

コンピュータネットワーク

1 コンピュータネットワーク概観

1.1 コンピュータネットワークの構成

1.1.1 インターネットの構成

- エンドシステム (end system)
 - － ネットワークに接続しているコンピュータ
 - － ホストともいう
 - － クライアントとサーバに分類されることが多い
- クライアント
 - サービス要求を出す
- サーバ
 - サービス要求を待ち受ける
- 通信リンク
 - 光ファイバ、電波、同軸ケーブル、etc...
- ルータ
 - パケットの中継装置
- ここまでがモノ
- プロトコル
 - 二つ以上の通信エンティティ間でやりとりされるメッセージの形式と順序などを取り決める規約
 - ネットワークの機器間でのやり取りにおけるルール

1.1.2 通信サービス

エンドシステム間で情報をやり取りするための仕掛け

- **コネクション指向型サービス**

クライアントとサーバは、通信を始める前に相互に制御パケットを送信

通信前にハンドシェイク

- **高信頼データ転送**

順序通り、誤りなく伝送

- **フロー制御**

受信側のバッファを溢れさせない

空きバイト数をフィードバック

- **輻輳制御**

ネットワークの混雑を防ぐ

代表的なプロトコルは、TCP (Transmission Control Protocol)

- **コネクションレス型サービス**

事前の制御パケットのやり取りなしにいきなりデータを送る

代表的なプロトコルは

- UDP (**U**ser **D**atagram **P**rotocol)

- リアルタイムアプリケーション向き

- 高い自由度をもつ

高信頼性が無駄なときや、トランスポート層をアプリケーションからいじることができる (TCP をいじりたければ OS アップデートが必要)

1.2 ネットワークコア

エンドシステム間の相互接続を担うルータ群

1.2.1 回線交換

エンドシステム間の通信のために経路に沿った通信資源 (バッファや帯域の一部) をセッション中常時常時占有

予め通信経路を予約して占有

1.2.2 パケット交換

パケット (packet)

- アプリケーションレベルのメッセージを分割したもの
- ネットワークコアでの伝送単位

蓄積交換伝送

- 各ルータで到着したパケットを一旦、バッファへ格納
- 予め定められた順序 (先着順など) に従い、順次パケットを伝送

1.2.3 回線交換 vs パケット交換

パケット交換の長所

- 伝送容量を効率的に利用可能
- 実装が容易 ルータに送るだけ

回線交換の長所

- 通信品質が安定、リアルタイムアプリケーション向き
通信を占有するため、安定性が求められるとき

表 1 回線交換とパケット交換の長所

	回線交換	パケット交換
長所	通信品質が安定 リアルタイムアプリケーション向き	伝送容量を効率的に利用可能 実装が容易