

**AKADEMIA NAUK STOSOWANYCH
W NOWYM SĄCZU**

WYDZIAŁ NAUK INŻYNIERYJNYCH

PRACA DYPLOMOWA

**APLIKACJA WEBOWA PRZECHOWUJĄCA PLIKI Z
DOSTĘPEM CHRONIONYM**

Autor: Bartłomiej Cetera

Kierunek: Informatyka stosowana

Nr albumu: 31230

Promotor: dr. Grzegorz Litawa

Akceptacja promotora:
data i podpis

NOWY SĄCZ 2024

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE.....	3
1.1 ISTNIEJĄCE ROZWIĄZANIA.....	3
1.2 PODSUMOWANIE ISTNIEJĄCYCH ROZWIĄZAŃ.....	4
3. CEL.....	5
3.1 ZAKRES PRACY.....	5
3.2 WYMAGANIA FUNKCJONALNE.....	5
3.3 WYMAGANIA NIEFUNKCJONALNE.....	6
3.4 TECHNOLOGIE.....	6
4. METODYKA BADAŃ.....	10
5. PROJEKT.....	10
5.1 DIAGRAMY.....	10
5.1.1 Diagram przypadków użycia.....	10
5.1.2 Diagram ERD.....	10
5.1.3 Diagram klas.....	10
5.1.3 Diagram aktywności.....	10
5.2 SCENARIUSZE UŻYCIA.....	10
5.3 IMPLEMENTACJA.....	10
5.4 TESTY.....	10
5.4.1 WYNIKI TESTÓW.....	10
6. PODSUMOWANIE.....	10
6.1 WNIOSKI.....	10
7. BIBLIOGRAFIA.....	10
8. ZAŁĄCZNIKI.....	10

1. WPROWADZENIE

Tematem pracy dyplomowej jest aplikacja webowa przechowująca pliki z dostępem chronionym. W dobie intensywnej digitalizacji danych rośnie potrzeba opracowania bezpiecznych i wydajnych metod przechowywania i zarządzania informacjami w środowisku cyfrowym. Ochrona danych przechowywanych za pośrednictwem aplikacji internetowych, które organizują i zabezpieczają informacje przed nieautoryzowanym dostępem, stała się kluczowym aspektem. Istnieją jednak wyzwania, takie jak zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa i prywatności. Zagrożenia takie jak nieautoryzowany dostęp, wycieki danych są prawdziwymi zmartwieniami dla twórców systemów przechowywania danych. Dlatego też niniejsza praca inżynierska koncentruje się na zaprojektowaniu i wdrożeniu aplikacji internetowej, która zapewni bezpieczne przechowywanie plików i ochronę przed potencjalnymi zagrożeniami. Obecnie na rynku istnieje kilka usług pozwalających na przechowywanie plików w chmurze. Niestety wiele z nich nie daje swoim użytkownikom prywatności, lub w przypadku prac grupowych, rozszerzonych możliwości kontroli dostępu. Karta w przeglądarce z uruchomioną usługą przy pozostawionym komputerze jest potencjalnym wektorem ataku.

1.1 ISTNIEJĄCE ROZWIĄZANIA

- **Dysk Google** – usługa do przechowywania, synchronizacji i udostępniania plików, stworzona przez Google. Uruchomiona 24 kwietnia 2012 r. Dysk Google pozwala użytkownikom przechowywać pliki na swoich serwerach, synchronizować je na różnych urządzeniach i udostępniać. Oprócz strony internetowej Dysk Google oferuje aplikacje z funkcjami offline dla komputerów z systemami Windows i MacOS oraz smartfonów i tabletów z Androidem i iOS. Dysk Google obejmuje Dokumenty Google, Arkusze i Prezentacje Google, pakiet biurowy umożliwiający wspólne edytowanie dokumentów, arkuszy kalkulacyjnych, prezentacji, rysunków, formularzy i innych elementów. Pliki utworzone i edytowane za pośrednictwem pakietu biurowego są zapisywane na Dysku Google.

[źródło: https://pl.wikipedia.org/wiki/Dysk_Google]

- **Dropbox** - usługa świadczona przez Dropbox, Inc. polegająca na udostępnieniu przestrzeni dyskowej na serwerach tej firmy. Wysyłanie, przeglądanie i pobieranie danych jest możliwe poprzez przeglądarkę internetową lub poprzez dedykowaną

aplikację zainstalowaną na komputerze. W wersji darmowej dostępne jest 2 GB miejsca na serwerach, a zwiększenie tej przestrzeni wymaga uiszczenia cyklicznej opłaty (jednak korzystając z różnych ofert można powiększyć swoją przestrzeń dyskową za darmo – zaproszenie nowego użytkownika, instalacja oficjalnej aplikacji etc.). Zapraszając nowych użytkowników można zwiększyć przestrzeń dyskową maksymalnie o 16 GB.

[źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Dropbox>]

- **Microsoft One Drive** - OneDrive udostępnia 5 GB darmowego miejsca z możliwością rozszerzenia pojemności do 100 GB. Posiadacze subskrypcji Microsoft 365 otrzymują dodatkowo 1 TB miejsca na swoje pliki. Ponadto pojedynczy plik może mieć maksymalnie 100 GB^[3]. Oficjalnie wspierane są przeglądarki Internet Explorer i Mozilla Firefox, jednak możliwe jest także korzystanie z usługi za pomocą innych. Wyjątkiem jest funkcja przeciągania plików, która wymaga instalacji kontrolki ActiveX, działa więc tylko w Internet Explorerze 6+ i Mozilli Firefox 1.5+.

[źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/OneDrive>]

- **iCloud** - zestaw usług online oraz oprogramowania przedsiębiorstwa Apple zaprezentowany na WWDC 6 czerwca 2011 roku, zastępujący wcześniejsze MobileMe. iCloud dostarcza i synchronizuje usługi sieciowe dla telefonu iPhone, tabletu iPad, odtwarzacza iPod touch oraz dla komputerów Windows i Mac. Można go obsługiwać poprzez dwa interfejsy: przeglądarkowy oraz oprogramowanie zainstalowane na komputerze.

[źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/iCloud>]

1.2 PODSUMOWANIE ISTNIEJĄCYCH ROZWIĄZAŃ

Jedną z zalet prezentowanych rozwiązań jest cena (w przypadku Google Drive i One Drive), niestety użytkownicy końcowi ponoszą koszt ukryte w formie kompletnego braku prywatności do przechowywanych tam treści czy też stabilności usługi. Google i Microsoft mają pełen dostęp do zamieszczanych tam plików. Są one skanowane w poszukiwaniu treści niebezpiecznych. Firmy te nawet posuwają się do przeszukiwania plików tekstowych w celu znalezienia haseł do plików archiwalnych które są zabezpieczone. Wszystko dla dobra użytkownika. Dodatkowo, wiele razy użytkownicy kont premium zgłaszali że ich pliki zniknęły. Inne podejście prezentuje firma Dropbox Inc.. Oferuje skrajnie niekorzystny plan darmowy

oferujący jedynie 2GB wolnego miejsca. Dodatkowo ograniczają liczbę urządzeń mających dostęp do zapisywanych plików, jedynie do dwóch urządzeń. Kolejne plany zaczynają się już od 900zł za subskrypcję roczną i oferuje 2TB miejsca na dane. Podejście to wymusza na użytkownikach płacenie za dużą ilość miejsca w porównaniu do ich potrzeb. Brakuje ofert między planem darmowym a pierwszym poziomem płatnym. Innym aspektem usługi Dropbox jest dzielenie się przez firmę danymi telemetrycznymi, z jej partnerami, zbieranymi na ich użytkownikach. Wykazano również że firma nie przestrzega własnych zasad. Obiecują że po usunięciu plików z dysku zostają one usunięte z serwera, niestety wielu użytkowników donosiło że usunięte kilka miesięcy temu pliki, nagle powracają. Może to świadczyć o monitoringu przechowywanych treści.

3. CEL

3.1 ZAKRES PRACY

Temat pracy dyplomowej koncentruje się na zaprojektowaniu i implementacji internetowej aplikacji do przechowywania danych. Głównym celem aplikacji jest zapewnienie użytkownikom bezpiecznego i prywatnego przechowywania plików w środowisku online. Aplikacja będzie miała zaawansowane funkcje zarządzania dostępem, pozwalające użytkownikom kontrolować, kto może uzyskać dostęp do ich plików. Ponadto aplikacja umożliwi użytkownikom udostępnianie plików między sobą, zwiększając funkcjonalność i ułatwiając współpracę między użytkownikami. Wdrożenie tych funkcji ma na celu stworzenie wydajnego i użytecznego środowiska do bezpiecznego przechowywania i udostępniania danych.

3.2 WYMAGANIA FUNKCJONALNE

1. **Rejestracja i autentykacja użytkownika** - Aplikacja powinna oferować bezpieczny system rejestracji i logowania, włączając w to weryfikację tożsamości oraz opcjonalne dwuetapowe uwierzytelnianie dla zwiększenia bezpieczeństwa.
2. **Zarządzanie plikami** - Użytkownicy powinni mieć możliwość przesyłania, pobierania, przeglądania i usuwania plików w ramach swojego osobistego obszaru przechowywania.
3. **Kontrola dostępu do plików** - Aplikacja musi umożliwiać właścicielom plików zarządzanie dostępem do swoich danych, włączając w to możliwość udzielania i odbierania dostępu innym użytkownikom.

4. **Szyfrowanie danych** - Wszystkie pliki przechowywane przez aplikację powinny być szyfrowane zarówno w stanie spoczynku, jak i podczas przesyłania, aby zapewnić ochronę prywatności i bezpieczeństwo danych.
5. **Udostępnianie plików** - Użytkownicy powinni móc udostępniać pliki innym osobom, zarówno użytkownikom, jak i nie-użytkownikom aplikacji, poprzez bezpieczne linki do pobrania z możliwością ustawienia daty wygaśnięcia dostępu.
6. **Wsparcie dla różnych typów plików** - Aplikacja powinna obsługiwać różnorodne formaty plików, włączając dokumenty, zdjęcia, filmy i pliki audio, oferując odpowiednie opcje przeglądania i odtwarzania.

3.3 WYMAGANIA NIEFUNKCJONALNE

3.4 TECHNOLOGIE

- **Python** - to język programowania o wysokim poziomie abstrakcji, ceniony za przejrzystość składni i czytelność kodu. Stworzony przez Guido van Rossuma, został po raz pierwszy zaprezentowany w 1991 roku. Jako język ogólnego przeznaczenia, Python jest używany w różnych obszarach, takich jak tworzenie stron internetowych, nauka o danych, sztuczna inteligencja i automatyzacja. Jako język interpretowany, Python wykonuje kod bezpośrednio, co umożliwia łatwe prototypowanie i przyspiesza testowanie. Dzięki wieloplatformowej naturze Python działa na wielu systemach operacyjnych, w tym Windows, macOS i Linux. Jego prosta, niemal pseudokodowa składnia sprawia, że jest łatwy do nauczenia i zrozumienia, nawet dla osób początkujących w programowaniu. Python obsługuje zarówno programowanie obiektowe, jak i proceduralne, co zwiększa jego wszechstronność i elastyczność.
- **Django** - to wysokopoziomowy framework do tworzenia aplikacji internetowych napisany w języku Python. Został zaprojektowany z myślą o szybkim rozwoju projektów i przestrzeganiu zasady Do Not Repeat (DRY). Django został wydany po raz pierwszy w 2005 roku i został opracowany przez Adriana Holovaty'ego i Simona Willisona. Framework oferuje bogaty zestaw gotowych komponentów, które zostały zaprojektowane w celu wspierania tworzenia złożonych stron internetowych intensywnie wykorzystujących dane. W Django projektant aplikacji pracuje z modelem, który definiuje strukturę danych aplikacji (modele), logikę działania (widoki) i warstwę prezentacji (szablony). System zachęca do

tworzenia aplikacji w sposób modułowy i łatwo modyfikowalny. Django posiada szereg funkcjonalności ułatwiających zarządzanie użytkownikami, bezpieczeństwem, sesjami, a także wsparcie dla formularzy, plików i wielu innych. Posiada wbudowane narzędzia administracyjne, które umożliwiają łatwe zarządzanie zawartością witryny, dzięki czemu jest bardzo popularny wśród programistów i firm.

- **MySQL** - to dobrze znany system zarządzania relacyjnymi bazami danych (RDBMS), który wykorzystuje Structured Query Language (SQL) do manipulowania danymi. Został zaprojektowany przez szwedzką firmę MySQL AB w 1995 roku, a jego rozwój jest obecnie kontynuowany przez Oracle Corporation, która przejęła firmę w 2010 roku. MySQL jest znany ze swojej wydajności, niezawodności i łatwości użytkowania. MySQL jest dostępny na licencji GNU General Public License, co oznacza, że użytkownicy mogą go swobodnie pobierać, używać i modyfikować bez ponoszenia kosztów licencyjnych. Dostępna jest również komercyjna edycja MySQL, która zapewnia dodatkowe funkcje i wsparcie, idealne dla firm poszukujących zaawansowanych rozwiązań i bezpieczeństwa operacyjnego. System obsługuje różne typy tabel, które wykorzystują różne silniki pamięci masowej, takie jak InnoDB, który zapewnia obsługę transakcji, oraz MyISAM, znany z wydajnego indeksowania danych. MySQL oferuje również funkcje replikacji, które są kluczowe dla ciągłości biznesowej i skalowalności systemu, a także partycjonowanie tabel, które ułatwia zarządzanie dużymi zbiorami danych.

- **DBeaver** - to wieloplatformowe narzędzie do zarządzania bazami danych, które jest kompatybilne z wieloma różnymi systemami baz danych, takimi jak MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQLite, a także systemami baz danych NoSQL, takimi jak MongoDB i inne. Jest to darmowe oprogramowanie typu open-source, choć istnieje również wersja Enterprise z dodatkową funkcjonalnością dla korporacji. Główną zaletą DBeaver jest przyjazny dla użytkownika interfejs, który oferuje potężne funkcje zarządzania, które pozwalają łatwo tworzyć, edytować, zarządzać i analizować bazy danych. Interfejs DBeaver jest wysoce konfigurowalny, dzięki czemu użytkownicy mogą dostosować go do swoich potrzeb i preferencji. DBeaver umożliwia wykonywanie szeregu operacji na bazach danych, w tym:
1. Przeglądanie struktury bazy danych, w tym schematów, tabel, widoków, indeksów i procedur.
2. wykonywanie zapytań SQL i zapisywanie skryptów.
3. Importowanie i

eksportowanie danych do różnych formatów, takich jak CSV, Excel, a także JSON.
4. Zarządzanie transakcjami z możliwością ich zatwierdzania i wycofywania. 5. Wizualizacja danych, pozwalająca na łatwiejsze zrozumienie relacji i struktur w bazie danych.

- **React** - to deklaratywna i wszechstronna biblioteka JavaScript do tworzenia interfejsów użytkownika, rozwijana przez Facebooka od czasu jej debiutu w 2013 roku. Od tego czasu React zyskał ogromną popularność jako narzędzie do projektowania front-endu aplikacji internetowych i mobilnych. Jego kluczową cechą jest możliwość budowania potężnych aplikacji, które mogą dynamicznie aktualizować dane bez przeładowywania strony, co osiąga dzięki wykorzystaniu komponentów. Te odizolowane bloki kodu wielokrotnego użytku zarządzają własnym stanem i mogą być komponowane w złożone interfejsy użytkownika. React wprowadził innowacyjną koncepcję "wirtualnego DOM" (Virtual DOM) - uproszczonej wersji rzeczywistego DOM. Gdy stan aplikacji ulega zmianie, React tworzy nową wersję wirtualnego DOM, porównuje ją z poprzednią i przeprowadza optymalizację, aktualizując tylko te elementy rzeczywistego DOM, które uległy zmianie. Dzięki temu aplikacje React są bardzo wydajne.

- **Docker** - to platforma konteneryzacji, która umożliwia programistom tworzenie aplikacji wraz z ich zależnościami w standardowych, izolowanych kontenerach. Kontenery te mogą działać na dowolnym systemie operacyjnym obsługującym Docker, zapewniając jednolite działanie aplikacji w różnych środowiskach. Działanie kontenerów Docker opiera się na technologii wirtualizacji na poziomie systemu operacyjnego, która umożliwia wszystkim kontenerom współdzielenie tego samego jądra systemu, ale każdy z nich działa jako oddzielna, odizolowana jednostka. Dzięki temu Docker jest bardziej wydajny i szybszy niż tradycyjna wirtualizacja, która wymaga oddzielnego systemu operacyjnego dla każdej maszyny wirtualnej. Docker wykorzystuje "obrazy" (images), które są niezmiennymi szablonami zawierającymi wszystko, co potrzebne do uruchomienia aplikacji: kod, środowisko uruchomieniowe, biblioteki i konfigurację. Obrazy te są wykorzystywane do tworzenia kontenerów, które są uruchomionymi instancjami tych obrazów. Pozwala to na łatwe skalowanie aplikacji poprzez uruchamianie dodatkowych kontenerów z tego samego obrazu w różnych środowiskach.

- **Git** - to rozproszony system kontroli wersji zaprojektowany w celu umożliwienia programistom efektywnego zarządzania zmianami w kodzie źródłowym podczas pracy nad projektami. Stworzony przez Linusa Torvaldsa w 2005 roku, Git pozwala na przechowywanie historii zmian lokalnie, umożliwiając szybką pracę nad kodem nawet w trybie offline. Jego główną cechą jest to, że każdy, kto pobierze kopię repozytorium, otrzymuje pełną historię zmian, co oznacza, że każde repozytorium może służyć jako pełna kopia zapasowa. Git jest niezwykle elastyczny w zarządzaniu wieloma gałęziami kodu, umożliwiając eksperymentowanie, rozwój funkcji i naprawianie błędów niezależnie od głównej linii kodu.

- **GitHub** - to internetowa platforma hostingowa wykorzystująca Git do zarządzania projektami oprogramowania. Uruchomiony w 2008 roku przez Toma Prestona-Wernera, Chrisa Wanstratha i PJ Hyetta, GitHub pozwala programistom i firmom przechowywać, zarządzać i kontrolować ich projekty kodu źródłowego. Jest to również społeczność, w ramach której deweloperzy mogą współpracować nad projektami, udostępniając kod, pracując nad poprawkami i opracowując nowe funkcje. GitHub oferuje różne funkcje, takie jak śledzenie zgłoszeń, pull requesty, zarządzanie projektami i wiki dla każdego repozytorium.

- **Draw.io** - to narzędzie do tworzenia diagramów online, które oferuje szeroki zakres możliwości wizualizacji danych i procesów. Jest to aplikacja internetowa, która umożliwia użytkownikom łatwe tworzenie diagramów, takich jak diagramy przepływu pracy, schematy blokowe, organigramy, diagramy sieciowe, mapy myśli i wiele innych.

4. METODYKA BADAŃ

5. PROJEKT

5.1 DIAGRAMY

5.1.1 Diagram przypadków użycia

5.1.2 Diagram ERD

5.1.3 Diagram klas

5.1.3 Diagram aktywności

5.2 SCENARIUSZE UŻYCIA

5.3 IMPLEMENTACJA

5.4 TESTY

5.4.1 WYNIKI TESTÓW

6. PODSUMOWANIE

6.1 WNIOSKI

7. BIBLIOGRAFIA

8. ZAŁĄCZNIKI