小口研究室　研究紹介　(2007年度)
(お茶の水女子大学理学部情報科学科)

PLC経由P2P通信におけるトラフィック特性の評価(研究担当：花家 綾香)

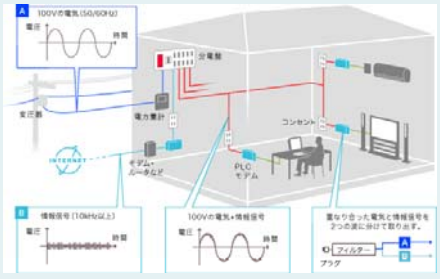
研究背景と研究目的

有線LAN
- 通信/電波状態が安定している
- セキュリティレベルが高い
- 使える場所が限られる
- 配線が面倒

無線LAN
- 配線が自由
- 間に壁などの障害物がある環境では電波が通りにくい
- セキュリティレベルが低い

PLC
- 通常の電力線にデータを乗せて高速通信を行う技術
- PLCモデム、またはPLCアダプタをコンセントに挿すだけでデータ交換可能
- 日本において2006年10月より屋内での利用のみ許可された

PLCの仕組み



PLCはユビキタスなネットワーク環境の実現に大きく貢献すると期待されている

実験住宅においてより利用しやすいホームネットワークの構築手法・利用法の提案と性能評価

実験内容と実験結果

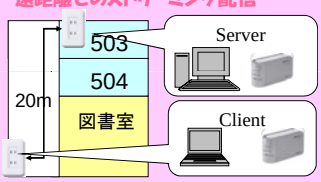
■基礎実験

様々な環境でスループットを測定すると・・・
- ◆PLC間の距離が広がるとスループットは落ちる
- ◆ドライヤーと携帯電話では携帯電話の方がPLCに与える影響が大きい
- ◆TCPとUDPのスループットの変化の仕方は必ずしも一致しない
- ◆仕様が異なるPLC同士を同時に動かすとスループットは低下する

■ストリーミング配信

至近距離でのストリーミング配信

遠距離でのストリーミング配信



距離を離しても映像に影響を与えることはない

iSCSI遠隔ストレージアクセス時の性能評価（研究担当：比嘉 玲華）

研究背景・目的

近年、インターネットの発達によって情報量が爆発的に増えてきた
⇒SANの適用に注目

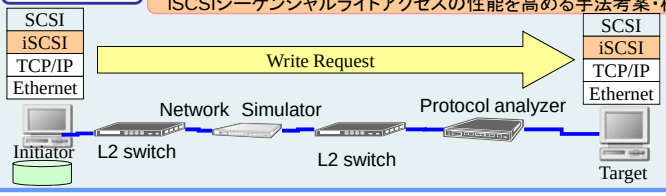
SANはネットワークを用いた多対多接続により、複数のストレージを共有統合が可能になった
- IP-SANが次世代SANとして期待されている
  - 接続距離に制限無し
  - iSCSIを使用

iSCSI
- 接続距離に制限がないのでデータセンタのバックアップ等の長距離接続に期待大
- 高遅延環境においては，性能が著しく劣化

データバックアップ時において、書き込み量は読み込み量よりも圧倒的に多い
遠隔ストレージ側は標準的な環境しか使用できないことが多い

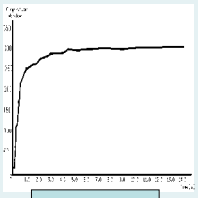
実験概要

高遅延環境における
iSCSIシーケンシャルライトアクセスの性能を高める手法考案・検討

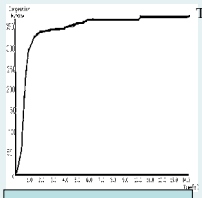


実験結果

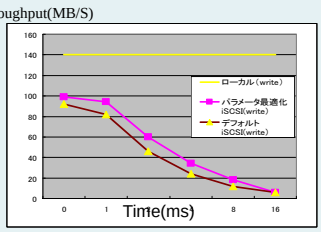
ライトアクセス時の最適化を目的とし、iSCSIのパラメータを設定



■デフォルト iSCSI



■パラメータ最適化 iSCSI



まとめ

- パラメータ最適化iSCSIにおける輻輳ウィンドウ
  - 最大値
    約300⇒400
  - 成長も早い
- 高性能なストレージ使用により、ローカルアクセスの性能が高い
- 低遅延環境においてはiSCSIの性能も比較的良好
- パラメータ最適化iSCSIは、デフォルト時よりも性能上昇
- 高遅延環境になると、両者とも著しい性能低下

⇒ 今後、TCPモニタ・ネットワークアナライザの両面から原因を解析

マルチコア・仮想マシンIP-SANアクセスの性能評価（研究担当：付 思宇）

研究背景と研究目的

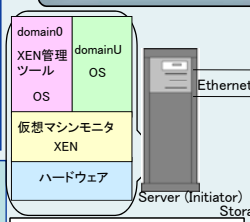
- 大量のサーバはメンテナンスに膨大な時間と資金が費やされる
- 一部のサーバでは稼働率が高くても多くのサーバではリソースが約80%残っている

⇒ 仮想化
- 複数のシステムが存在するかのような環境をソフトウェアで実現
- PC資源を物理的構成に拠らず、
- 柔軟に分割、統合可能

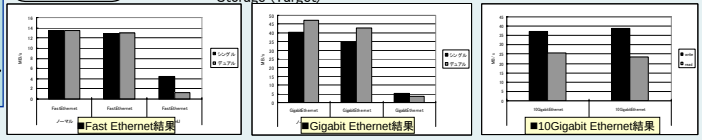
- インターネットの普及などにより、サーバ側でデータが増え続ける

⇒ SAN
- データを効果的に管理し、柔軟に対応
- 異種サーバ間でストレージを共有し、
- データの一元管理が可能

実験内容と実験結果



- シングルコアマシン2台とデュアルコアマシン2台にXen、iSCSIを導入
- FastEthernet、GigabitEthernet、10Gigabit Ethernetを用いて接続
- ベンチマークを用いて性能測定



仮想計算機にIP-SANを接続し、
ストレージネットワークの性能評価

- プロトコル処理のオーバヘッドが大きく、CPUの性能がアクセス性能に影響
- ドメインUはドメイン0を通して通信するため、オーバーヘッドが生じ、スループットが大幅に低下
- 10GigabitEthernet上においては、仮想環境のスループットはあまり低下せず、極めて高い性能が示された

http://ogl.is.ocha.ac.jp/　　oguchi@computer.org