

研究室紹介

The logo for Takahashi lab features the text 'Takahashi lab.' in a blue, serif font. The text is positioned to the right of a vertical blue bar and is partially overlaid by a horizontal white bar. To the right of the text is a vertical rectangular image showing a bright blue, glowing, abstract pattern.

*Department of Electrical and
Computer Engineering,
Nagoya Institute of Technology*

高橋・片山研究室

<http://tk-www.elcom.nitech.ac.jp/>

研究分野

□ 時空間情報コンピューティング

- 頭の中のイメージに沿って現実世界の溢れる情報を構造化する

□ e-learningシステム

- プログラミング技術とネットワーク管理・運用技術の学習を助ける

□ ユビキタス・コンピューティング

- いつでもどこでも便利で快適コンピューティング

□ ネットワークシステム

- 安全・快適ネットワークのための基盤技術
- 分散アルゴリズム

歩行者携帯用Emmaシステム

- ・ 近隣地域から周辺地域へ繋がる経路のイメージを簡潔に表示
- ・ 歩行者の状況と意図に応じた都市のイメージを生成



e-learningシステム

プログラミング演習システム CAPES

プログラミング演習支援システム:CAPES

CAPES

ログイン方法

「CAPES」

Computer-Aided

Programming

Exercise

System

Takahashi
Katayama
Laboratory

ログイン

2010年度
[[授業番号]]

2702番:プログラミング(2010年度2部)

[[学籍番号]]

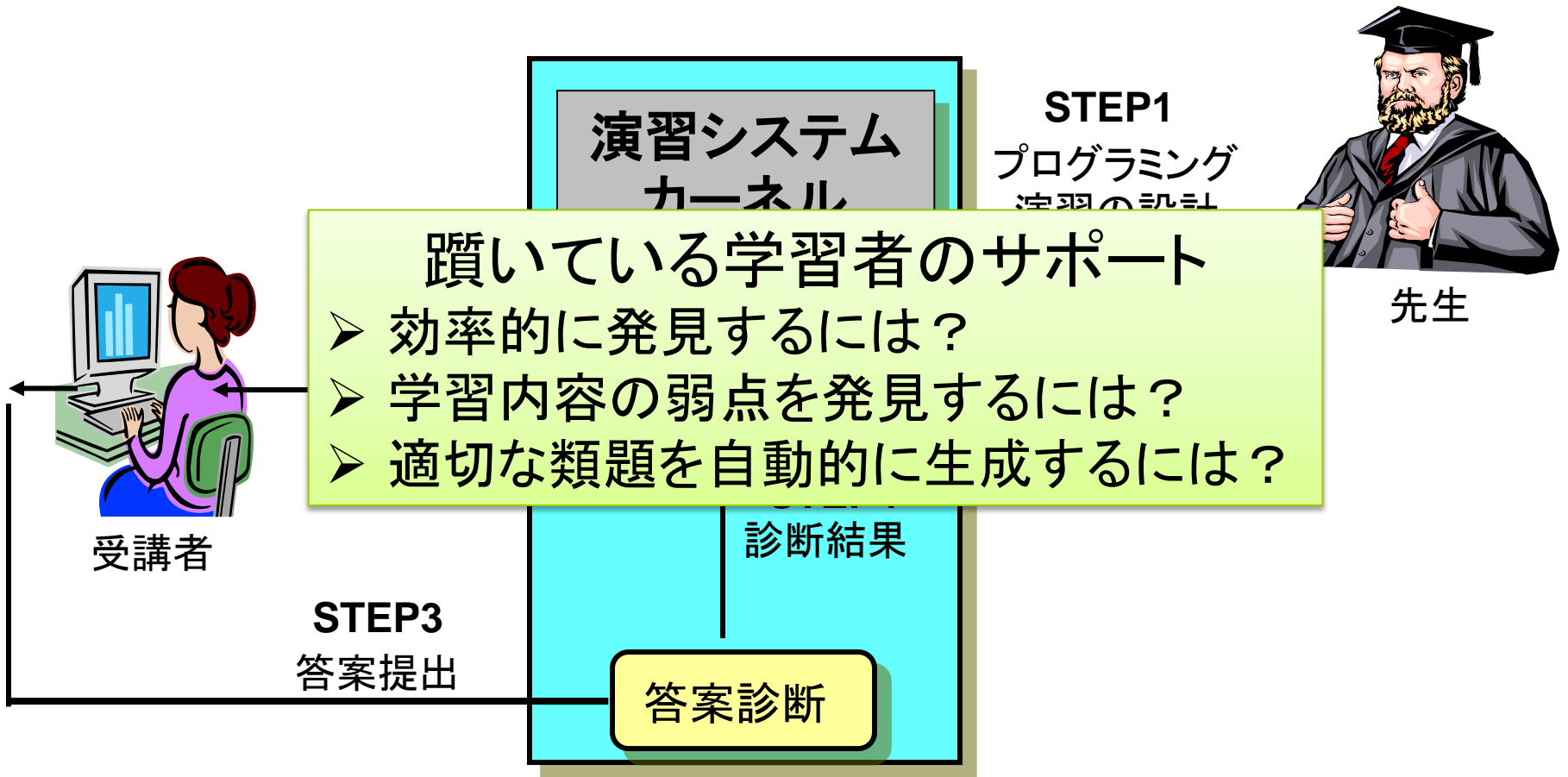
[[パスワード]]

OK

[去年度の演習はこちら](#)

プログラミング演習システム CAPES

問題生成と答案診断を自動化し、個別・反復学習を可能にする



e-learningシステム

演習指導用アシスタント・システム

行き詰っている受講者を探して適切なアドバイスを提供

○演習クラスの視覚化
演習状況の空間分析



○状況に応じた指導補助
受講者の演習状況分析

正解済み	未正解	未読	対象外	空席	
佐藤大翔 18分	伊藤隆 5-1 1分			名工太郎 1-1 3分	
	山本優太 8-3 6分	山口駿 8-4 7分			
鈴木蓮 8-7 9分	中村優斗 5-2 7分			橋本蓮斗 6-7 9分	小川淳太 6-7 5分
	小林大和 6-5 8分	松本大地 6-1 21分	山崎香空 6-8 7分	山下隆 1-3 9分	
		井上海斗 6-2 28分	池田幸 6-7 2分	石川太陽 8-9 1分	
	加藤健太 6-6 1分			中島拓海 5-2 2分	岡田真 5-2 5分
高橋大謙 8-7 9分	吉田悠希 8-8 2分	斎藤優希 6-5 3分		前田拓真 6-8 24分	
田中翔太 1-4 8分	山田翔 5-3 2分	木村悠真 6-7 3分	阿部悠人 6-6 3分	藤田瑠生 6-2 5分	
渡辺悠斗 5-3 5分		林壘太 6-7 2分		谷川優心 6-2 9分	
		清水翼 6-5 1分	森悠太 6-6 5分	村上優真 6-1 34分	

```
/* x/y/z */
int x;
long y;
double z;
};

/* pが指す構造体xyzに値を代入 */
void set_xyz(struct xyz *p, int x, long y, double z)
{
//
-p->x;
-p->y;
-p->z;
+p->x = x;
+ p->y = y;
+ p->z = z;
}

int main(void)
{
/* saはstruct xyz型のオブジェクト */
struct xyz sa;
```

指導者が立ち寄った
受講者の演習履歴

演習室内での受講者の場所と
演習取り組み状況を一覧

演習指導用
アシスタントシステム



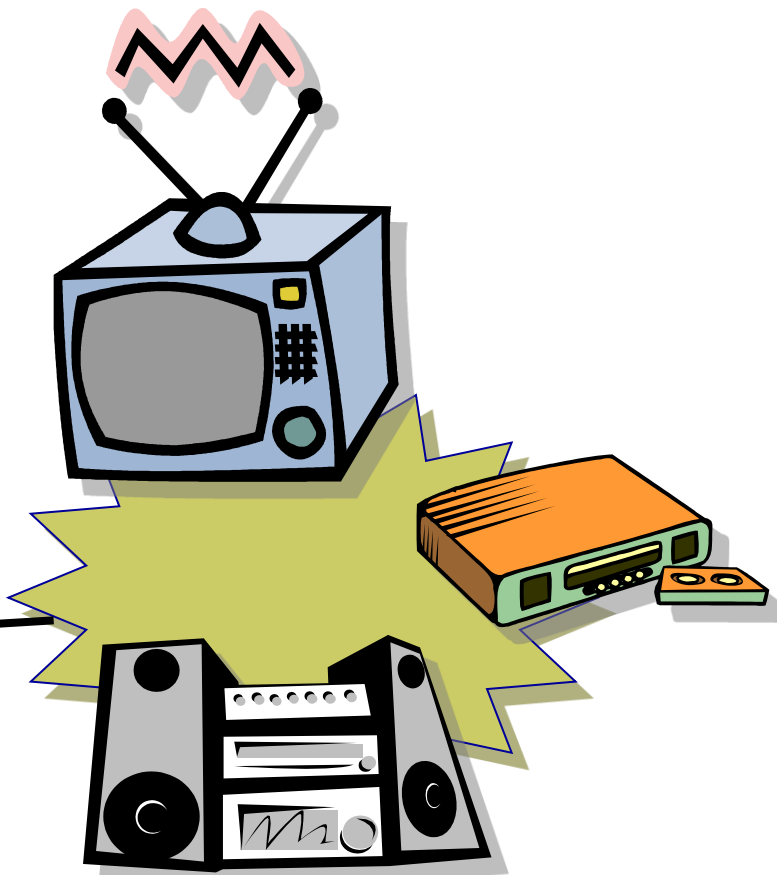
ユビキタス・コンピューティング 情報家電システム

快適な生活環境の実現のため家庭内家電を協調的に動作させる

より便利に、より快適に!!
新たな家電利用環境の実現を目指す

□ 家庭内LANと情報家電

- 状況認識型家電制御システム
- さまざまなインタフェースによる遠隔情報家電制御システム
- 機能に関するメタ情報による家電検索システム
- 複数家電の賢い協調連携制御



ユビキタス・コンピューティング 状況認識型家電制御システムのインタフェース

検索結果

No.	開始日	時間	タイトル	チャンネル	チェック
1	2000.1.15 (金)	0:45~1:40	なげしゅやっし番のしゅの	東海テレビ	<input checked="" type="checkbox"/>
2	2000.1.14 (木)	1:40~3:30	櫻子のしたずら	東海テレビ	<input checked="" type="checkbox"/>
3	2000.1.13 (水)	12:55~14:50	家政婦は見た!	名古屋テレビ	<input type="checkbox"/>
4	2000.1.15 (金)	18:55~21:00	スーパーフライデー! お楽しみ特撮もう一度なげしゅ	CBCテレビ	<input type="checkbox"/>
5	2000.1.14 (木)	20:00~21:00	うたばん	CBCテレビ	<input type="checkbox"/>

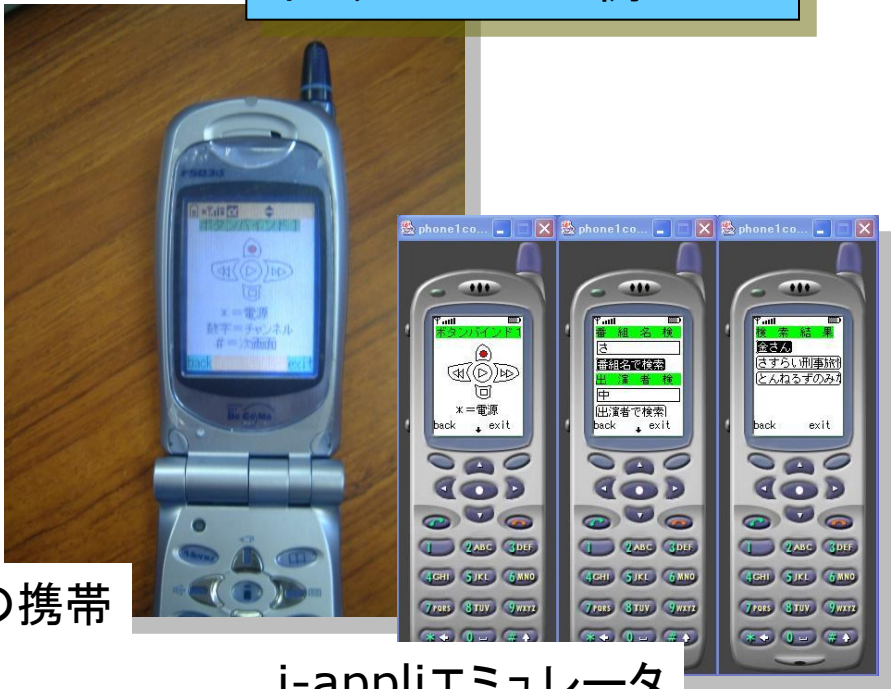
ビデオリモコン

ビデオ(VV) 現在の状態
押されたボタン: 電源OFF (PowerOFF)
停止 (Stop)
Tue Jan 07 14:11:31 JST 2003

テレビ(VTV) 現在の状態
押されたボタン: 電源OFF (PowerOFF)
1
Tue Jan 07 14:11:38 JST 2003

WWWブラウザによる家電制御
インタフェースの例

携帯電話による家電制御
インタフェースの例



実際の携帯

i-appliエミュレータ

ネットワークシステム

ネットワークセキュリティ設定検証システム

ファイアウォールの設定の妥当性を検証する

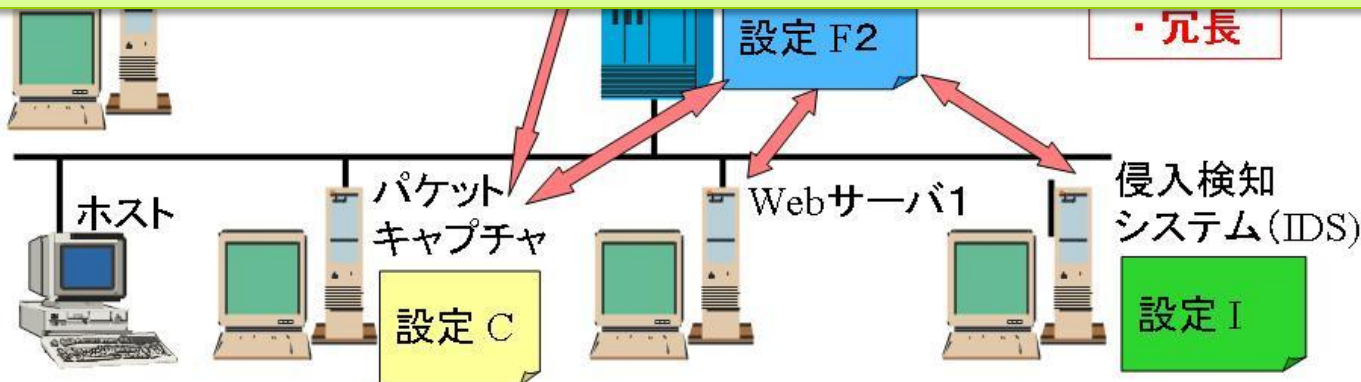
設定の解析と異常（矛盾, 不足, 冗長）の検出

外部ネットワーク

安全で確実なネットワーク
環境の実現を目指す

自動化することで管理者の負担減（ミスも減）

- 複数のF.W.間の設定異常を見つけるには？
- F.W.はネットワーク状態を反映した設定なのか？
- F.W.と他のセキュリティ対策装置との連携は正常か？



ネットワークシステム 分散アルゴリズム

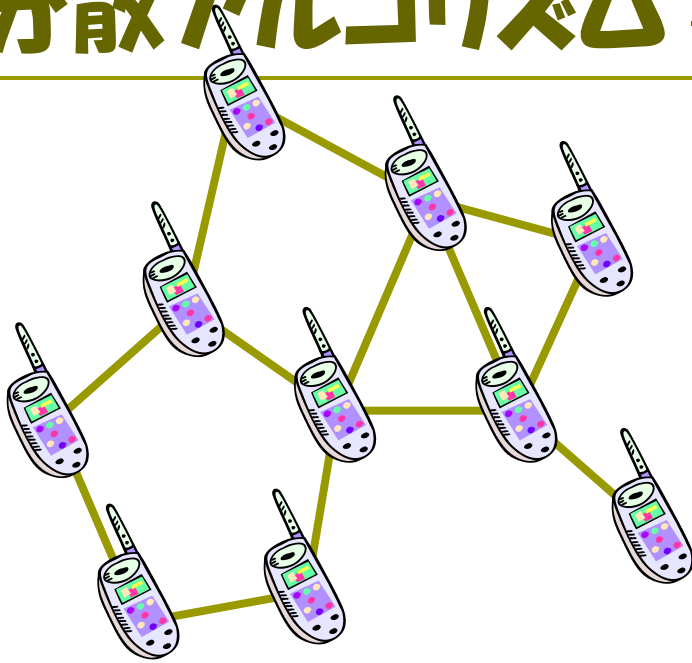


- 新世代ネットワークの基盤技術としての理論的アプローチ
 - 故障耐性を有する分散アルゴリズム
 - 端末やネットワークの故障が起きても正しく動作
 - 無線アドホックネットワーク(センサーネットワークなど)
 - 自律分散ロボット群制御
 - 自律的に移動可能なロボット群を目的に合わせて制御
 - 和田研と共同研究



ネットワークシステム

分散アルゴリズム – 研究例



無線アドホックネットワーク

携帯電話など
無線通信端末のみによって
構成されるネットワーク

問題点

- 衝突が発生する可能性
- バッテリー切れの問題

• 衝突：
同時に送信された複数の
メッセージが重なりあい、
破損してしまうこと

- どの経路を通ると高速か？
- 副経路をどう作ると信頼性が高まるか？

高橋・片山研究室まとめ

理論から応用まで

- ネットワークアプリ設計・開発・評価
- ネットワークシステム設計・構築・運用・評価
- ネットワークシステムにおける分散アルゴリズムの設計・開発

研究室見学会

- ① 12/10 (金) 10:30～12:00
- ② 12/14 (火) 14:40～16:10
- ③ 12/17 (金) 18:00～19:30

おまけ

高橋・片山研の研究

□ 本質を探る

- **本質**を究明して革新的技術を創造する
- なぜ？ なぜ？ **なぜ？**と徹底的に考える

大学でシステム研究をする価値

□ 実用性のあるシステムを開発する

- **2%の本質**のため**98%の努力**をおしまない
- 実際に使って(使われて)みて問題の本質が見えてくる
- 多くの人を喜ばせたい, **驚かせたい**

□ OJT(On the Job Training)

- 実システムの開発を通して**本質を究明する**力をつける
- 「なぜ？」と問い、「**なぜならば**」と**答える**力をつける
- 工学的に**考える道具**として**モデリング**と**プログラミング**の技術を身につける

研究室の目標

- 新時代の**コンピュータとネットワーク**のあり方を提案
 - 情報技術がもたらす**「夢」**を描き、育て、**形に**
 - **原理の探究**と基本技術の提案
 - 具体的な**プロトタイプ**を作成して利用者に提供
- ネットワークで強く結ばれた
「頼りになる」コンピューティングの世界
を開拓
- 遍在するコンピューティングパワーを内包した
「知性ある」ネットワーク
を実現

システムの設計と実現



□ ネットワークアプリケーション

- 認知地図志向の伸縮自在のモバイルマップ
- 情報家電システム
- プログラミング演習システム
- ネットワーク管理・運用技術の学習システム

□ ネットワークシステム

- モニタリングシステム
- ファイアウォールの設定検証システム
- モバイルネットワーク

システム設計のプロ志願者 歓迎！

活躍する先輩たち

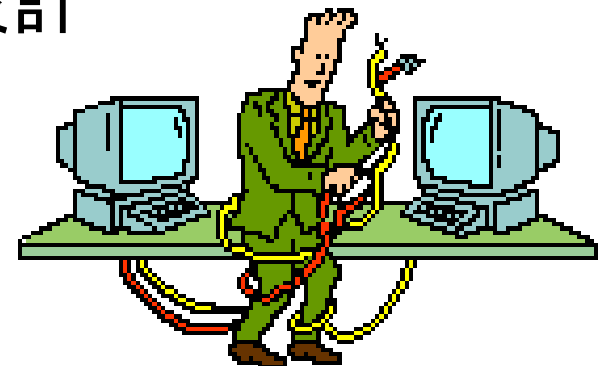
大学院進学希望者 歓迎！

卒論から修士研究へ発展させて世界に発信しよう！

- 2004年度
 - ジョガジョディ・カルティク MapAsia2004 最優秀ポスター賞
 - 石川幹直 データ工学ワークショップ 優秀プレゼンテーション賞
- 2005年度
 - 中島秀樹 情報処理学会東海支部 学生論文奨励賞
 - 多賀大泰 あいちITS研究企画コンテスト 最優秀論文賞
 - 尾池健二 情報処理学会東海支部 学生論文奨励賞
- 2006年度
 - 殷 奕 情報処理学会東海支部 学生論文奨励賞
- 2007年度
 - 宮地恵佑 情報処理学会東海支部 学生論文奨励賞
 - 宮永慎太郎 情報処理学会東海支部 学生論文奨励賞
- 2008年度
 - スバナ・タナセガラン 情報処理学会東海支部 学生論文奨励賞

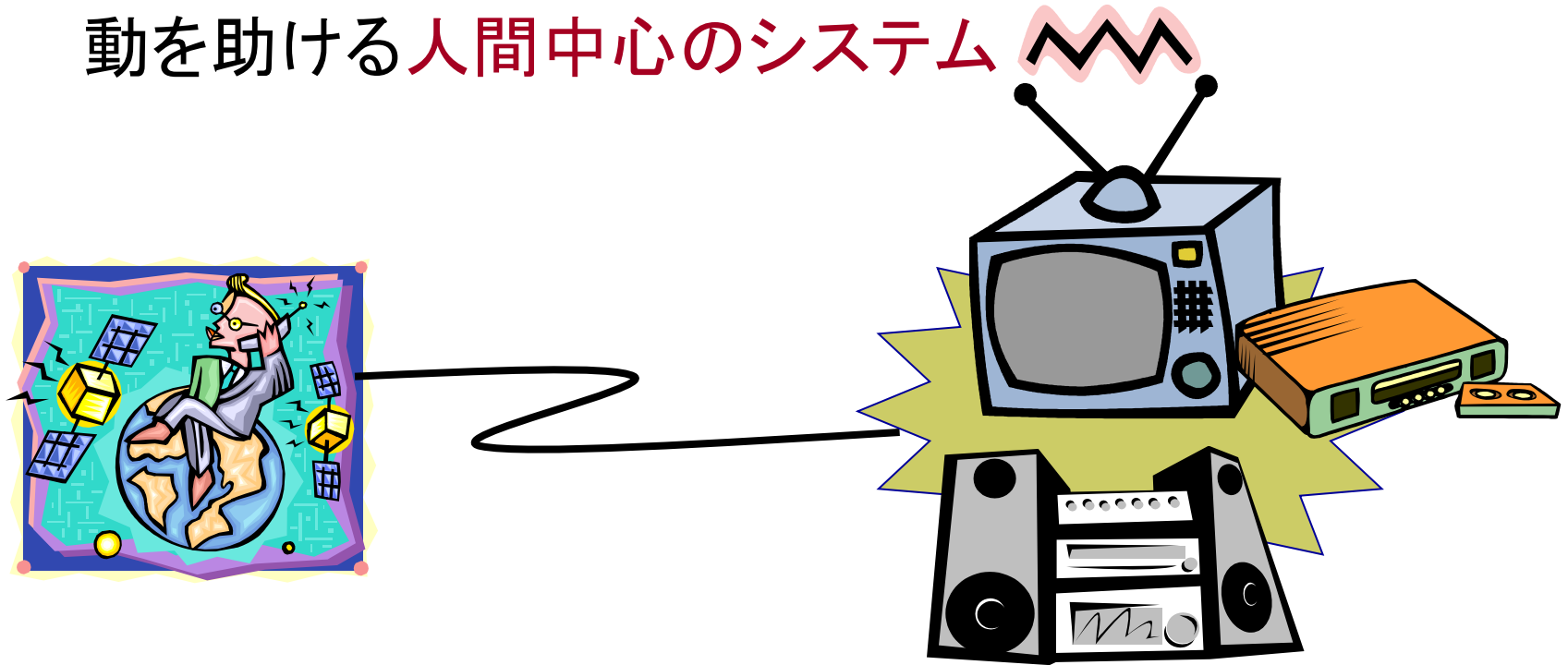
どんな人に向いているの？

- システム設計のプロを目指したい人
 - システムコンセプトの設計
 - ソフトウェアアーキテクチャの設計
 - ハードウェアアーキテクチャの設計
 - データベースの設計
 - ヒューマンインタフェースの設計
 - アルゴリズムの設計
 - プログラムの作成
 - ソフトウェアの作り方の設計



どんなシステムを作るの？

- 「コンピュータ」、「ネットワーク」、「センサー」を用いたシステム
- 現実世界とサイバー世界を結びつけて、我々の活動を助ける**人間中心のシステム**



研究への取り組み

- 「自ら考え,
自ら働き,
自ら作り上げる」
 - 自発的な態度とチャレンジ精神!!
- 「ちょっぴりの孤独を味わいながら,
仲間との大いなる連帯感を感じ,
自分の貢献できる場所を探す」
 - 積極的な活動とボランティア精神

関連技術

- テーマに応じて以下のような技術を習得
 - ネットワーク設計・構築・運用・評価
 - プログラム設計・開発・評価(JAVA,C等)
 - OS運用(UNIX, Windows等)
 - データベースの設計・構築・運用(PostgreSQL, SQLserver等)
 - WWWサーバの設計・構築・運用
 - ハードウェアの設計・開発
 - アルゴリズム一般の設計・開発
 - ソフトウェア解析

研究室の設備

□ コンピューティング環境

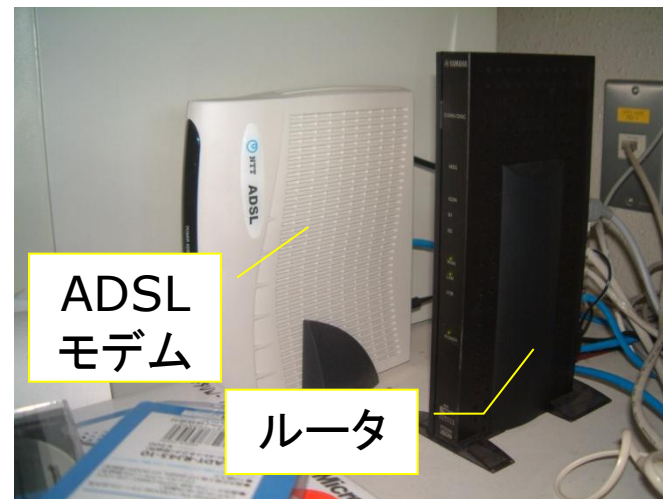
- 一人一台のPC(OSは各自選択)
- Firewallで守られた生活ネットワーク(MAINS)
- 実験ネットワーク(ADSL)

ancs.org

失敗を経験する場所

□ サーバ

- WWW, メール, FTP, プリンタ
- 管理者グループを構成



研究用機材の一例



「手押し車」
位置情報取得センサの
一種



「テレビ & ビデオ」
状況認識型家電制御システムの
制御対象家電の一部



「ネットワーク解析装置」
任意のトラフィックを発生させるなど、
ネットワーク実験には必須
非常に高価

研究室の様子

行き先表示板

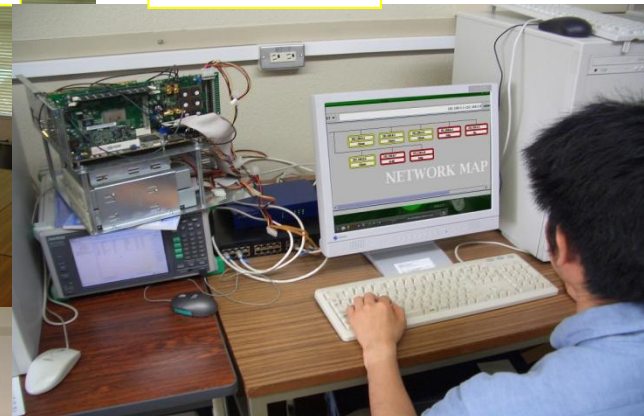


逃げる奴もいる

日々、熱い議論が戦わされる
ゼミ室(プロジェクトつき)



実験風景



和気藹々の学生室



ある院生の机



研究室イベント

4,5月	研究室入門ゼミ	B4,B5対象
4月～	全体ゼミ	進捗発表, 技術紹介
4月～	グループゼミ	テーマ検討, 輪講
7月中旬	卒論・修論テーマ計画発表	全員
8月	研究室合宿	どこへ!?
11月下旬	卒論・修論中間発表	M2,B4,B5対象
2月	卒論・修論発表	晴れ舞台

備考: 適宜宴会が開かれる