



Wydział Informatyki
kierunek studiów: Informatyka
specjalność: Inżynieria Oprogramowania

Praca dyplomowa inżynierska

**IMPLEMENTACJA APLIKACJI DO WSPÓŁTWORZENIA NOTATEK Z
WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII PEER TO PEER**

**IMPLEMENTATION OF A COLLABORATIVE NOTE-TAKING APPLICATION USING
PEER-TO-PEER TECHNOLOGY**

Oskar Chybowski

nr albumu: **54941**

Opiekun:

dr inż. Mirosław Mościcki

Katedra Inżynierii Oprogramowania

Szczecin, 2026

Spis treści

1. Wstęp	4
1.1. Cel i zakres pracy	4
1.2. Struktura pracy	4
2. Zakres teoretyczny	5
2.1. Systemy współdzielenia dokumentów w czasie rzeczywistym	5
2.2. Architektura Peer-to-Peer w środowiskach mobilnych	5
2.3. Algorytmy synchronizacji tekstu	5
2.4. Frameworki sieciowe udostępniane na platformach Apple	5
2.4.1. Multipeer Connectivity	5
2.4.2. Network Framework	5
3. Analiza istniejących rozwiązań	6
3.1. Aplikacje zcentralizowane	6
3.2. Aplikacje zdecentralizowane	6
3.3. Problemy w istniejących rozwiązaniach	6
4. Wymagania systemowe	7
4.1. Wymagania funkcjonalne	7
4.2. Wymagania нефункционалне	7
4.2.1. Wydajność i skalowalność	7
4.2.2. Bezpieczeństwo i prywatność (szyfrowanie end-to-end)	7
4.3. Ograniczenia środowisk iOS/macOS	7
5. Projekt architektury systemu	8
5.1. Model danych	8
5.2. Warstwa sieciowa i komunikacja P2P	8
5.2.1. Odkrywanie innych urządzeń	8
5.2.2. Transportowanie danych	8
5.3. Algorytm rozwiązywania konfliktów	8
6. Implementacja	9
6.1. Środowisko developerskie i stack technologiczny	9
6.2. Implementacja logiki P2P	9
6.3. Interfejs użytkownika	9
6.4. Napotkane wyzwania implementacyjne i rozwiązania	9
7. Testowanie i weryfikacja	10
7.1. Metodologia testowania	10

7.2. Scenariusze testowe	10
7.3. Analiza wydajności i zużycia zasobów	10
8. Podsumowanie i kierunki rozwoju	11
8.1. Osiągnięte cele	11
8.2. Ocena spełnienia wymagań	11
8.3. Możliwości dalszej rozbudowy	11
8.3.1. Szyfrowanie end-to-end	11
8.3.2. Optymalizacja dużych dokumentów	11

Wstęp

1..

1.1. Cel i zakres pracy

1.2. Struktura pracy

Zakres teoretyczny

2..

Systemy współdzielenia dokumentów w czasie rzeczywistym

2.1.

Architektura Peer-to-Peer w środowiskach mobilnych

2.2.

Algorytmy synchronizacji tekstu

2.3.

Frameworki sieciowe udostępniane na platformach Apple

2.4.

Multipeer Connectivity

2.4.1.

Network Framework

2.4.2.

Analiza istniejących rozwiązań

3..

3.1. Aplikacje zcentralizowane

3.2. Aplikacje zdecentralizowane

3.3. Problemy w istniejących rozwiązaniach

Wymagania systemowe

4..

4.1. Wymagania funkcjonalne

4.1.

4.2. Wymagania нефunkcjonalne

4.2.

4.2.1. Wydajność i skalowalność

4.2.1.

4.2.2. Bezpieczeństwo i prywatność (szyfrowanie end-to-end)

4.2.2.

4.3.

Ograniczenia środowisk iOS/macOS

Projekt architektury systemu

5..

5.1. Model danych

5.2. Warstwa sieciowa i komunikacja P2P

5.2.1. Odkrywanie innych urządzeń

5.2.2. Transportowanie danych

5.3. Algorytm rozwiązywania konfliktów

Implementacja

6..

Środowisko developerskie i stack technologiczny

6.1.

Implementacja logiki P2P

6.2.

Interfejs użytkownika

6.3.

Napotkane wyzwania implementacyjne i rozwiązania

6.4.

Testowanie i weryfikacja

7..

7.1. Metodologia testowania

7.1.

7.2. Scenariusze testowe

7.2.

7.3. Analiza wydajności i zużycia zasobów

7.3.

Podsumowanie i kierunki rozwoju

8..

8.1. **Osiągnięte cele**

8.1.

8.2. **Ocena spełnienia wymagań**

8.2.

8.3. **Możliwości dalszej rozbudowy**

8.3.

8.3.1. **Szyfrowanie end-to-end**

8.3.1.

8.3.2. **Optymalizacja dużych dokumentów**

8.3.2.