**Universitatea Politehnica Bucuresti, Romania**

**Facultatea de Automatica si Calculatoare**

2010-2011

**Specificatia Sistemului**

**Aplicatie pentru intermedierea downloadului de torrente**

**Torrent-o-rama:**

**Valentin Gosu**

**Emma – Camelia Mirica**

**Andrei Tigora**

**Coordonator: Georgiana Tudorie**

Cuprins

**1. Introducere3**

1.1 Scopul documentului 3

**2. Descrierea generala a produsului3**

2.1 Scopul produsului 3

2.2 Contextul software 3

2.3 Constrangeri 3

**3. Structura produsului 3**

3.1 Descrierea aplicatiei server 3

3.2 Descrierea aplicatiei client 4

3.3 Relatiile dintre entitati 4

**4. Scenarii de utilizare 5**

4.1 Profilul userilor5

4.2 Analiza scenariilor de utilizare 5

**5. Functionalitatea sistemului 8**

**6. Restrictii, limitari si constrangeri 9**

**1. Introducere**

**1.1** **Scopul documentului**

Documentul de fata reprezinta o descriere a functionalitatii si specificatiilor proiectului, si contine o vedere de ansamblu asupra modului de functionare.

Descrierea proiectului se face intr-u n limbaj apropiat de utilizator, ce evita folosirea excesiva a termenilor tehnici.

**2. Descrierea generala a produsului**

**2.1** **Scopul produsului**

Produsul consta dintr-o aplicatie ce realizeaza intermedierea download-ului de torrente. Scopul sau este de a permite utilizatorului ce nu poate folosi un client de torrent obisnuit (din diverse motive) sa downloadeze fisiere stocate in reteaua peer-2-peer, simuland totusi functionalitatile unui client de torrent obisnuit.

**2.2** **Contextul software**

Necesitatea pentru o astfel de aplicatie apare atunci cand utilizatorul se afla intr-o retea de internet ce blocheaza transferurile efectuate prin protocolul BitTorrent. Astfel de situatii apar atunci cand provider-ul de internet doreste limitarea traficului pe retea, sau din motive de securitate, in reteaua unei companii.

**2.3** **Constrangeri**

Aplicatia nu poate fi considerata un inlocuitor perfect pentru un client torrent, insa reprezinta o solutie acceptabila.

**3. Structura produsului**

Produsul consta din doua aplicatii: server si client. Serverul si clientul se afla in retele diferite, de aceea este posibila folosirea un client de torrent de catre server, chiar si atunci cand clientul nu poate folosi o astfel de aplicatie.

**3.1 Descrierea aplicatiei server**

Aceasta aplicatie va downloada un fisier .torrent automat, folosind un client de torrent. Acesta dispune de o baza de date in care tine informatii despre contul unui utilizator. De asemenea, el va tine informatii si despre downloaduri, putand face astfel administrarea lor. In acest fel, va putea tine cont de anumite prioritati pentru fisiere, va sti sa downloadeze o singura data un fisier, chiar daca acesta este cerut de mai multi utilizatori (mai multe detalii despre functionarea serverului se gasesc in capitolul 5). Utilizatorul final nu va putea interactiona direct cu aplicatia server, ci prin intermediul aplicatiei client.

**3.2** **Descrierea aplicatiei client**

Aceasta este aplicatia vazuta de utilizator si cea cu care va interactiona in mod direct. Ea va putea fi vazuta ca un client de torrent (avand o interfata apropiata de interfata oferita de un client de torrent), fiind ascuns modul in care se face transferul fisierului pentru utilizator. Aplicatia client interactioneaza si cu serverul pe baza cererilor unui utilizator.

Pentru downloadul pe statia locala a utilizatorului, se va realiza transferul fisierului downloadat anterior pe statia server catre aplicatia client. La finalul acestui transfer, utilizatorul va avea fisierul dorit pe propriul calculator.

**3.3** **Relatiile dintre entitati**

Pentru o mai buna intelegere a modului in care functioneaza si relatia dintre cele doua aplicatii se poate urmari diagrama de mai jos.

Fisier .torrent

Interfata similara unui client de torrent

Client de torrent

Fisier date utilizator

Fisier informatii log

**1 m**

Conexiune TCP/IP

Un utilizator porneste aplicatia client si se conecteaza la aplicatia server. La acelasi server se pot conecta mai multi clienti. Numarul maxim de clienti care se pot conecta concomitent la acelasi server va fi limitat la 1024, insa aceasta valoare poate fi redusa, in functie de resursele disponibile pe masina fizica pe care ruleaza serverul. Conexiunea dintre client si server este o conexiune TCP/IP; in cazul in care clientul pierde conexiunea cu serverul, utilizatorul va fi nevoit sa parcurga din nou etapele de logare pentru a crea o conexiune cu serverul.

Adresa serverului va fi setata implicit. Pe statia locala a serverului este instalat un client de torrent, si tot aici vor fi fisiere ce vor contine diferite informatii necesare pentru administrarea serverului si a downloadurilor.

Userul detine pe calculatorul sau un fisier .torrent si va deschide aplicatia client, dupa care va stabili conexiunea cu serverul si i se va afisa o interfata similara unui client de torrent.

**4. Scenarii de utilizare**

**4.1** **Profilul userilor**

Utilizatorul tipic al acestei aplicatii este o persoana ce are nevoie sa downloadeze un fisier stocat in reteaua BitTorrent, insa configuratia retelei sale de internet il impiedica sa faca acest lucru.

*Exemple* :

Utilizator casnic cu un internet provider lent;

Angajatul unei companii ce are o politica stricta de securitate in reteaua interna.

**4.2** **Analiza** **scenariilor de utilizare**

1. ***Inregistrarea***

*Date de intrare*: username, parola si raspuns numeric la intrebare

*Date de iesire*:

- caz 1) inregistrarea s-a terminat cu succes si va fi afisata fereastra principala de interactiune

- caz 2) procesul de inregistrare este intrerupt de erori generate de introducerea unor date invalide si vor fi afisate mesaje de eroare sugestive

1. Utilizatorul deschide aplicatia.

2. Apasa pe butonul *REGISTER*.

3. Aplicatia client se conecteaza la server si solicita o intrebare de verificare.

4. Serverul trmite aplicatiei client o intrebare de verificare. (*Exemplu: „Cate picioare au trei oi?”*).

5. Se deschide o noua fereastra cu cerinte necesare crearii unui nou cont (Username, Parola, Raspuns numeric la intrebare).

6. Utilizatorul completeaza campurile cerute apoi apasa *REGISTER*.

7.1. Daca nu au fost specificate campurile, utilizatorul este anuntat printr-un mesaj de eroare ( *Exemplu: „Nu au fost completate toate campurile!”)*, apoi se repeta procesul incepand cu pasul 3.

7.2. Cererea de creare cont este trimisa de aplicatia client serverului.

8. Serverul primeste cererea de creare cont, o proceseaza si trimite raspuns aplicatiei client.

9.1. Utilizatorului i-a fost respinsa cererea de creare cont si se afiseaza un mesaj de eroare (*Exemplu: „User name existent!” , „Raspuns incorect!”*), apoi este redirectat spre pasul 3.

9.2. Cererea de creare cont a fost acceptata; se deschide fereastra principala de interactiune.

1. ***Autentificarea***

*Date de intrare*: username si parola

*Date de iesire*:

- caz 1) autentificarea s-a terminat cu succes si va fi afisata fereastra principala de interactiune

- caz 2) autentificare a esuat si va fi afisat un mesaj de eroare sugestiv

1. Utilizatorul deschide aplicatia.

2. Introduce un username si o parola si apasa butonul *LOGIN*.

3. Cererea de autentificare este trimisa serverului.

4. Serverul raspunde cererii de autentificare.

5.1. Cererea de autentificare a fost acceptata; se deschide fereastra principala de interactiune.

5.2. Cererea de autentificare a fost respinsa; se afiseaza mesaj de eroare utilizatorului (*Exemplu: „Username sau parola gresita!”*), dupa care i se pune din nou la dispozitie fereastra de logare.

1. ***Selectarea fisierului .torrent***

*Date de intrare*: fisierul si calea directorului in care va fi descarcat fisierul

*Date de iesire*:

- caz 1) selectarea fisierului s-a terminat cu succes si in fereastra principala de interactiune va fi listat noul torrent de descarcat

- caz 2) procesul de selectare este intrerupt de erori generate de introducerea unor date invalide si vor fi afisate mesaje de eroare sugestive

1. In fereastra de interactiune se apasa butonul *OPEN*.

2. Se deschide o fereastra de navigare din care se selecteaza un fisier .torrent descarcat in prealabil din browser.

3.1. Formatul fisierului este eronat; se afiseaza mesaj de eroare (*Exemplu: „Fisier eronat!”)*, dupa care utilizatorul este redirectionat spre fereastra principala de interactiune.

3.2. Fereastra de navigare este inchisa si este inlocuita de o fereastra ce permite selectia continutului referit de fisierul .torrent, cat si adresa locala la care va fi stocat acesta.

4. Se transmite cererea de descarcare serverului.

5. Serverul consulta baza de date si raspunde aplicatiei client.

6.1. Se afiseaza mesaj de eroare indicand depasirea cotei de download asociate utilizatorului (*Exemplu: „Ati depasit cota de download!”)* ; se revine la fereastra principala de interactiune.

*Observatie:* ***Cota de download*** reprezinta o limita a numarului de bytes descarcati de server in numele unui anumit utilizator in ultimele 30 de zile. Atat cota, cat si perioada pe care se calculeaza ea pot fi setate de administratorul serverului.

6.2. Aplicatia client afiseaza in fereastra principala de interactiune taskul de download selectat anterior.

1. ***Interactiunea cu task-ul in curs***

*Date de intrare*: task-ul, starea task-ului/prioritate

*Date de iesire*:

- va fi afisata fereastra principala de interactiune modificata corespunzator

1. Din fereastra principala de interactiune se selecteaza unul dintre task-urile prezente in lista.

2. Folosind butoanele din interfata, se poate opri, anula, reporni downloadul sau modifica prioritatea unui download in raport cu celelalte.

3. Cererea de modificare a status-ului downloadului este trimisa serverului.

4. Serverul primeste cererea, face modificarile indicate apoi confirma actiunile clientului.

5. Clientul primeste confirmarea si modifica in mod corespunzator statusul taskului in fereastra principala de interactiune.

1. ***Descarcarea unui fisier***

*Date de intrare*: eventual o noua cale pentru descarcare

*Date de iesire*:

- mesaj de notificare incheiere descarcare pe server

- caz 1) procesul de descarcare este intrerupt de erori si vor fi afisate mesaje de eroare sugestive

- caz 2) procesul se incheie cu succes si este afisat un mesaj sugestiv

1. Serverul notifica aplicatiei client incheierea download-ului.

2. Clientul primeste notificarea.

3. Daca nu se poate descarca fisierul la calea specificata anterior, clientul afiseaza un mesaj de eroare (*Exemplu: „Cale gresita! Introduceti alta cale”)*  si cere introducerea unei noi cai.

4. Clientul anunta serverul ca poate incepe transferul fisierelor.

5. Serverul incepe transferul fisierelor.

6.1 Se afiseaza mesaj de eroare la transmitere fisier (*Exemplu: Transferul nu a putut fi incheiat cu succes! )* si se opreste transferul.

6.2 Transferul fisierului s-a incheiat cu succes si se afiseaza un mesaj corespunzator (*Exemplu: Transferul a fost incheiat cu succes! )*.

1. ***Delogare***

*Date de intrare*: nu necesita date de intrare

*Date de iesire*: nu se primesc date de iesire

1. La apasarea butonului de inchidere sau *LOGOUT*, conexiunea cu serverul va fi intrerupta.

**5. Functionalitatea sistemului**

In continuare se va explica cum functioneaza cele doua aplicatii: server si client, si modul in care interactioneaza in diferite cazuri de utilizare.

Pentru inregistrare, clientul trimite un username si o parola catre server si de asemenea, va raspunde la intrebarea primita. In cazul in care username-ul nu exista deja, iar raspunsul este cel asteptat, noile date sunt retinute in baza de date a serverului. Aceasta poate fi un fisier ce contine informatii despre un cont.

Pentru autentificare clientul trimite un mesaj continand username-ul si parola clientului. Serverul va verifica baza de date pentru accepta sau nu autentificarea.

Dupa autentificare/inregistrare, se creeaza o conexiune stabila ce permite mentinerea dialogului dintre entitatea client si entitatea server. Clientul trimite cereri de download prin intermediul acestei conexiuni, cereri care sunt satisfacute in doua etape: intai se descarca fisierele solicitate la nivelul serverului, dupa care, odata ce au fost complet descarcate, sunt transmise clientului.

Cu exceptia notificarilor de incheiere download, mesajele sunt initiate de client. Din partea clientului vin cererile de modificare a prioritatilor de download sau de modificare a starii unui download; de asemenea este responsabilitatea clientului sa solicite informatii despre starea curenta a downloadului.

Serverul raspunde la doua tipuri de eveniment: cereri venite din partea clientului, care implica fie modificarea sau crearea unui download sau evenimente de incheiere download provenite de la clientul de torente. In primul caz, serverul va trimite raspunsuri unui singur client, in timp ce in cel de-al doilea, ar putea sa fie nevoie sa anunte mai multi clienti de incheierea downloadului aceluiasi fisier.

Serverul mentine o baza de date cu toti utilizatorii, cat si o lista de torrente asociata fiecaruia si lista fisierelor trimise spre descarcare intr-un torrent. De asemenea, serverul mentine evidenta fisierelor stocate la momentul curent pe server, data crearii lor, numarul de descarcari al fiecarui fisier, ultima cerere de descarcare si ultima descarcare completa. Aceste mecanisme permit administratorului de sistem sa impuna politici de eliberare a hardware-ului in momentul in care un fisier inceteaza sa mai fie solicitat de catre clienti.

In momentul in care conexiunea se interupe, fie din dorinta userului (delogare/inchidere aplicatie client), fie datorita conditiilor retelei, downloadurile efectuate de server folosind clientul de torrente continua. Daca se incheie descarcarea unui torrent cat timp clientul nu este conectat, se completeaza fisierul de log asociat clientului (eventual o baza de date) cu numele torrentului a carui descarcare s-a incheiat. La relogarea utilizatorului, daca fisierele descarcate prin intermediul clientului de torrent mai exista, utilizatorul va fi notificat de prezenta lor pe server pentru a putea incepe transmiterea catre client. Daca aceasta conexiune se intrerupe in momentul in care serverul trimite fisierul catre client, la reconectarea utilizatorului serverul va retrimite fisierul catre client de la zero.

**6. Restrictii, limitari si constrangeri**

Precum orice alt produs, si acesta impune anumite restrictii, iar un utilizator trebuie sa respecte anumite conditii.

De remarcat sunt urmatoarele:

* Sistemul adauga un overhead la timpul de download. Trebuie avut in vedere ca se realizeaza practic doua transferuri: unul pe server si altul de la server catre client.
* Sistemul nu se vrea un concurent pentru protocolul de torrente, ci functioneaza bazandu-se pe acesta. Un utilizator nu trebuie sa se astepte la o mai buna performanta a acestuia fata de un client de torrent.
* Serverul trebuie sa dispuna de un IP vizibil, adica trebuie sa fie accesibil prin (IP: PORT).

Pentru utilizare se impun urmatoarele cerinte:

* O conexiune la internet.
* O statie pentru instalarea serverului