

小口研究室 研究紹介 (2011年度)

(お茶の水女子大学理学部情報科学科)

無線LAN環境におけるハンドオーバー時の移動端末の特性評価 (研究担当: 森内 彩加)

研究背景

- 無線LANの普及&マルチメディア通信の増加
 - Uplinkのストリーミング増加
- 移動端末の普及

TCP-AV

- QoS-TCPの一つ
- TCP-Renoを拡張
- GreedyなTCP

不公平

◆同様の通信で端末間のスループットに大差

不公平の原因

◆パルプあふれ発生!

検討課題

- Android端末の場合
- ハンドオーバーでも公平なスループットが確保できるかどうかを調査
- TCPとTCP-AVとの振舞いどのような差が出るかを調査
- 不公平に影響を与える端末数やAPバッファサイズなどの環境を変化
- Androidと従来のノートPCの輻輳ウィンドウを比較評価

ACKが通ってこない端末は輻輳ウィンドウサイズを指数的に縮小して再送

実験環境

◆<802.11g>の台数を変化させて実験

実験結果

◆APのバッファサイズが小さいほどTCP-AVは割り込みやすい

→バッファサイズが小さいほどパルプあふれにより背景端末のTCP-ACKが失われやすいため

◆移動端末がAPに十分近接し、背景端末数が少ないときのみ割り込める

Android端末の不公平

◆ノートPCを使用した環境で起こっていた不公平がAndroid端末を使用した環境では起こらない

→ノートPCとAndroid端末の輻輳制御に左図のような違いがあるため

Cassandraを用いたKVSデータ処理性能の評価 (研究担当: 菱沼 直子)

研究背景

- データの爆発的な増加
 - 従来のデータ管理システムでは不満が出る場面が生じる
- 新しいデータ管理システム
 - NoSQLが注目される
- NoSQLの実装は未だ発展途中
 - Apache Cassandraと呼ばれる実装に着目

NoSQL...Not Only SQL

RDBMSが得意な分野はRDBMSに、RDBMSが不得意な分野にはその分野にあった適切なモデルウェアを使用するという考え方

Apache Cassandra

- Facebook社が開発した分散データベース
- 主な特徴
 - 非中央集中型で単一故障点がない
 - KVS(Key Value Store)型のデータベース
 - カラム型データ構造を持つリッチデータモデル
 - 一貫性の程度を自由に設定可能
 - Cassandra固有の特徴

一貫性レベル

- ユーザが書き込み読み出しにおいて自由に設定可能
- 一貫性の強さを調節可能
- Cassandraの一貫性の強さを判断する方程式

$R + W > N$

R: 読み出しレプリカ数
W: 書き込みレプリカ数
N: レプリケーション数

◆この方程式を満たすと強一貫性を達成

研究目的

NoSQLの実装のひとつ、Cassandraに着目

Cassandraを用いたクラスタを構築後、ベンチマークツールを用いて性能評価

Cassandraの傾向を明確にし、性能改善の手法を考案

実験

◆使用したワークロード

Write Only
Read Only

◆YCSB側の設定

レコード数 (1レコード1KB): 100万件
オペレーション数: 10万件

実験結果

◆一貫性を考慮した性能測定結果

◆スレッド数を増加すると、スループットも増加

→スレッド数が増加しても、スループット性能が向上

◆スレッド数が1~5まではスループットが増加、その後飽和

→一定の値までは負荷を大きくしても効率よく処理可能

緊急災害時に有用な家族間の個人情報共有システムの提案と実装 (研究担当: 長谷川 友香)

研究背景

東日本大震災の発生から... 家族が災害発生時にどこで何をしていたかの情報が役立つ

◆個人情報共有手法の実現が求められる

システム要件

- 緊急時のみ家族間で情報上の共有を可能にしたい
- 緊急度に合わせて制御を行いたい

システム概要

メール、移動履歴、スケジュールといった個人情報をクラウド上に蓄積

開発環境

サーバ側: Google App Engine
クライアント側: Android端末

認証レベル

3: メールまで閲覧可
2: 移動履歴まで閲覧可
1: スケジュールまで閲覧可
0: 閲覧不可

開発環境

サーバ側: Google App Engine
クライアント側: Android端末

システム要件

◆緊急時のみ家族間で情報上の共有を可能にしたい

◆緊急度に合わせて制御を行いたい

システム構成

システム実装

- ◆各ユーザに対して認証レベルを保持
- ◆緊急時に相手の認証レベルを変更
- ◆レベルが変更されたユーザにメールで通知
- ◆ユーザ間でレベルが同じなら情報を互いに閲覧可能

今後の課題

- ◆外部情報を用いた緊急時判断
- ◆緊急地震速報や公的機関のサイトの利用 → Officialな判断
- ◆TwitterなどのSNS情報を解析して利用 → Socialな判断
- ◆緊急時にクラウドやシステムはどうあるべきかの検討