



Universitatea Tehnică a Moldovei

**СОЗДАНИЕ АУДИО – СТРИМИНГОВОГО СЕРВИСА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ PEER-TO-PEER**

**CREAREA UNUI SERVICIU DE AUDIO – STREAMING
UTILIZĂND TEHNOLOGIA PEER-TO-PEER**

**CREATION OF A SERVICE OF AUDIO – STREAMING
USING THE TECHNOLOGY PEER-TO-PEER**

Masterand:

Barsucovschi L.

Conducător: conf. univ., dr.

Romanenko Al.

Chişinău 2018

Аннотация

Данная пояснительная записка содержит отчет по выполненной магистерской работе, тема которой: Создание аудио-стримингового сервиса с использованием технологии Peer-to-Peer. Пояснительная записка состоит из вводной части, четырёх глав, выводов и списка использованных источников.

Ключевые слова: технологии Peer-to-Peer, потоковое мультимедиа, технология Node.js, хранение и выборка данных, технология WEBRTC, язык программирования JavaScript, архитектура приложения.

Цель магистерской работы – создать аудио-стриминговый сервис, позволяющий пользователям общаться в сети. Система дает пользователям возможность обмениваться информацией в аудио и видео форматах. Данная система является бесплатной и по этому общедоступной. Благодаря данному сервису пользователи могут общаться посредством всего четырех опций: передача системных звуков устройства, с которого начато вещание; демонстрация изображения с экрана устройства; использование веб-камеры; включение и выключение микрофона.

К задачам магистерской работы относятся: проведение анализа самых популярных аналогов с использованием технологии Peer-to-Peer, дать оценку рассмотренным аналогам, изучить технологии, необходимые для реализации системы, разработать клиентское десктопное приложение. При разработке системы должны обязательно учитываться архитектур технологии Peer-to-Peer и WEBRTC и других не мало важных компонентов, и методов, участвующих в разработке.

Adnotare

Această notă explicativă conține un raport privind teza finalizată. Tema tezei: Crearea unui serviciu de audio – streaming utilizând tehnologia Peer - to – Peer. Nota explicativă cuprinde o parte introductivă, patru capitole, concluzii și o listă a surselor utilizate.

Cuvinte cheie: tehnologii Peer-to-Peer, streaming multimedia, tehnologia Node js, depozitare și eșantionul de date, tehnologia WEBRTC, limbajul de programare JavaScript, arhitectura aplicațiilor.

Scopul tezei este de a crea un serviciu de streaming audio care permite utilizatorilor să comunice în rețea. Sistemul permite utilizatorilor să împărtășească informații în formate audio și video. Acest sistem este gratuit și, drept urmare, accesibil pentru toți. Datorită acestui serviciu, utilizatorii pot comunica doar prin intermediul a patru opțiuni: transmiterea sunetelor sistemului de la dispozitivul care a fost pornit; demonstrarea imaginii de pe ecranul dispozitivului; utilizarea camerei web; pornirea și oprirea microfonul.

Sarcinile tezei includ: analizarea celor mai populare analogi folosind tehnologia Peer-to-Peer, evaluarea analogilor revizuiți, studierea tehnologiilor necesare pentru implementarea sistemului, dezvoltarea unei aplicații desktop. Atunci când se proiectează un sistem, trebuie luate în considerare arhitecturile de tehnologie Peer-to-Peer și WEBRTC și alte componente și metode importante care participă la dezvoltare.

Abstract

This explanatory note contains a report on the completed thesis. Theme of the thesis: Creation of a service of audio - streaming using the technology Peer-to-Peer. The explanatory note consists of an introductory part, four chapters, conclusions and a list of sources used.

Keywords: Peer-to-Peer technologies, stream multimedia, Node js technology, storage and selection of data, WEBRTC technology, JavaScript programming language, architecture of the application.

The aim of the thesis is to create an audio- streaming service that allows users to communicate in network. The system gives to users the chance to communicate in audio and video formats. This system is free and public. Due to this service users can communicate by using only four options: transfer of system sounds of the device with which broadcasting is begun; demonstration of the image from the device screen; use of the webcam; inclusion and switching off of the microphone.

The tasks of the thesis are: to analyze the most popular analogs with use of Peer-to-Peer technology, to give an assessment to the considered analogs, to study the technologies necessary for realization of system, to develop the client desktop application. At system development, many important components and the methods participating in development have to be considered surely architecture of Peer-to-Peer and WEBRTC technology and others.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 СТРИМИНГ И СФЕРЫ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ	9
1.1 Общие сведения о потоковых мультимедиа	9
1.1.1 Протоколы потокового вещания	10
1.1.2 Обзор мультимедиа серверов	11
1.1.3 Преимущества потокового вещания	14
1.2 Сравнительный анализ аналогов системы	15
1.2.1 Анализ приложения «SopCast»	15
1.2.2 Анализ приложения «PPStream»	18
1.2.3 Анализ приложения «CoolStreaming»	19
1.3 Подведение итогов	20
2 ОБЗОР ПИРИНГОВЫХ СИСТЕМ	22
2.1 P2P технологии. Принцип «клиент-клиент»	22
2.2 Основные уязвимые стороны P2P	25
2.3 Napster и Gnutella первые пиринговые сети	27
2.4 Пиринговая сеть DirectConnect	28
2.5 Пиринговая сеть Bit Torrent	30
3 МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ	33
3.1 Язык программирования JavaScript	33
3.1.1 Типы данных в JavaScript	34
3.1.2 Объекты в JavaScript	35
3.2 Технология Node.js	36
3.2.1 Возможности использования Node.js	37
3.2.2 Модули и пакеты Node.js	39
3.2.3 Хранение и выборка данных	40
3.3 База данных MongoDB	41
3.3.1 Что такое Mongoose	42
3.4 Технология WEBRTC	43
3.4.1 Внутренняя архитектура WebRTC	45
4 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ	47
4.1 Архитектура системы	48
4.1.1 Описание User Interface	49
4.1.2 Описание логического уровня	50

4.1.3 Описание Data Acces	50
4.2 Реализация серверной части	50
4.3 Реализация клиентской части	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	69
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	71