

メディア情報応用 第1週

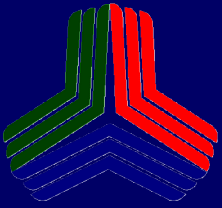
Advanced Topics in Media Informatics Week 01

金沢工業大学 情報フロンティア学部
メディア情報学科

山岸 芳夫

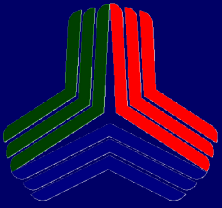
Yoshio Yamagishi

Dept. of Media Informatics
Col. of Informatics and Human Communication
Kanazawa Inst. Tech.



Self Introduction

- 山岸 芳夫 Yoshio Yamagishi
(yamagisi@neptune.kanazawa-it.ac.jp)
- Room : 67.123
- Office Hour
 - Tue. 4th Hour, Fri. 5th Hour



Moodle Howto

- この授業では、レポート提出などにMoodleを使う。

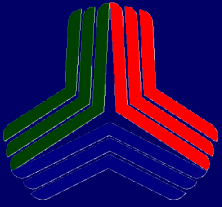
We use Moodle to manage student's reports.

- <http://ymgslabo.ihc.kanazawa-it.ac.jp/moodle>にアクセスし、ログインできることを確認すること。

Make sure you can login with above URL.

この授業について

About This Class



- 前半：現在のWebで用いられている主要な技術を一通り概括する

1-8weeks: We review some of current mainstream web technologies.

- 後半：前半で学んだ技術を使って、地域に貢献できるようなシステムをグループで構築する

9-16weeks: We construct a system that aims to contribute to the region development referring to above technologies (Group Work).



VMware Workstation Player

- VMware Workstation Player ...VMware社が無料で公開している**仮想PC環境**

Virtual PC Environment that is developed and released as freeware by VMware Corp.

- リアルなPCのOS (**ホストOS**) 上で仮想のPCをソフトウェア的に実現している。仮想PC上では基本的にどのようなOS (**ゲストOS**) を動かすことが可能

VMware realizes a virtual PC Hardware on the OS of real PC(**Host OS**). You can install and operate any OS (**Guest OS**) on the virtual PC.



VMware Workstation Player

- 今後普及すると思われるクラウド・コンピューティングでは、ネットワークを通じて仮想のPC上のOSを利用するようなことが当たり前になる

The technologies of such virtual hardware is a **basis of the Cloud Computing** that is considered to become popular in near future.

本授業の演習環境

Practice Environment of This Class

- 今回はリアルなノートPC上で、CentOS 7を動作させ、演習環境を構築する。

The practice environment of this class is CentOS 7 virtual machine.

- 仮想PCのハードディスクの内容をまるごとファイルにしたイメージファイルが既に用意されているので、Moodleからリンクをたどってダウンロードしておくこと

You must download the image file of practice virtual machine from the link which is placed in Moodle course.

本授業の演習環境

Plactice Environment of This Class

- ダウンロードしたイメージファイルは、VMware Workstation Player で開いて起動することができる

The downloaded image file can be opened with VMware Workstation Player.

インターネットの階層構造

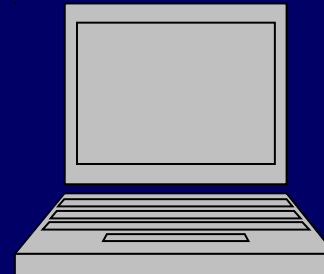
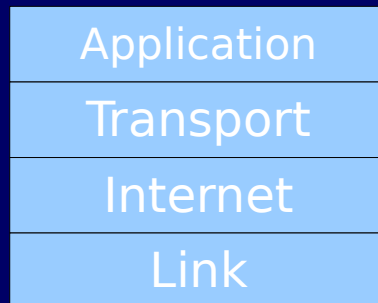
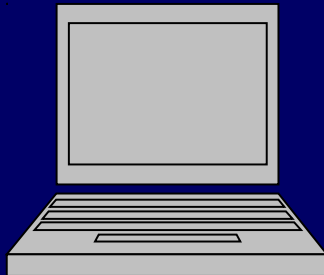
Hierarchy in the Internet

- インターネットではユーザーと通信線の間大きく分けて4つの階層がある(TCP/IPモデルの場合)。

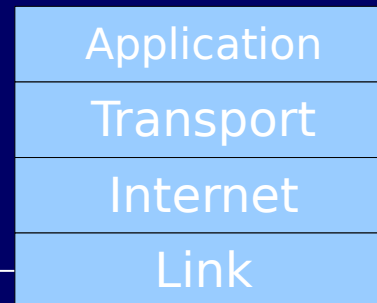
In the TCP/IP model communication, there are 4 layers between the user and the physical cable.



User



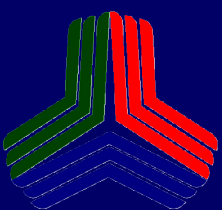
User

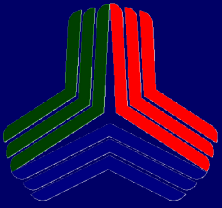


Physical Cable

各階層の役割

The role of the each Layer

- 
- リンク層…通信線に物理的につながる
Link Layer...physically connected to the communication cable
 - インターネット層…データの行く先を決める
Internet Layer...determines the destination of the data
 - トランスポート層…接続やデータの流れを制御する。
アプリケーションとインターネット層の間を取り持つ
Transport Layer...manages the connection, data flow and mediation between application layer and internet layer.
 - アプリケーション層…ユーザーが直接操作する
Application Layer ...provides user operation



プロトコル(Protocols)

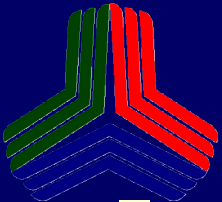
■ 通信を行うための規約

Rules of the network communication

- Internet Layer...IP
- Transport Layer...TCP, UDP
- Application Layer...HTTP, FTP, SMTP....

■ TCP/IP を用いたネットワークを（狭義の）インターネットと呼ぶ。

The network based on TCP/IP is sometimes called as a “internet”(narrow sense).



IP Address

- インターネットにつながっているホスト 1 台に一つだけ割り当てられている32ビット(IPv4)の数字。インターネット世界の住所にあたる。

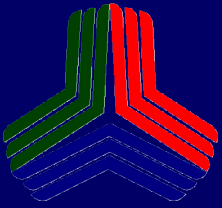
32bit (IPv4) digits which is uniquely assigned to each host connected to the internet. That is treated as an address in the internet world.

Ex. : IP address of www.infor.kanazawa-it.ac.jp(KIT情報工学科のWebサーバ)

202.13.160.71

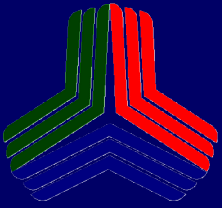
ネットワーク部
Network Part

ホスト部
Host Part



Network/Host Address

- ネットワークアドレス Network Address
 - 所属する部門のネットワークに接続される全てのホスト共通の部分
Common part of the IP addresses of all hosts belong to the division.
- ホストアドレス Host Address
 - ネットワークに接続されるコンピュータに一つ一つ割り当てられる番号
Different part of the IP addresses of all hosts belong to the division.

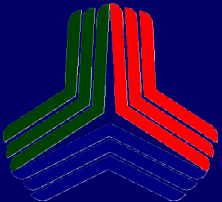


Types of Network Address

- | ■ ネットワークアドレスの種類 | 最大接続可能数 |
|--|----------------------------|
| - Class A(0~127) <u>.*.*.*</u> | Max connection->16,000,000 |
| - Class B(128~191) <u>.*.*.*</u> | Max connection->65,000 |
| - Class C(192~233) <u>.*.*.*</u> | Max connection->254 |

(* は 0~255 のあらゆる数字を表す。下線部は各ネットワーク管理者が自由に割り振り可能なホストアドレス)

* means any number between 0 to 255. The underlined part means the host address which can be assigned freely by the network administrator.



FQDN and IP Address

- FQDN(Fully Qualified Domain Name)
...URLやメールアドレスとして使うことが出来る、全く省略なしのホスト名の形式

Unabbreviated host name which can be used in URL or mail address.

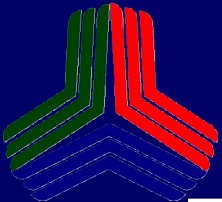
Ex:情報工学科のWebサーバの FQDN

www.infor.kanazawa-it.ac.jp

ホスト部
Host Part

ネットワーク部 (ドメイン)
Network Part(domain)

IP Address **202.13.160.71**



TCP/UDP

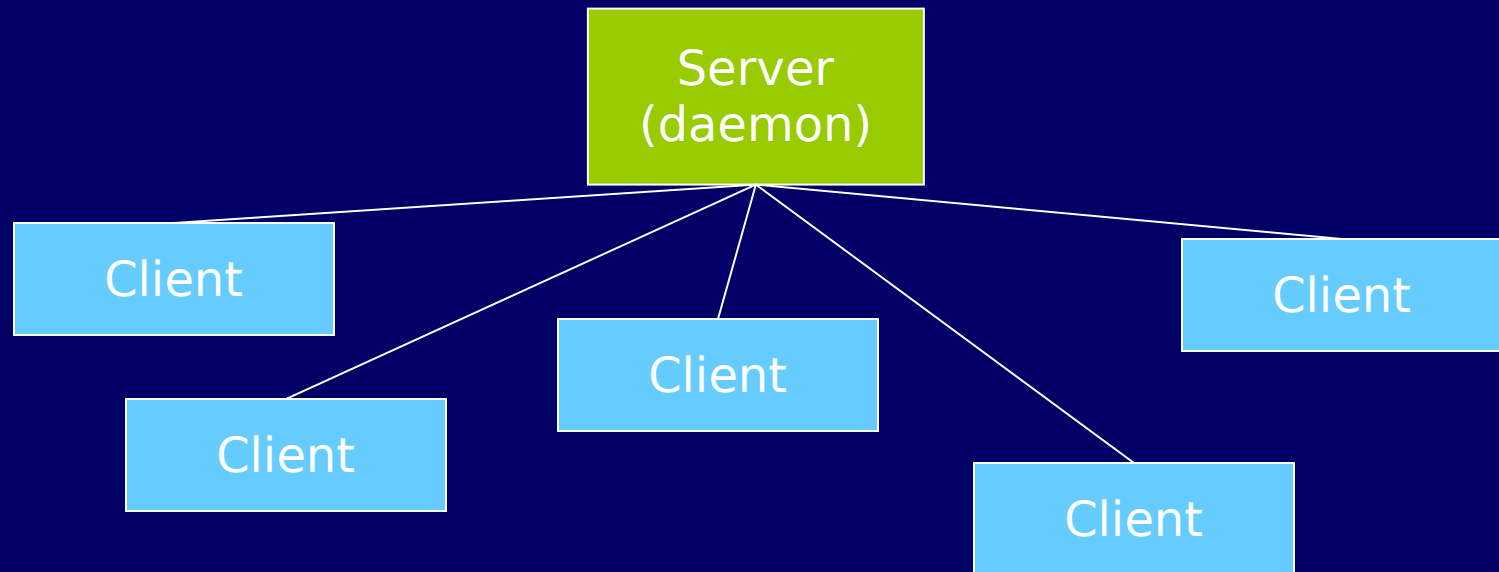
- TCP...Transmission Control Protocol
コネクション型の接続を行う。フロー制御、エラー訂正などの機能を持ち、信頼性が高いが低速
requires connection establishment. Because of its functions of flow control and error correction, it is highly reliable but the process often takes long time.
- UDP...User Datagram Protocol
コネクションレス型の接続を行う。TCP のような機能がないため信頼性に欠けるが高速
is mainly used with connection-less communication. It has no reliable function realized in TCP but it enables high-speed communication.

クライアント/サーバシステム

Client/Server System

■ ネットワーク上で各種サービスを提供するサーバ(server)に、複数のクライアント(client)が接続してサービスを受けるシステム

A system consisted of a server, which provides some services, and clients, which receive services from the server.

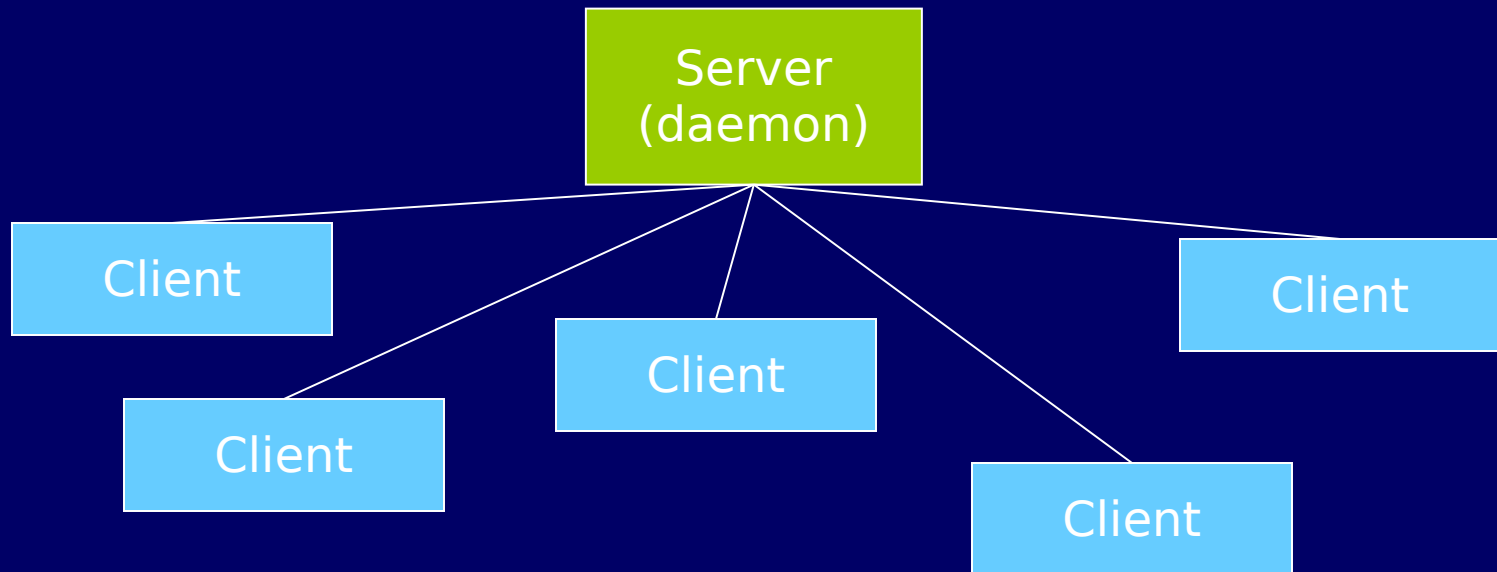


クライアント/サーバシステム

Client/Server System

■ サーバソフトウェア(UNIXでは「daemon」とも言う)が起動しているハードウェアのことを「サーバ」ということもあるが、基本的にC/Sはソフトウェアレベルである。(同じハードウェアの中でサーバとクライアントが同時に起動されることもある)

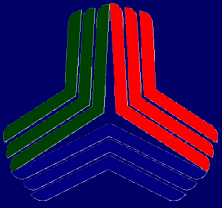
Sometimes the hardware which runs server software (a.k.a. “daemon” for UNIX) is called “server”, but basically the entity of C/S is a Software. It is quite often that the server and client are running simultaneously in the same one hardware.



様々なC/Sシステム

Various C/S System

- メール e-mail (SMTP,POP,IMAP)
- ネームサービス Name Service(DNS)
- ファイル転送 File Transfer Protocol (FTP)
- telnet (リモートログイン Remote Login、簡易クライアント Simple Client)
- http (WWW)
- DHCP (IPアドレスの動的供給 Dynamical Host Configuration)
- Echo (エコー)



ポート番号 Port Number

- アプリケーションサービスがトランスポート層と通信するためのポートの番号。アプリケーションによって番号がほぼ決まっている

A connection point of transport layer to communicate with application layer. The unique number (i.e. “Port Number”) is assigned to each application.

- 代表的なサービスのポート番号は 1024 以下に設定されている (Well-Known Port)

The port numbers for typical services are assigned to be the number less than 1024 (i.e. “Well-Known Port”)

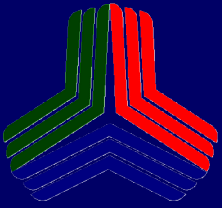
代表的なサービスのポート番号

Port Numbers for Typical Services

- UNIX の場合/etc/services を見るとどのサービスがどのポート番号を利用しているかがわかる。

Refer to /etc/services to see port number for each service.

Services	Port Number
FTP	21
SSH	22
TELNET (default)	23
SMTP	25
HTTP	80
POP	110
HTTPS	443



Use of Telnet

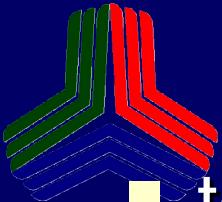
- telnet でリモートホストにログインする場合

To login to the remote host:

telnet (Host name/IP Address)

ただしtelnetは暗号化されていないので、最近ではセキュリティの観点からリモートログインの手段としては使われない

However, because the communication with telnet is not encrypted, the use of telnet as a remote login service is currently deprecated from the viewpoint of security.



Use of Telnet (2)

- telnet はリモートログインだけでなく、各種サービスの簡易クライアントとして利用できる。

The “telnet” can be used for not only remote login but also simple client for any service.

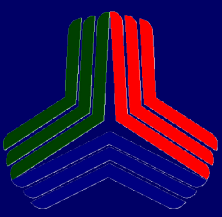
telnet (Host Name/IP Address) (Port Number)

今回はtelnetを使ってWebアクセスを試してみる。ただしtelnetはブラウザのようなレンダリングの機能は無いからソースしか見ることはできない。

This time we try to web access with telnet. Note that we can see HTML source only because telnet does not have rendering function.

一般的なC/Sの通信手順

General Communication Process of C/S

- 
1. クライアントとサーバの間に**接続を確立**
(UDPの場合は確立しなくても通信可)

The connection between client and server is established (UDP needs not)

2. クライアントからサーバへ**要求 (リクエスト) を送信** (例: http の “GET”)

The client sends server its request (Ex. “GET” of http)

一般的なC/Sの通信手順

General Communication Process of C/S

- 
3. 命令に応じて処理された、サーバからの**応答（レスポンス）**をクライアントが受信

The server processes the **request** and then send client the **response**.

4. 2 - 3 の繰り返し

Repeat 2-3

5. 接続を切断、通信終了

Connection must be terminated when the communication ends.

telnet で HTTP アクセス

HTTP Access with telnet

- ターミナルを開き、以下の黄色の文字で書かれた命令を入力する。

Open terminal, then type below command written in yellow letters:

```
$ telnet mistuds.ihc-in.kanazawa-it.ac.jp 80
```

```
Trying 192.168.19.3...
```

```
Connected to mistuds.ihc-in.kanazawa-it.ac.jp.
```

```
Escape character is '^]'.
```

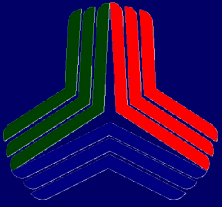
```
GET /
```

⇒ サーバからのレスポンスコードと、
HTML のソースが表示される

The Response code and HTML source will appear.

HTTPの主な命令（メソッド）

Major Commands(Methods) of HTTP

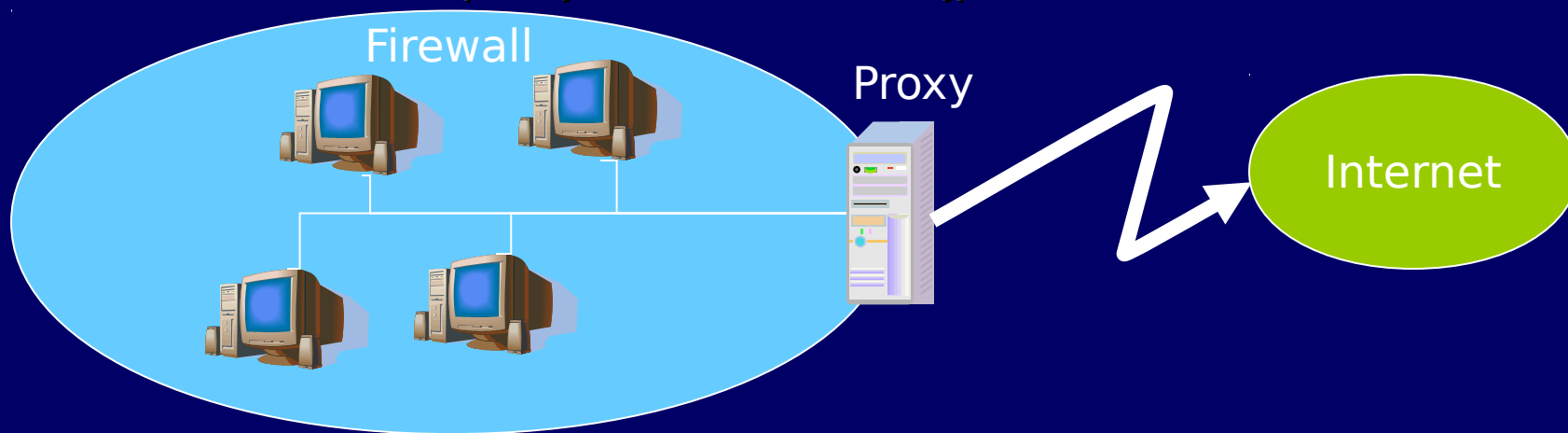


- **GET**:サーバからデータを受信（データの送信にも用いられる）
get data from server (often transmit data to server)
- **POST**:サーバにデータを送信
transmit data to server
- **OPTIONS**:メソッド一覧を表示
display list of all methods
- **HEAD**:ヘッダだけを表示
display header only
- **CONNECT**:プロキシを利用する場合に用いる
for use of proxy only

プロキシ(Proxy)

- プロキシ(proxy:代理)...ファイアウォールの中からインターネットへのアクセスを受けつける。
金沢工大の学内ネットワークでは、
`wwwproxy.kanazawa-it.ac.jp`がプロキシとなっている。

A gateway host in the firewall to the Internet. The default proxy host of KIT intranet is `wwwproxy.kanazawa-it.ac.jp`.

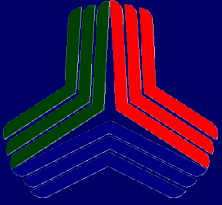


ファイアウォール (インターネットに直接接続されていない)

The hosts in the firewall are not connected to internet directly

telnet で Proxy 経由で HTTP アクセス

HTTP Access with telnet through Proxy



```
$ telnet wwwproxy.kanazawa-it.ac.jp 8080
```

```
Trying 202.13.160.43...
```

```
Connected to wwwproxy3.kanazawa-it.ac.jp  
(202.13.160.43).
```

```
Escape character is '^]'.
```

```
GET http://www.yahoo.co.jp HTTP/1.1
```