**Техническое описание проекта по курсу ООАД**

**BTdafaq**

**Студент ФИТ НГУ**

**Щелоков**

**Александр**

**Евгеньевич,**

**группа 18208**

**Студент ФИТ НГУ**

**Сафенрейтер**

**Дмитрий**

**Алексеевич.**

**группа 18208**

**Версия 1.0.0**

Содержание

[Введение](#_30j0zll)

[Цель](#_1fob9te)

[Область действия](#_3znysh7)

[Определения и сокращения](#_2et92p0)

[Ссылки](#_tyjcwt)

[Краткое описание](#_3dy6vkm)

[Предметная область проекта](#_2s8eyo1)

[Существующие проблемы](#_17dp8vu)

[Предполагаемое решение](#_3rdcrjn)

[Требования к программному решению](#_1ksv4uv)

[Роли](#_44sinio)

[Функциональные требования для роли Роль1](#_1y810tw)

[раздача](#_4i7ojhp)

[скачивание](#_2xcytpi)

[Нефункциональные требования](#_3as4poj)

[Обзор архитектуры](#_2p2csry)

[Компонентная модель системы](#_147n2zr)

[SwingClient](#_3o7alnk)

[MainWindow](#_23ckvvd)

[Torrent](#_164no5mc673o)

[TorrentData (пакет)](#_ew5co2ikfbus)

[Table (пакет)](#_yax3jqeuva8w)

[PeerUtil (пакет)](#_pdy12jgugb71)

[TrackerUtil (пакет)](#_thwphi2l7fz)

[Messages (пакет)](#_8a5alu2mae4b)

[DHT (пакет) - пакет для работы с протоколом dht](#_y8dzraiwzecl)

[DataUtill (пакет)](#_ppkqbrg0xawk)

[Util - пакет, содержащий вспомогательные классы для программы.](#_n8eicif9xvso)

[genericTypes - пакет для хранения типов-генериков. Классы будут использоваться в NodeManager., Torrent и так далее. Предназначены как обертки для упрощения работы с объектами.](#_4jlvkn5uc6hm)

[Logger - класс для логирования происходящих событий. Регистрирует сообщения от объекта.](#_600xa1ei4efh)

[Config - класс для размещения конфигурации нашего торрент-клиента. По умолчанию сохраняется в папке с приложением.](#_hqoc781fa4ht)

[Компоненты сторонних производителей](#_ihv636)

[Схема развертывания приложения](#_32hioqz)

[Допущения и ограничения](#_2grqrue)

[Известные проблемы](#_28h4qwu)

[Невозможность работы с некоторыми трекерами](#_nmf14n)

[Отсутствие динамической балансировки соединений и выбора порта пользователем](#_ivmn11dthzsv)

[Отсутствие динамической балансировки соединений и выбора порта пользователем](#_650eiox9nih6)

[Отсутствие возможности удаления торентов из GUI](#_umrhzjx91yep)

[Отсутствие возможности удаления торентов из GUI](#_k0eqgsbwlk2u)

[Отсутствие возможности выбора места сохранения конфигурации из GUI](#_mek4jl9ihkzt)

[Отсутствие возможности выбора места сохранения конфигурации из GUI](#_tt97tgwr7q8m)

[необходимость перехода на неблокирующие сокеты и работа с тредпулом](#_hocrqfsr3iao)

[Отсутствие возможности работы с черным списком из GUI](#_4ygdzoekkrg7)

[Отсутствие возможности удаления торентов из GUI](#_vxk5z8dpit1v)

Техническое описание проекта по курсу ООАД

# Введение

## Цель

Данный документ представляет собой техническое описание проекта *BTdafaq* и содержит основные требования к разрабатываемой в рамках проекта программной системе и описание архитектуры программного решения.

## Область действия

Документ разработан в рамках проекта *BTdafaq* на основе стандартного шаблона *Inteks SEP* и предназначен для использования студентами ФИТ и преподавателями курса ООАД.

## Определения и сокращения

**Таблица 1: Определения и сокращения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Термин** | **Описание** |
| DHCP | **Dynamic** **Host** **Configuration** **Protocol** - сетевой протокол, позволяющий сетевым устройствам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP. |
| peer | клиент, участвующий в раздаче |
| tracker | специализированный сервер, работающий по протоколу HTTP. Трекер нужен для того, чтобы клиенты могли найти друг друга. Фактически, на трекере хранятся IP-адреса и входящие порты клиентов и хэш-суммы, уникальным образом идентифицирующие объекты, участвующие в закачках |
| .torrent | (.torrent , торрент-файл) - это идентификатор. Т.е. файл, который содержит в себе информацию о запрошенных файлах, а именно:  а) о размере и количестве фрагментов (файл разбивается на несколько тысяч частей) и контрольной сумме скачиваемого файла (файлов).  б) о трекере, на котором можно получить информацию о пирах распространяющих этот файл. |
| Раздача | Процесс распространения файла по протоколу [BitTorrent](http://rutracker.wiki/%D0%A7%D1%82%D0%BE_%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B5_BitTorrent_(%D0%91%D0%B8%D1%82%D0%A2%D0%BE%D1%80%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%82)). Обращение клиента к трекеру. |
|  |  |

## Ссылки

В тексте содержатся ссылки на следующие документы:

1. <Имя файла документа>, v<версия> - <описание документа>

Ссылки приводятся в виде [N], где N – номер документа в вышеприведенном списке.

## Краткое описание

Содержание данного документа построено таким образом, чтобы дать ответ на следующие вопросы:

* Какие проблемы предметной области должен решать будущий программный продукт
* Посредством какой функциональности системы будут достигнуто решение проблем предметной области
* Какова архитектура программного решения

Описание предметной области и проблем, для решения которых предназначен будущий программный продукт, приведены в разделе 2.

Раздел 3 содержит описание требований к программному решению, раздел 4 – описание архитектуры выбранного решения.

# Предметная область проекта

В настоящее время большинство пользователей сети интернет используют торрент-клиенты для скачивания необходимых файлов, поскольку это один из наиболее эффективных протоколов, позволяющий реализовать передачу больших файлов между пользователями.

## Существующие проблемы

1. На данный момент большинство торрент-клиентов являются платными, либо используют вшитые рекламные объявления.

2. Закрытый исходный код.

## Предполагаемое решение

Приложение будет поставляться с открытым исходных кодом, что позволит пользователю удостовериться в отсутствии ПО для майнинга. В приложении будут отсутствовать источники монетизации (подписки, рекламы и т.д).Единственный способ монетизации данного приложения - пожертвования от пользователей.

# Требования к программному решению

Данный раздел описывает требования к программной системе, разрабатываемой в рамках проекта *BTdafaq.*

## Роли

Роль - это что-то (например: другая система) или кто-то (например: человек) вне системы, которые взаимодействуют с ней. В предлагаемой к разработке системе идентифицированы следующие роли:

1. <Роль1 > – <Пользователь, который имеет файл с расширением .torrent и желающий скачать контент с помощью этого файла .>

## Функциональные требования для роли Роль1

### раздача

*пользователь может раздавать торренты другим пользователям*

### скачивание

*пользователь может скачивать данные используя .torrent - файл*

*3.2.3* **проверка файла на целостность**

пользователь может проверить целостность файла

## Нефункциональные требования

3.3.1 возможность работы с числом файлов более 20

3.3.3 поддержка DHCP

3.3.4 поддержка множественного выбора файлов

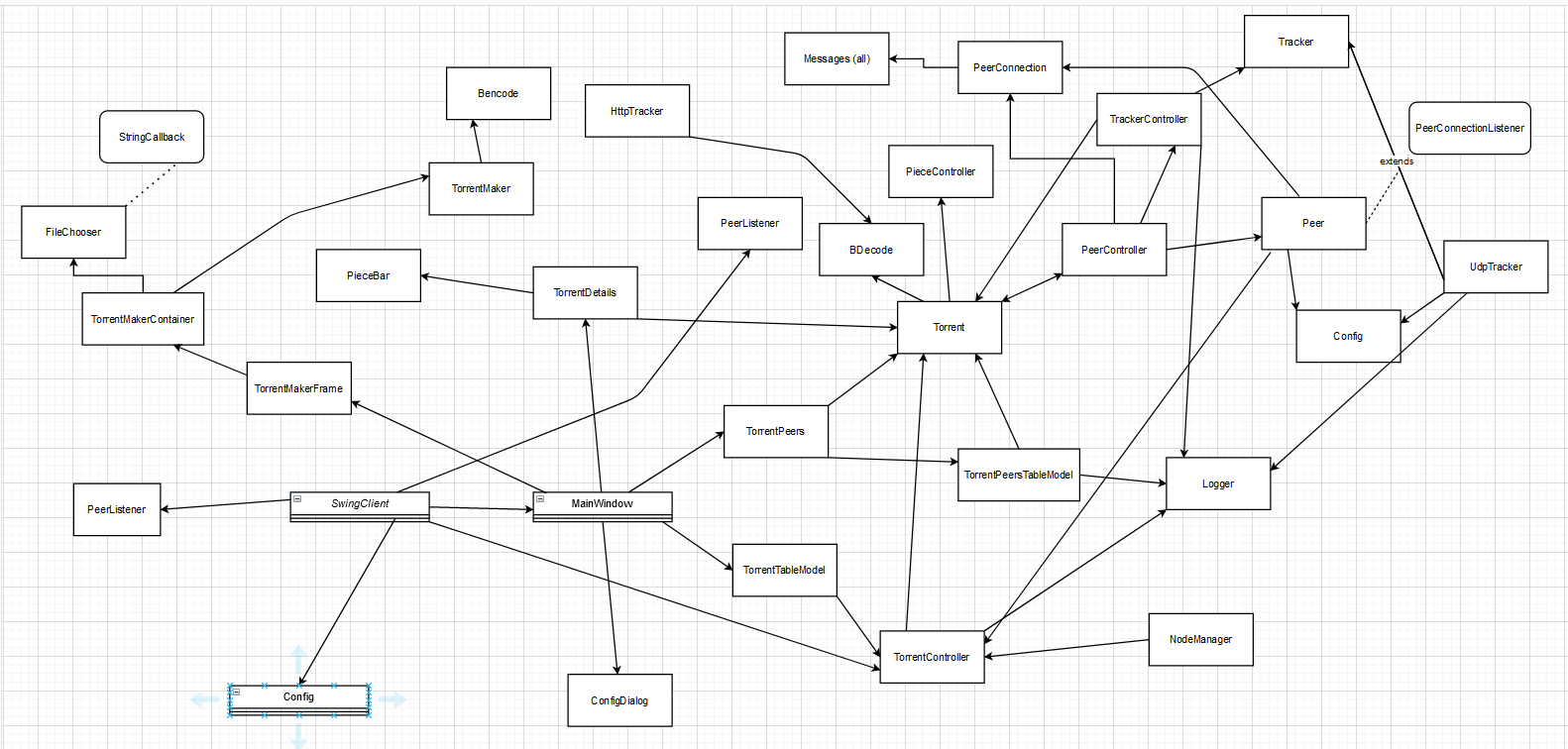
3.3.5 Масштабируемость

3.3.6 возможность поиска торрент файлов из гуи

# Обзор архитектуры

Этот раздел описывает архитектуру системы.

### Компонентная модель системы



#### SwingClient

SwingClient - класс для старта программы. Предназначение: Получает конфиг, создает mainWindow, Logger и peerListener. Также настраивает lookAndFeel для swing.

#### MainWindow

MainWindow - класс для представления user-interface. Также устанавливает torrentDetails и torrentPeers.

#### Torrent

Torrent - класс Torrent представляет загружаемый в данный момент торрент.

TorrentController - класс для управления списком из торрентов.

TorrentMaker - класс для расшифровки полученных торрентов и извлечения данных из них (таких как автор, дата создания и т.п.).

#### TorrentData (пакет)

TorrentPeers - класс-контейнер для отображения пиров торрента на JTable

TorrentDetails - класс содержащий детали части торрента.

TorrentMakerContainer - класс-контейнер для работы с торрентом.

#### Table (пакет)

TorrentTableModel - класс для отображения табличной модели торрентов, с которыми работает TorrentController.

TorrentPeersTableModel - Этот класс реализует табличную модель для отображения пиров для определенного торрента.

ProgressBarTableCellRenderer - класс для обновления прогресс бара.

#### PeerUtil (пакет)

Peer - класс для представления Bittorrent пира. Реализует интерфейс Runnable.

PeerConnection - класс для связи с пиром. Он обрабатывает потоки ввода-вывода и предоставляет методы для отправки и получения сообщений.

PeerConnectionListener - интерфейс для прослушивания различных типов сообщения.

PeerController - класс, который реализует интерфейс Runnable (предназначен для использования в потоке). Поток PeerController отслеживает известные и активные пиры и решает, когда отправлять объявления известным трекерам и когда запрашивать у пиров блок данных.

PeerListener - класс, реализующий интерфейс Runnable (предназначен для использования в потоке). Поток должен слушать новые соединения и стартовать потоки Peer’ов.

#### TrackerUtil (пакет)

HttpTracker - класс для обработки ответов http трекеров.

Tracker - класс для представления трекера.

TrackerController - класс для управления списком трекеров и созданием объявлений в соответствии со спецификацией трекера.

UdpTracker - класс для захвата UDP Bittorrent трекера.

#### Messages (пакет)

Пакет предназначен для хранения классов, каждый из которых представляет собой определенные типы сообщений. Они будут использоваться в Peer и PeerConnection классах.

#### DHT (пакет) - пакет для работы с протоколом dht

Bucket - класс для работы со списком из узлов (Node). Используется для хранения фиксированного числа узлов. Также принимает решение об удалении старых узлов при добавлении новых.

Node - класс для представления DHT узла в классе Bucket.

NodeConnector - класс для использования в классе NodeManager для обработки DHT запросов. Отвечает за отправку и получение сообщений.

NodeManager - класс-синглтон для управления нодами (Nodes).

#### DataUtill (пакет)

DataController - класс, ответственный за создание файла и чтение/запись блоков из/в него. Реализует интерфейс Serializable (для перевода объекта класса в байт-код). Используется в PieceController’е.

PieceController - класс для отслеживания загрузки блоков данных по частям, после чего проверяет SHA1 полученных кусков. Реализует интерфейс Serializable (для перевода объекта класса в байт-код). Используется в классе Torrent.

#### Util - пакет, содержащий вспомогательные классы для программы.

BDecode - класс для декодирования данных из входящего потока.

BEncode - класс для получения закодированной версии объекта BValue.

BValue - класс-обёртка для закодированного объекта. Используется для обеспечения безопасности типов при декодировании.

#### genericTypes - пакет для хранения типов-генериков. Классы будут использоваться в NodeManager., Torrent и так далее. Предназначены как обертки для упрощения работы с объектами.

#### Logger - класс для логирования происходящих событий. Регистрирует сообщения от объекта.

#### Config - класс для размещения конфигурации нашего торрент-клиента. По умолчанию сохраняется в папке с приложением.

### Компоненты сторонних производителей

Swing - библиотека для GUI на Java.

### Схема развертывания приложения

на машине должен быть jdk с помощью которого исходный код переводится в байт код и затем исполняется средствами jvm, так же необходим доступ в сеть.

# Допущения и ограничения

ограничение по срокам( до 23.12.2020); как следствие реализован не весь функционал гуи

# Известные проблемы

Ниже приводятся известные на данный момент проблемы и недоработки выработанного программного решения, а также возможные пути их устранения в последующих итерациях проекта.

## Невозможность работы с некоторыми трекерами

|  |  |
| --- | --- |
| **Проблема** | В зависимости от провайдера некоторые трекеры не могут быть доступны |
| **Ранг** | 6 |
| **Влияние на проект** | Невозможность использования торрент клиента при скачивании некоторых файлов |
| **Пути решения** | добавление проксирования |

## Отсутствие динамической балансировки соединений и выбора порта пользователем

|  |  |
| --- | --- |
| **Проблема** | Отсутствие динамической балансировки соединений и выбора порта пользователем |
| **Ранг** | 7 |
| **Влияние на проект** | эффективность и удобство |
| **Пути решения** | добавление динамической балансировки и выбора порта |

## Отсутствие возможности удаления торентов из GUI

|  |  |
| --- | --- |
| **Проблема** | Отсутствие возможности удаления торентов из GUI |
| **Ранг** | 10 |
| **Влияние на проект** | эффективность и удобство |
| **Пути решения** | добавить необходимый функционал в GUI |

## Отсутствие возможности выбора места сохранения конфигурации из GUI

|  |  |
| --- | --- |
| **Проблема** | Отсутствие возможности выбора места сохранения конфигурации из GUI |
| **Ранг** | 10 |
| **Влияние на проект** | эффективность и удобство |
| **Пути решения** | добавить необходимый функционал в GUI |

## 

|  |  |
| --- | --- |
| **Проблема** | необходимость перехода на неблокирующие сокеты и работа с тредпулом |
| **Ранг** | 8 |
| **Влияние на проект** | повышает эффективность, оптимизирует работу программы |
| **Пути решения** | пересмотреть использование блокирующих сокетов и избавиться от thread.sleep в коде, необходимо сделать до решения 6.3, либо отказаться от этой идеи |

## Отсутствие возможности работы с черным списком из GUI

|  |  |
| --- | --- |
| **Проблема** | Отсутствие возможности удаления торентов из GUI |
| **Ранг** | 10 |
| **Влияние на проект** | эффективность и удобство |
| **Пути решения** | добавить необходимый функционал в GUI |

6.7 Отсутствие возможности выбора определенных файлов для скачивания

|  |  |
| --- | --- |
| **Проблема** | Отсутствие возможности выбора определенных файлов для скачивания |
| **Ранг** | 10 |
| **Влияние на проект** | эффективность и удобство |
| **Пути решения** | добавить необходимый функционал |

Лист регистрации изменений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Версия** | **Описание** | **Автор** |
| **14.12.20** | **0.0.1** | **Создание базовых классов для работы с протоколом** | **Александр** |
| **15.12.20** | **0.0.2** | **добавлен пакет Bencode** | **Дмитрий,Александр** |
| **16.12.20** | **0.0.3** | **добавлены дженерики** | **Дмитрий** |
| **17.12.20** | **0.0.4** | **добавлен логер и логирование** | **Александр** |
| **19.12.20** | **0.1.0** | **консольный торрент клиент без поддержки множества файлов** | **Александр** |
| **19.12.20** | **0.1.1** | **добавлена поддержка множества файлов** | **Дмитрий** |
| **20.12.20** | **0.2.0** | **добавлена поддержка DHCP, исправлены ошибки с поддержкой множества файлов и исправлены ошибки в обертке протокола** | **Дмитрий,Александр** |
| **20.12.20** | **0.2.1** | **добавлен выбор директории** | **Александр** |
| **20.12.20** | **0.2.2** | **добавлена возможность сохранения конфигурации и продолжение скачивания после перезапуска программы** | **Дмитрий** |
| **21.12.20** | **0.2.3** | **добавлена возможность создания черного списка трекеров** | **Александр** |
| **22.12.20** | **0.2.4** | **добавлена возможность просмотра данных о торренте** | **Дмитрий** |
| **23.12.20** | **0.3.0** | **добавлен GUI** | **Дмитрий** |
| **23.12.20** | **0.3.1** | **Рефакторинг кода,удаление мусора, исправление ошибок GUI** | **Александр** |
| **23.12.20** | **0.3.2** | **Добавлена возможность выбора директории из GUI** | **Дмитрий** |

Лист регистрации проверок

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Версия** | **Описание** | **Автор** |
| **14.12.20** | **0.0.1** | **Создание базовых классов для работы с протоколом** | **Дмитрий** |
| **23.12.20** | **0.3.2** | **Тестирование базового функционала и удобства GUI** | **Александр,Дмитрий** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |