

第3回: TCP, UDP

インターネット≡通信路網

ネットワークの役割

- 機器と機器との間でデータをやり取りするための「道路」
- インターネット≡通信路網
 - データが流れる「道路」網
 - インターネット上の通信≡通信路網を通してデータという「荷物」を運ぶこと
- やり取りされるのは0/1の列→0/1をどれだけやり取りできるかで「道路」の「太さ」を表す
 - bps(bit per second) ... 1秒間に流れる0/1(ビット)の最大量
 - データ自体は電気信号の形で流れる→極めて速く流れる
- インターネットの「道路」も種類はまちまち
 - 専用線、電話、ISDN、ADSL、光ファイバ(FTTH)、ケーブルTV、無線 etc.
 - 種類によって「道路」の「太さ」が異なる
 - 例: 下り8Mbps, 上り1Mbps... 手元にデータをもらう場合は最大8Mbps、手元からデータを送り出す場合は最大1Mbps
 - 最大値は理論値であることが多い: 実際に送ることのできるデータ量は最大値よりずっと小さい
- 送りたいデータが「道路」の「太さ」を越えたらどうなるか... 一部のデータは「待たされる」

LAN(Local Area Network)とWAN(Wide Area Network)

- LAN: 構内情報通信網、企業内情報通信網
 - 1つの階、1つの建物、1つの敷地程度の規模
- WAN: 広域情報通信網
 - 銀行の視点同士の接続など
 - 全国／全世界をカバーする規模
 - 同一企業の拠点を接続することが多い→電話回線や専用線などが利用される
- LAN vs. WAN
 - LANのほうが
 - よりデータのやり取りが多い→より高速
 - 資源の共有やコミュニケーションを容易にしたい→セキュリティを緩める

インターネットの標準プロトコルTCP/IP, UDP/IP

インターネット上の多様なサービス

- HTTP(Hypertext Transfer Protocol)
- SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)
- POP(Post Office Protocol)
- FTP(File Transfer Protocol)
- すべてTCP/IP(もしくは UDP/IP)上に実装されているサービス
 - 例)標準語で会話する時でも、状況に応じて話し方や会話の仕方は変わる
 - 標準語で会話する時でも、直接話すときも電話で話すときもある

TCPとUDP

- インターネット上の2つの機器間での通信に関するプロトコル
 - 特定のアプリケーション向けプロトコルではない
- 2つのコンピュータ間ではいろいろなデータがやり取りされる
 - データごとに大きさがまちまち
- ネットワークは不安定
 - 障害や雑音などでデータの全部・一部が届かないこともある
 - どうやって再送してもらうか？
- パケット(packet)
 - データを一定の大きさの単位(パケット)に分割して送信
 - 通し番号がつけられる
 - 受け手で全部の番号がそろったら、データを復元してアプリケーション層に渡す
 - 各層を通過するごとに、層間で情報をやり取りするためのヘッダがパケットに付与
- TCP(Transmission Control Protocol)
 - 到着したパケットの確認応答を送信先に送る
 - 通信の信頼性は高いが、速度は遅い
- UDP(User Datagram Protocol)
 - 到着したパケットの確認応答を送信先に送らない
 - データが確実に届いたかどうか分からない
 - 通信の信頼度は低いが、速度は速い
 - 時計合わせプロトコル(NTP)など、定期的に同じデータが送信されるプロトコル向け

インターネットにおける通信

- 形態
 - 1対1
 - 1対多(特定多数)...マルチキャスト(multicast)
 - 1対多(不特定多数)...ブロードキャスト(broadcast)
- 通信の原則:何らかの手段により、通信する相手を特定する

- インターネットに参加する機器はすべて番号(IPアドレス)がつけられている
 - 正確には、IPアドレスがついていなければならないのはインターネットに参加している時だけ
 - 163.225.223.35 (0~255 * 4)... 2^{32} 通りの番号 (IPv4)
 - IPv6: 次世代の番号の振り方、 2^{128} 通りの番号
 - 例: 1080:0000:0000:0000:0008:0800:200C:417A
- インターネットの通信での1対多...IPアドレスを基にしたグループに対して
 - 163.225.*.* : 岡山県立大学に所属している機器、163.225.223.* : 私の研究室に所属している機器