

ANALIZĂ CLIENT DROPBOX

Alexandru C. Gheorghită

alex.gheorghita@rotld.ro

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București

Ionuț Sandu

ionut@rotld.ro

Rezumat: Dropbox este un serviciu de stocare a datelor în Cloud care asigură aplicații pentru diferite platforme pentru a permite utilizatorului sincronizarea fișierelor între mai multe terminale.

Prezentul articol analizează diferitele metodologii utilizate de către Dropbox pentru a administra datele utilizatorului cât și pentru a prezenta măsurători efectuate în timpul diferitelor operații desfășurate de către clientul Dropbox.

Cuvinte cheie: Dropbox, teste viteză încărcare/descărcare fișiere.

Abstract: Dropbox is a cloud storage service which provides applications for different platforms who allow the user to upload/download files to and from Dropbox.

This article analyses the different operations done by the client and presents measurements for speed and timing.

Key words: Dropbox, upload/download files speed test.

1. Introducere

Odată cu creșterea numerelor de device-uri ce produc din ce în ce mai multe date, stocarea poate deveni o problemă pentru utilizatorul de rând. Există multe produse pe piață de genul, Hard Disk Extern, Stick-uri de memorie USB și NAS-uri (echipament de stocare a datelor în rețea) care pot îndeplini această funcție, însă utilizatorul se confruntă cu următoarele probleme: persistența datelor și securitatea acestora.

Echipamentele menționate mai sus nu garantează persistența datelor deoarece pot fi foarte ușor deteriorate sau, în cazul în care sunt accesate de la distanță prin internet, pot fi susceptibile la a fi compromise, punând astfel în pericol intimitatea utilizatorului.

Pentru a evita aceste probleme, multe companii și utilizatori au recurs la servicii pentru stocare în Cloud. Aceste servicii promit să asigure persistența datelor și totodată securitatea și confidențialitatea, pentru o taxă lunară sau chiar gratis până la o limită specificată de către furnizorul de servicii.

Unul dintre aceste servicii se numește Dropbox, care oferă o interfață de utilizare web prietenoasă prin care se încarcă fișiere și se administrează. În afară de interfața web, Dropbox pune la dispoziția clienților, aplicații pentru diferite platforme - Windows, Mac, iOS, Android și un API (Application Programming Interface) în vederea implementării clienților acestora direct în cod.

2. Implementare

Implementarea a fost elaborată utilizând limbajul de programare Python, folosind API-ul furnizat de către Dropbox.

Pentru a conecta API-ului la Dropbox, trebuie să se creeze o aplicație pe site-ul dedicat dezvoltatorilor (<http://developer.dropbox.com>) [1] pentru a obține cheia API și codul secret.

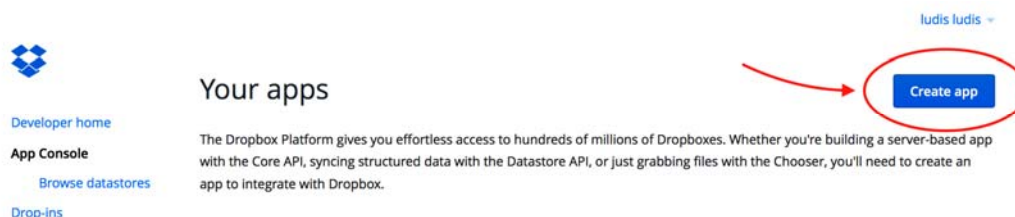


Figura 1. Crearea unei aplicații în interfața de dezvoltare Dropbox

După acest pas, există două opțiuni, fie se generează un token pe site-ul menționat mai sus și este introdus în codul programului, fie se poate recurge la posibilitatea ca programul să furnizeze un link pe care utilizatorul să îl acceseze pentru a obține token-ul prin serviciul REST (Representational State Transfer). Programul îl salvează local pentru utilizarea acestuia în viitor. După ce token-ul este obținut, programul este liber să comunice cu serverele Dropbox prin intermediul REST.

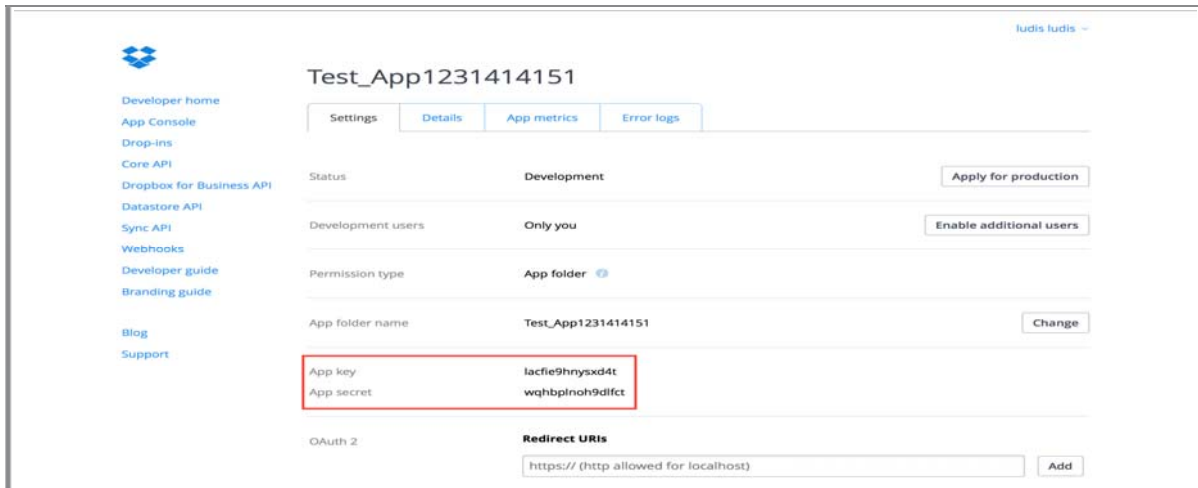


Figura 2. Cheia API și codul secret

Programul este executat rulând comanda “python test.py test_fixed”, acesta încarcă secvențial fișiere în Dropbox din directorul specificat și măsoară timpul de execuție și viteza încărcării. După aceea, descarcă același fișier și efectuează aceleași măsurători pentru a determina rata de transfer pentru descărcare. În final șterge acel fișier de pe server-ul Dropbox și continuă cu următorul.

```
Cristians-MacBook-Pro:~ work$ python test.py test_fixed
1. Go to: https://www.dropbox.com/1/oauth2/authorize?response_type=code&client_id=m9sjex6g4gxc7iy
2. Click "Allow" (you might have to log in first)
3. Copy the authorization code.
Enter the authorization code here: █
```

Figura 3. Metoda de autentificare implementată direct din program

```
import dropbox
import time
import os
import sys

app_key = "m9sjex6g4gxc7iy"
app_secret = "61r6y4jhmq1bkto"
access_token = 'SLKP5eGdz9cAAAAAAXYBoC94QxiZRtGfaBbJMkFOqwQt1-OZZw_dCKXvcRS83R'
```

Figura 4. După ce se obține codul din Figura 3, acesta poate fi inserat în cod pentru a fi suprimat pasul de autentificare manual

Pentru fișiere mai mari de 300 MB programul trimite fișierul în bucăți, deoarece funcția put_file() nu reușește să încarce fișiere de dimensiuni mari. Aceasta este o limitare impusă de către dezvoltatorii Dropbox deoarece transferul de fișiere de dimensiuni mari blochează conexiunea pe o durată extinsă de timp, fapt ce poate îngreuna întreg sistemul dacă există o mulțime de astfel de transferuri.

Pentru a contracara acest lucru se realizează o divizare a fișierului în părți a câte maxim 299 MB, ce vor fi încărcate pe rând în server. Măsurătorile sunt efectuate pentru fiecare operațiune în parte: Încărcare, Descărcare, Ștergere.

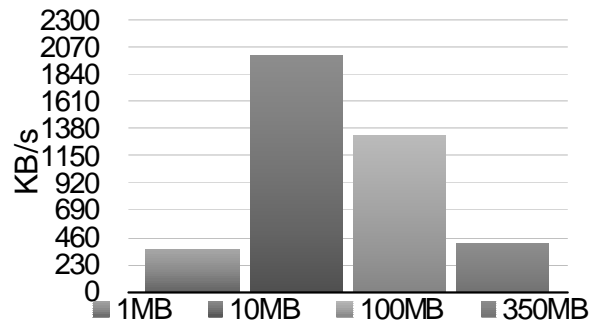


Figura 5. Viteza de încărcare folosind fișiere de test

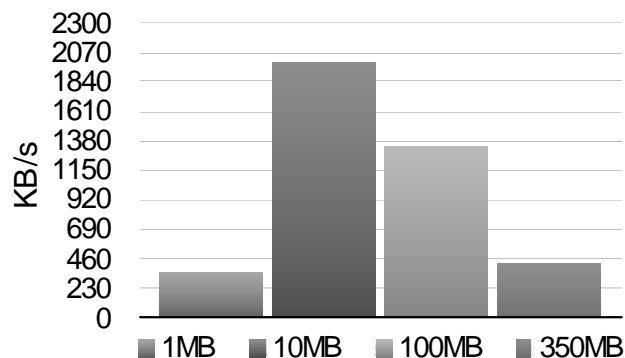


Figura 6. Viteza de descărcare folosind fișiere de test

3. Rezultate

3.1 Mediul de Test

Pentru testare s-a folosit o conexiune la internet printr-o rețea wireless (2.4 GHz) și un terminal OS X utilizând interpretorul de Python. S-au utilizat patru fișiere de mărime fixă de 1, 10, 100 și 350 MB create prin concatenarea literei “A”, până ce s-au obținut mărimile menționate.

Din Figura 5 se poate observa că, cea mai bună rată de transfer este obținută prin încărcarea unui fișier de mărime medie (10 MB). Deoarece Dropbox este axat pe documente, imagini și muzică, acest tip de date oscilând în jurul mărimii de 10–50 MB, acesta este optimizat în acest sens. Figura 6 arată viteza de descărcare și putem observa că, rata de transfer este similară, cel mai bun rezultat fiind obținut descărcând fișierul de 10 MB. Rezultatele prezentate mai sus pot diferi în funcție de viteza de internet a utilizatorului.

S-au efectuat teste pentru a observa dacă există vreo diferență dintre transferarea, în ambele direcții, a unui singur fișier de 100MB și a 100 de fișiere de 1MB. În figura 7 putem observa rezultatele acestor teste, iar acestea indică faptul că este aproape de două ori mai eficient să se transfere un singur mare fișier decât mai multe fișiere de dimensiuni reduse. Această întârziere apare din cauza apelurilor de tip REST premergătoare și ulterioare transferului propriu-zis, ce anunță începerea și terminarea transferului. În cazul celor 100 de fișiere există 200 de astfel de apeluri, față de 2 efectuate în cazul unui singur fișier mai mare.

Interesant de observat este faptul că rata de transfer din timpul încărcării, în ambele cazuri, este mai mare decât cea din timpul descărcării. Având în vedere că în cazul utilizării normale a serviciului există mai frecvent încărcări decât descărcări, putem concluziona că această favorizare a ratei de transfer la încărcare este intenționată.

	Timp operație (secunde)	Rata de transfer (KB/s)
100 fișiere de 1MB Upload	309,41	350
100 fișiere de 1MB Download	342,98	269
1 fișier de 100MB Upload	123,31	830,45
1 fișier de 100MB Download	178,26	574,45

Figura 7. Timpi si rate de transfer în funcție de componența datelor transferate

3.2 În practică

În majoritatea cazurilor, fișierele variază în dimensiuni și tip. Pentru acest experiment, am folosit fișiere adevărate: muzică, pdf-uri, video-uri, arhive, iar rezultatele au fost conform așteptărilor. La încărcare, cea mai mare rată de transfer este obținută cu un fișier de 42MB, iar pentru descărcări nu au fost diferențe mari de viteză.

Spre deosebire de testul controlat, putem observa din figurile 7 și 8 că se obține o rată de transfer aproximativ uniformă atunci când se încarcă și se descarcă fișierele mai mari de 7 MB. În cazul fișierului de 1MB, rata de transfer nu apucă să crească până ce se termină de încărcat/descărcat fișierul, rezultând o rată de transfer aparent mică.

În cazul utilizării de zi cu zi, clientul sincronizează fișierele pe server de fiecare dată când se modifică unul dintre acestea. Dacă sunt modificate des fișiere de mărime mică, transferul este aproape insesizabil, fapt ce nu incomodează utilizatorul în timp ce acesta folosește și alte aplicații ce solicită conexiunea la internet.

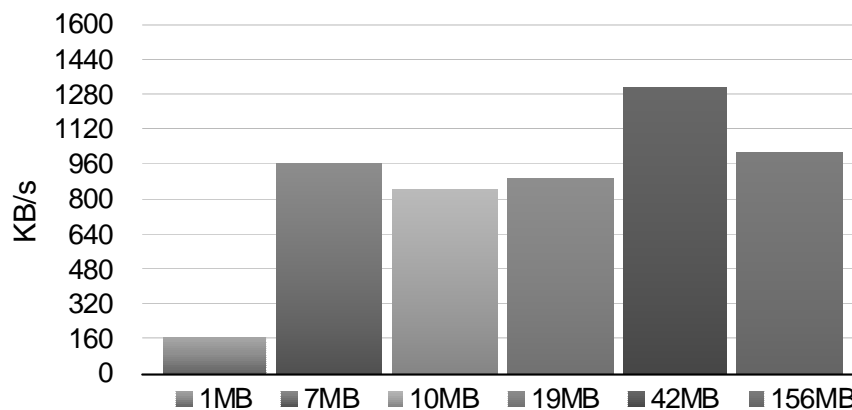


Figura 8. Viteza de încărcare folosind fișiere reale (muzică, pdf, documente)

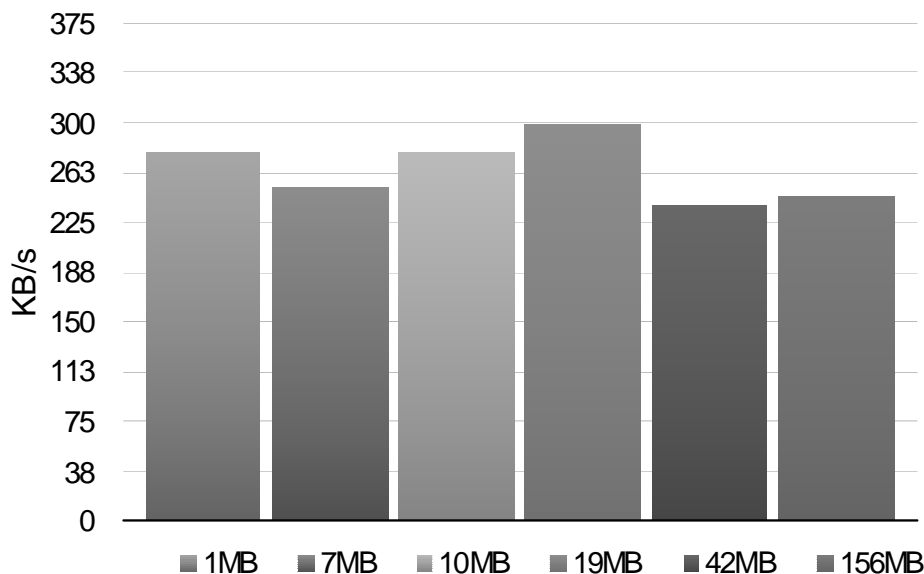


Figura 9. Viteza de descărcare folosind fișiere reale (muzică, pdf, documente)

3.3 Teste de securitate

Pentru acest test, am folosit fișierele de test și am utilizat Little Snitch [2] pentru a captura traficul între client și server.

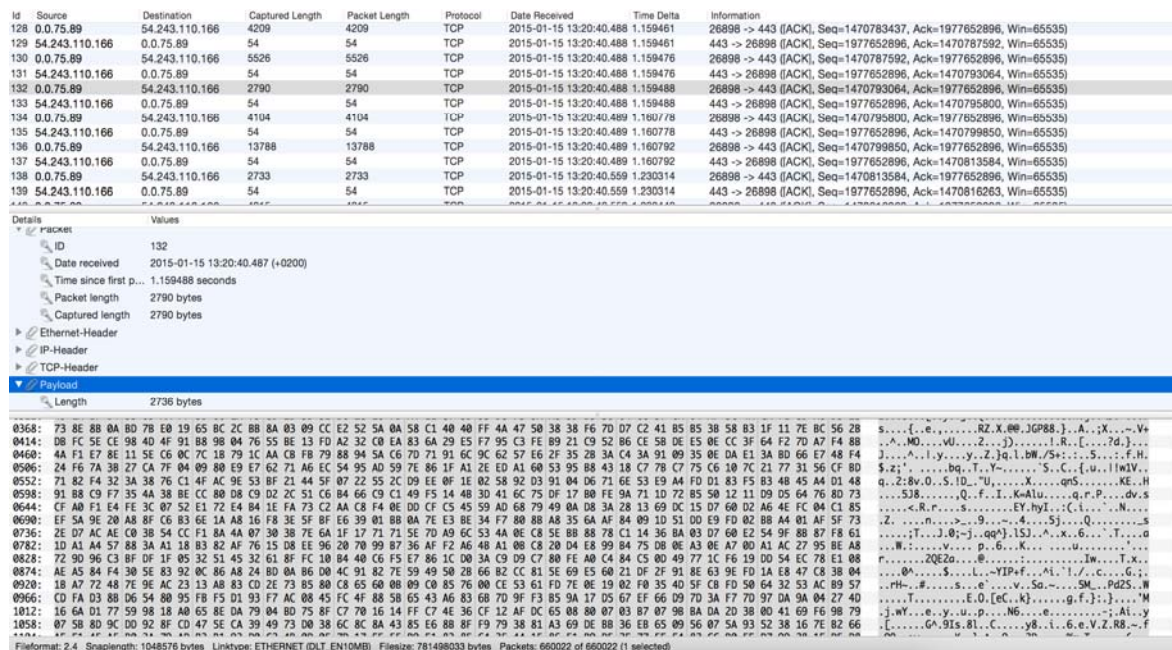


Figura 10. Analiză asupra unui pachet capturat în timpul transferului unui fișier de test

Scopul acestui test este să se verifice dacă fișierele sunt serializate. În cazul în care nu se aplică nici un fel de serializare, în figura 10 se putea observa o repetiție a valorii hexadecimale 0x41 ce reprezintă litera “A” în sistemul ASCII.

După cum se poate observa, nu există astfel de valori, fapt ce confirmă că există o serializare sau chiar criptarea datelor înainte ca acestea să fie transferate.

Luând această măsură de securitate, Dropbox asigură integritatea și siguranța datelor. Orice atac de tipul “man in the middle” va fi inutil deoarece, datele nu pot fi reconstituite și citite.

4. Concluzii

Dropbox este un serviciu de stocare în cloud competitiv, punând la dispoziție utilizatorilor o aplicație ce poate fi instalată pe diferite platforme pentru sincronizarea fișierelor. Deasemnea, pentru dezvoltatori, Dropbox pune la dispoziție o librărie însoțită de API-uri pentru integrarea Dropbox-ului în orice aplicație dezvoltată.

Dropbox este conform politicii Safe Harbour [3], aderă legilor SUA și UE cu privire la confidențialitatea și nedivulgarea datelor făcându-l un serviciu de încredere și sigur.

BIBLIOGRAFIE

1. <http://www.dropbox.com/developers>
2. <http://www.obdev.at/products/littlesnitch/index.html>
3. <http://www.export.gov/safeharbor/>