

2003/1/7
第6回

戦略ソフトウェア-2003-01-07
広域分散ネットワーク上での
ポリシーに基づいたファイル共有を
実現するソフトウェア

江崎研究室
長橋 賢吾 (kenken@wide.ad.jp)

目標:

- Aさんは、毎週、動画などのコンテンツを作っていて、それを配布したい;
 - ① そのコンテンツの容量は、数GB～
 - ② そのコンテンツを、数千人～規模のスケール
 - ③ 配布する対象はAさんの知り合いなど
 - ④ できるだけ、早く配布したい

サブ問題

- 実現にあたって課題になるもの;
 - ① Robustな認証
 - ② Contributeしない人対策
 - ③ ファイル発見
 - ④ 最適なダウンロード

問題1:Robustな認証

- 問題
 - 認証サーバーが落ちる/network的にunreachableの場合、認証することができない→システム欠陥
 - 認証サーバが落ちても、認証が行うことができる仕組みが必要

問題2:Contributeしない人対策

- 問題
 - ファイルを取得しても、そのファイルを公開しない人(free rider)は、かならず存在する
 - 常に公開させるような何らかの対策が必要

問題3:ファイル発見

- 問題
 - だれがどのファイルを持っているかを発見する必要がある
 - ファイルをもっているユーザーがすでにunreachableになった場合の処理

問題4:最適なダウンロード

- 問題
 - 複数ダウンロードするとして、ほかのpeerにどのようにしてわりあてるか、何をもって最適とするのか
 - どのように分割するか

問題点のまとめ

- 問題点はたくさんある
- すべての問題点をすべて完璧に解決するのは難しい
- 目的=大容量コンテンツを特定の大人数に配布する(not sharing but file distributing)
- 本当に解決すべき問題は
 - **最適なダウンロード戦略 (今回)**
 - **スケーラビリティ(今回)**
 - **認証 (次回)**

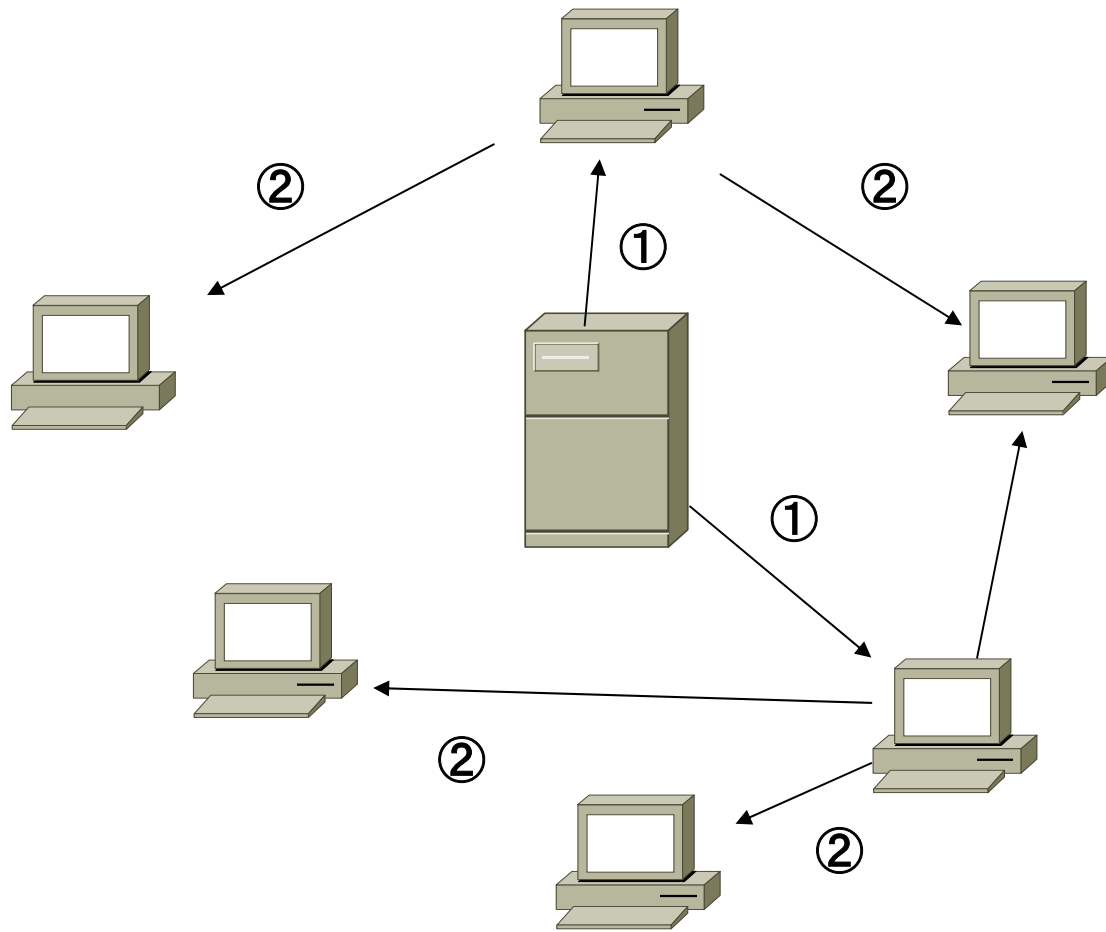
最適なダウンロード戦略

- 最適なダウンロード = もっともthroughputがでるノードからダウンロード
- ただし、1つのsourceからダウンロードすると負荷が集中してしまうため、複数のsourceからダウンロードする技術が導入されつつある。
 - Bit Torrent
 - Toredo

Bit Torrent(1)

- TrackerとDownloaderから構成
- Origin(もとのcontents holder)からdownload
- Downloaderは.torrent(metafile)ファイルをdownloadする
- Metafileには参照すべきURLが示してあるので、それを辿ると、originからすでにdownloadしたnode(Tracker)の情報があり、そこから分割ダウンロードする

Bit Torrent(2)



Torado (aka swarmcast)

- 分割するダウンロードにFEC(Forward Error Correction、前方誤り符号)を用いる
- ファイルを分割し、それぞれのファイルが全体部分のどれを形成しているかという情報をもつ
- Meshを形成して、Mesh内で分割ダウンロードをする

Torado(2)

- 長所
 - Statelessのためserverの負荷が極めてすくない
- 問題点
 - 冗長ビットによるoverhead
 - レートを変えることができない(細かい回線があるとつらい)

方針

- FECは、scalabilityは確保できるものの、冗長bitによるoverheadが存在するものの利用可能
- どのようにMeshを形成するかについては、clarifyされていないので、うまくMeshを形成することができれば、目的は達成可能
- 次回はMesh形成(認証)についての議論

まとめ

- 解決すべき課題
 - 最適なダウンロード戦略 (今回)
 - スケーラビリティ(今回)
 - 認証 (次回)
- ダウンロード方法・スケーラビリティ
 - FECを拡張する方法がよさそう
 - やって見ないとわからない?
- MESH形成,認証
 - 次回の課題