haseł, a czasem nawet awarii urządzenia.

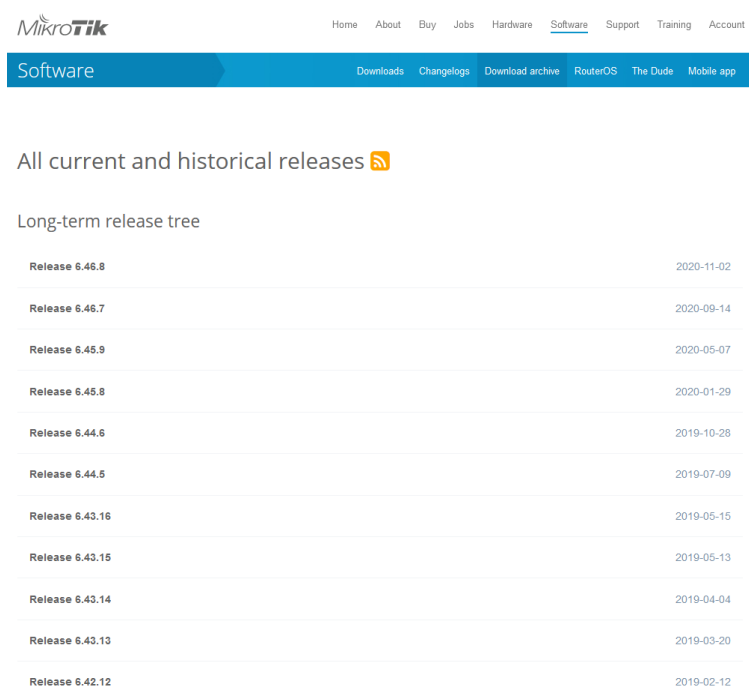
Strony internetowe

Internet kojarzy nam się głównie ze stronami WWW, na których prezentowane są określone treści. Za pomocą strony WWW możemy przedstawić ofertę firmy, udostępnić za jej pośrednictwem lokalizację, adres oraz, co oczywiste, inne potrzebne informacje.

Mniej oczywistym, przynajmniej dla części użytkowników jest fakt, iż **za pośrednictwem stron WWW możemy również udostępniać pliki**, które użytkownik strony pobrać może na dysk swojego urządzenia. Taki mechanizm doskonale może sprawdzić się w firmowej sieci, gdzie dostęp do określonej strony WWW mają tylko pracownicy danego przedsiębiorstwa. W takiej sytuacji mamy pewność, że pliki udostępniane w ten sposób są bezpieczne i nie stwarzają zagrożenia dla naszych urządzeń, a i postronne osoby nie będą miały wglądu w ich treść.

Ten sposób udostępniania danych jest bardzo popularny w sytuacji, kiedy pliki mają być **dostępne publiczne i dla każdego**. Doskonałym przykładem wykorzystania tej metody jest dystrybucja oprogramowania przez firmy, które je tworzą. Producent zazwyczaj na

swojej stronie udostępnia kolejne wydania swoich programów, a każdy użytkownik może je pobrać. Taką metodę udostępniania oprogramowania dla swoich klientów stosuje producent urządzeń sieciowych i oprogramowania, firma Mikrotik.



Takiego sposobu udostępniania danych i plików raczej nie powinno stosować się w publicznej sieci Internet bez dodatkowych zabezpieczeń, takich jak stosowanie loginów czy haseł, jeśli **dane, które udostępniamy nie powinny być dostępne dla postronnych osób**. Jeśli udostępnimy w sieci pliki za pomocą stron WWW bez logowania, nigdy nie mamy pewności, kto może na taką stronę zajrzeć i jak wykorzystać te dane.

Zasadniczą wadą udostępniania plików i danych przez WWW jest zwiększony poziom skomplikowania w stosunku do e-maila czy komunikatora. Każdy, kto chce taką stronę stworzyć i uruchomić w internecie, powinien mieć przynajmniej podstawową wiedzę techniczną dotyczącą tworzenia bezpiecznych stron WWW. Dodatkowo należy **wykupić domenę** (adres internetowy), a także **opłacać hosting** (wynajem serwera WWW).

Ważne!

Jeśli chcesz, aby udostępnione przez stronę WWW pliki, nie trafiły w niepowołane ręce, zawsze zabezpiecz do nich dostęp poprzez login i silne hasło.

Chmura

Bardzo popularne w wielu dziedzinach informatyki stały się ostatnio **rozwiązania chmurowe**.

Z pojęciem chmury spotykamy się bardzo często, a i w przypadku możliwości udostępniania danych i plików chmura ma sporo do zaoferowania. Chmura obliczeniowa to potoczne określenie **zbioru serwerów**, czyli komputerów z dużą mocą obliczeniową, które znajdują się dużych centrach danych rozsianych na całym świecie. Serwery te oferują swoim użytkownikom określone usługi, a także możliwość przechowywania i udostępniania danych oraz plików.

Definicja: Chmura

Chmurą możemy określić zbiór usług i aplikacji oferowanych przez dostawców usług informatycznych, które dostępne są za pośrednictwem sieci Internet.

Rozwiązania chmurowe dla przeciętnego użytkownika sieci Internet oferuje obecnie **praktycznie każdy dostawca usług informatycznych**, a dodatkowo bardzo często są to rozwiązania darmowe. Jednymi z największych dostawców usług chmurowych są obecnie firmy **Google** oraz **Microsoft**. Google w swojej usłudze **Google Drive** oferuje nam bezpłatnie **15GB** przestrzeni na dane, a **Microsoft** w usłudze **OneDrive 5GB**. Oczywiście po wniesieniu określonej opłaty abonamentowej przestrzeń tę można zwiększać.

Ciekawostka

Aktualnie największym dostawcą usług chmurowych na świecie jest Amazon. Oferowana przez niego usługa **Amazon Web Service** zadebiutowała (wtedy jeszcze pod inną nazwą) w 2006 roku.

Jeśli masz smartfon z systemem **Android**, konto w serwisie **YouTube** lub na **Gmailu**, dostajesz również dostęp do usługi **Google Drive** z poziomu tego samego konta użytkownika. W przypadku usługi **OneDrive** masz do niej dostęp, jeśli opłacasz abonament na **Office 365**, czyli subskrypcję na pakiet biurowy od firmy **Microsoft**. Jeśli nie masz telefonu z Androidem lub nie korzystasz z Office 365 również możesz

założyć bezpłatne konto w jednej z tych usług i korzystać z przestrzeni dyskowej „w chmurze” bez kosztów.

Ważne!

Jeśli masz smartfon z systemem Android lub opłacasz abonament na usługę Office 365, otrzymujesz również dostęp usługi oferującej przestrzeń na pliki w ramach tego samego konta.

Rozwiązania chmurowe są obecnie bardzo popularne, a dzięki dużej dostępności z tych rozwiązań korzysta coraz więcej użytkowników. Zalet chmury jest wiele, a do najważniejszych z nich należą przede wszystkim:

1. Dostęp do danych z dowolnego miejsca i urządzenia, które podłączone jest do Internetu.
2. Dzięki chmurze mamy możliwość wspólnej pracy nad dokumentami przez wielu użytkowników, a także możliwość współdzielenia plików pomiędzy członkami zespołu, w którym pracujemy.
3. Do pracy z chmurą wystarczy przeglądarka internetowa.
4. Dane przechowywane są na zewnętrznych serwerach, tak więc nawet awaria dysku twardego własnego komputera czy innego urządzenia nie spowoduje utraty danych.

Chmura ma również swoje wady. Najistotniejszą z nich jest **brak dostępu do naszych danych, kiedy urządzenie utraci połączenie z internetem**. Wówczas niestety tracimy dostęp do chmury i aplikacji, które w niej działają. Aby uchronić się przed zagrożeniem utraty dostępu do plików przechowywanych w chmurze, warto **zsynchronizować** je z komputerem lub smartfonem. Obie usługi (Google Drive oraz One Drive) oferują aplikację, którą można zainstalować na urządzeniu, a dzięki niej łatwo możemy pobrać przechowywane na serwerze dane i zapisać je na lokalnym dysku twardym.

Druga bardzo istotna wada to fakt, iż nasze dane zapisane są na **serwerach firm trzecich**, które zasadniczo powinny o te dane i o ich bezpieczeństwo dbać, tworzyć backupy, czyli kopie zapasowe, a także nie ingerować w nie, ale czy możemy być tego

pewni? Oczywiście, że nie. Dlatego, wybierając usługi chmurowe, powinniśmy korzystać z usług **tylko sprawdzonych dostawców**.

Ważne!

Wszystkie wymienione mechaniki dzielenia się i udostępniania plików stosowane są zazwyczaj, kiedy użytkownicy dzielący się plikami znajdują się w oddalonych od siebie lokalizacjach i nie pracują w jednej, tej samej sieci komputerowej (pomijając przykład udostępniania danych poprzez WWW w sieci firmowej), a ich wzajemna komunikacja realizowana jest poprzez sieć internet. W sieciach LAN do wymiany plików pomiędzy użytkownika stosuje się z reguły inne metody, takie jak serwery plikowe czy serwery NAS.

Słownik

chmura

potoczne określenie zbioru usług sieciowych, takich jak przechowywanie plików oferowanych poprzez sieć internet

domena internetowa

słowny adres strony WWW, konkretnego urządzenia lub usługi, a także całej sieci

hosting

przechowywanie plików strony WWW na serwerze

serwer NAS

urządzenie sieci komputerowej dedykowane do przechowywania plików i danych

SMB

protokół udostępniania plików w lokalnych sieciach komputerowych

Mapa myśli

Polecenie 1

Zapoznaj się z prezentacją.

Serwery plikowe i macierze

1

Serwery plikowe to urządzenia służące do przechowywania dużych ilości danych firmowych. Takim serwerem w lokalnej sieci komputerowej firmy może być praktycznie **każde urządzenie, które ma pamięć masową, czyli dysk twardy**. Do tego, aby uruchomić serwer plikowy **wymagane jest odpowiednie oprogramowanie**, ale każdy popularny system operacyjny ma zaimplementowane mechanizmy, które oferują takie udostępnianie.

2

Z punktu widzenia technicznego serwerem plików staje się każde urządzenie, które udostępnia pliki w sieci. Oczywiście pamiętać należy o tym, że jeśli komputer udostępniający pliki zostanie wyłączony, pozostali użytkownicy sieci tracą do nich dostęp. Dlatego też w dużych sieciach komputerowych w firmach czy instytucjach stosuje się dedykowane macierze dyskowe, których pracą sterują serwery plikowe i które działają niezależnie od komputerów użytkowników.

3

Macierze to rozbudowane urządzenia z dużą liczbą dysków twardych oferujące ogromne przestrzenie na dane, które, jeśli znajdzie taka potrzeba, można w łatwy sposób rozbudować. Oprogramowanie tych macierzy oferuje szeroki wachlarz konfiguracji dostępu do plików, monitorowanie aktywności użytkowników oraz mechanizmy związane z bezpieczeństwem danych.

Do zbudowania macierzy minimalnie potrzebujemy dwóch dysków twardych. Maksymalna ich liczba nie jest zdefiniowana i zależy od zastosowań i oprogramowania, ale zdarzają się macierze, w skład których może wchodzić nawet do kilkuset dysków twardych.

4



Macierz dyskowa marki QSAN

Najpopularniejszym protokołem udostępniania danych w lokalnych sieciach komputerowych jest **protokół SMB** (ang. *Server Message Block*), który stosowany jest zarówno w sieciach opartych o systemy operacyjne Windows, jak również tam gdzie serwery pracują pod kontrolą systemów opartych o jedną z dystrybucji Linux'a.

5

6

Serwery NAS

Serwery **NAS** (ang. *Network Attached Storage*) to odpowiedź rynku informatycznego oraz producentów urządzeń i rozwiązań technologicznych na potrzebę dzielenia się plikami w sieci LAN bez konieczności posiadania technicznej wiedzy dotyczącej administrowania systemami operacyjnymi.

7



Źródło: commons.wikimedia.org

Serwery NAS to gotowe do pracy i wstępnie skonfigurowane urządzenia, które w sieciach firmowych stosowane są jako **serwery plików**. Czasem oferują one też usługi dodatkowe. Indywidualna konfiguracja takiego serwera nie jest skomplikowana, najczęściej producent danego urządzenia oferuje graficzny panel konfiguracyjny ułatwiający zarządzanie takim urządzeniem. Rozwiązania tego typu stosowane są w stosunkowo małych sieciach firmowych, a także coraz częściej w domach, gdzie stanowią zbiór plików wszystkich domowników, do którego każdy ma niezależny dostęp.

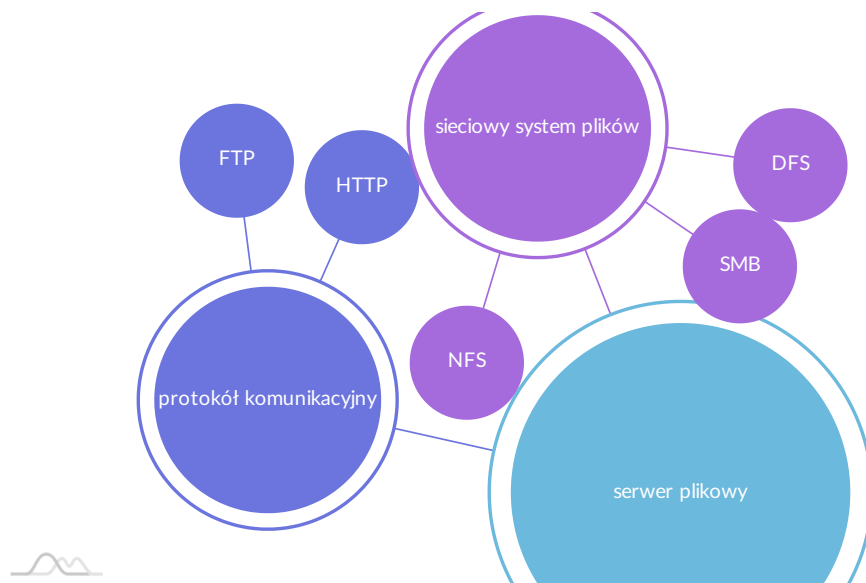
8

Dostęp do plików przechowywanych na serwerach plikowych oraz serwerach NAS dla użytkownika komputera w sieci lokalnej jest bardzo prosty i intuicyjny. Konfiguracja systemów operacyjnych pozwala przypisać określone zasoby serwera do konta użytkownika, a dzięki temu widzi on jego zasoby z poziomu swojego komputera, tak jak gdyby były one zapisane na lokalnym dysku twardym.

9

Obie wymienione metody udostępniania plików umożliwiają dostęp do zasobów również za pomocą sieci Internet, co w dobie zdalnej pracy i nauki jest ich dodatkową zaletą.

Polecenie 2



Uzupełnij mapę myśli o charakterystykę protokołów oraz systemów, które używane są do udostępniania plików.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Uzupełnij zdanie.

możemy określić zbiór i oferowanych przez dostawców informatycznych, które dostępne są za pośrednictwem sieci .

usług

aplikacji

Siecią

lokalnych

danych

Macierzą

usług

Chmurą

Internet

LAN

Ćwiczenie 2



Wskaż, które ze stwierdzeń dotyczących udostępniania danych jest prawdziwe.

☐

Dobrym sposobem na udostępnianie plików w sieci domowej jest niewielki serwer NAS.

☐

Chcąc przesłać plik o wielkości 2GB do cioci z Ameryki, najlepiej użyć popularnego komunikatora.

☐

Załączniki w wiadomości e-mail mogą zawierać kod szkodliwego oprogramowania.

☐

Udostępnianie danych przez strony WWW jest zawsze bezpieczne.

☐

Chmura oferuje usługi i aplikacje, a także pozwala na przechowywanie plików na zewnętrznych serwerach.

Ćwiczenie 3



Właśnie udało ci się zarejestrować własną działalność gospodarczą. Wskaż, jakiej metody użyjesz, aby umożliwić największej liczbie odbiorców dotarcie do oferty twojej firmy.

- ☐ Uruchomisz firmową stronę WWW.
- ☐ Prześlesz e-maila do setek odbiorców, których adresy skrzynek udało ci się odnaleźć w internecie.
- ☐ Udostępnisz ulotkę reklamową z ofertą poprzez chmurę.
- ☐ Prześlesz informacje o firmie poprzez komunikator do znajomych.

Ćwiczenie 4



Zapoznaj się z przykładowymi scenariuszami, a następnie przyporządkuj do nich metody udostępniania danych, które według ciebie powinny się zastosować.

Serwery plikowe i NAS

chcę przestać śmieszną fotkę

chcę udostępnić rodzicom zdjęcia z wakacji

Chmura

chcę przestać fakturę do kontrahenta

chcę posłuchać tej samej muzyki, co siostra

E-mail i komunikatory

chcę omówić zmiany ze współpracownikami, które zostały wprowadzone w tygodniowym planie pracy

chcę przestać krótką wiadomość tekstową z załącznikiem

chcę przekazać współpracownikowi wszystkie dane oraz pliki dotyczące ostatniego kontraktu

chcę dodać film do domowej wideoteki

chcę wspólnie z kolegą z klasy napisać referat z historii

Ćwiczenie 5



Połącz w pary metody udostępniania danych z właściwymi opisami.

chmura	łatwy i szybki sposób na przesłanie jednego lub kilku plików do konkretnego użytkownika
e-mail	dobra metoda na publiczne udostępnianie informacji i oprogramowania
serwery plikowe	serwery udostępniające usługi, oferujące m.in. możliwość przechowywania plików
strony WWW	jeden ze sposobów udostępniania i współdzielenia plików, stosowany zazwyczaj w małych sieciach domowych i firmowych z wykorzystaniem gotowych rozwiązań sprzętowych łatwych w konfiguracji
serwery NAS	sposób udostępniania i współdzielenia plików stosowany w zamkniętych środowiskach sieciowych

Ćwiczenie 6



Wskaż, które ze stwierdzeń dotyczących chmury jest prawdziwe.

- ☐ Chmura oferuje pełną anonimowość.
- ☐ Dane przechowywane w chmurze powierzamy firmom zewnętrznym i nigdy nie możemy być pewni do czego te firmy mogą nasze dane wykorzystać.
- ☐ Dostęp do chmury jest możliwy zawsze i wszędzie.
- ☐ Chmura jest całkowicie bezpieczna.

Ćwiczenie 7



Wskaż, jaka minimalna ilość dysków twardych pozwala stworzyć macierz.

☐

8

☐

12

☐

4

☐

2

Ćwiczenie 8



Uzupełnij zdanie.

to gotowe do pracy i wstępnie skonfigurowane

, które w sieciach firmowych stosowane są jako serwery

.

Dla nauczyciela

Autor: Damian Stelmach

Przedmiot: Informatyka

Temat: Udostępnianie zasobów w sieci

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy i rozszerzony

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym: znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.

V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Respektowanie prywatności informacji i ochrony danych, praw własności intelektualnej, etykiety w komunikacji i norm współżycia społecznego, ocena zagrożeń związanych z technologią i ich uwzględnienie dla bezpieczeństwa swojego i innych.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.

Zakres podstawowy. Uczeń:

4) wyszukuje w sieci potrzebne informacje i zasoby, ocenia ich przydatność oraz wykorzystuje w rozwiązywanych problemach.

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

Zakres podstawowy. Uczeń:

- 1) zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych i towarzyszącego im oprogramowania;
- 4) charakteryzuje sieć internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej, przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci.

Zakres rozszerzony. Uczeń spełnia wymagania określone dla zakresu podstawowego, a ponadto:

- 3) opisuje warstwowy model sieci komputerowej oraz model sieci internet, opisuje podstawowe funkcje urządzeń i protokoły stosowane w przepływie informacji i w zarządzaniu siecią;
- 4) konfiguruje przykładową lokalną sieć komputerową oraz bezprzewodowy dostęp do sieci internet;
- 5) wyjaśnia, od czego zależy sprawne funkcjonowanie sieci komputerowej oraz szybki dostęp do jej usług i zasobów (parametry osprzętu sieciowego, szerokość pasma, zabezpieczenia typu ściana ogniowa i programy antywirusowe, możliwości serwera).

V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.

Zakres podstawowy. Uczeń:

- 4) opisuje szkody, jakie mogą spowodować działania pirackie w sieci, w odniesieniu do indywidualnych osób, wybranych instytucji i całego społeczeństwa.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;

- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Scharakteryzujesz popularne metody udostępniania plików.
- Wyjaśnisz, na co zwracać uwagę przy wyborze sposobu udostępniania plików.
- Przeanalizujesz, jak działają serwery plikowe, macierze i serwery NAS.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych;
- metody aktywizujące.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;

- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Udostępnianie zasobów w sieci”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla uczniom temat zajęć oraz cele. Prosi, by na ich podstawie uczniowie sformułowali kryteria sukcesu.
2. **Rozpoznanie wiedzy uczniów.** Uczniowie tworzą pytania dotyczące tematu zajęć, na które odpowiedzą w trakcie lekcji.

Faza realizacyjna:

1. **Praca z tekstem.** Uczniowie przystępują do cichego czytania tekstu e-materiału. Indywidualnie zapoznają się z treścią w sekcji „Przeczytaj”.
2. **Praca z multimedium.** Nauczyciel wyświetla zawartość sekcji „Multimedium bazowe”. Uczniowie wspólnie zapoznają się z jego treścią. Zapisują ewentualne problemy i pytania. Po czym następuje dyskusja, w trakcie której nauczyciel wyjaśnia niezrozumiałe treści.
3. **Ćwiczenie umiejętności.** Nauczyciel przechodzi do sekcji „Sprawdź się”. Uczniowie indywidualnie rozwiązują ćwiczenia nr 1-8 na czas. Osoba, która poprawnie rozwiąże zadania jako pierwsza, wygrywa, a nauczyciel może nagrodzić ją oceną za aktywność.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel ponownie wyświetla na tablicy temat i cele lekcji zawarte w sekcji „Wprowadzenie”. W kontekście ich realizacji następuje omówienie ewentualnych problemów z rozwiązaniem ćwiczeń z sekcji „Sprawdź się”.
2. Nauczyciel prosi uczniów o podsumowanie zgromadzonej wiedzy.

Praca domowa:

1. Uczniowie wypisują po kilka zalet i wad rozwiązań chmurowych.

Wskazówki metodyczne:

- Treści w sekcji „Przeczytaj” można wykorzystać jako podsumowanie i utrwalenie wiedzy uczniów.