

インタラクティブシステム論
 (旧認識行動システム論)
 第一回

梶本裕之
 Twitter ID kajimoto
 ハッシュタグ #ninshiki

自己紹介

•梶本 裕之

•<http://kaji-lab.jp>

•居室: 西3号館4階401号室

•研究: 触覚を中心としたヒューマンインタフェース、
 インタラクティブシステム

•オフィスアワー: メールにてコンタクト.



研究分野紹介

ヒューマンインタフェース
Human Interface
 バーチャルリアリティ
Virtual Reality
 インタラクティブシステム
Interactive System

ヒューマンインタフェースとは？



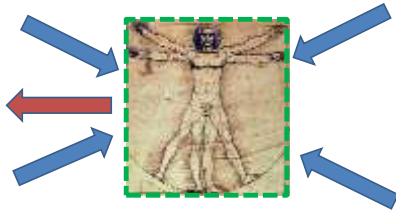
ヒューマンインタフェースとは？

Human 人の
 Interface 境界

ヒューマンインタフェースとは？

研究紹介
 (別スライド)

インタフェース



●われわれは境界(インタフェース)を介して、**認識**と**行動**を行っている。

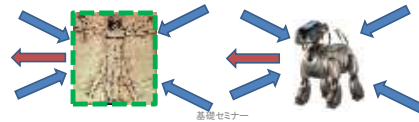
●ヒューマンインタフェースの研究とは、**認識**と**行動**の研究に他ならない。

ロボットとインタフェース

究極のインタフェース研究はロボット研究と変わらない



共に**認識****行動**システムだから



必要な知識



- ハードウェアの知識
- ソフトウェアの知識
- 数学の知識

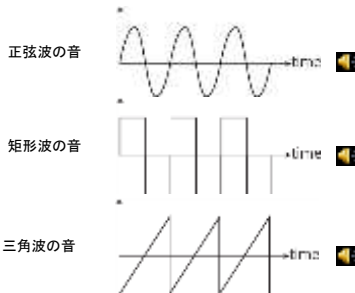
- 認識⇒信号処理(画像, 音声, センサ情報)
- 行動⇒制御

基礎セミナー

授業のねらい

- 数学が実際の研究で使われることを知る
 - 特に認識行動システムでの場面を取り上げる
- 使えるスキルを身につける
 - 厳密な証明は求めない。
 - 「ツール」として使う扱いに慣れる

授業の扱う範囲(1) 信号処理とフーリエ変換



(Q)この3つは、何が違うのだろうか？

授業の扱う範囲(2) 信号処理と行列

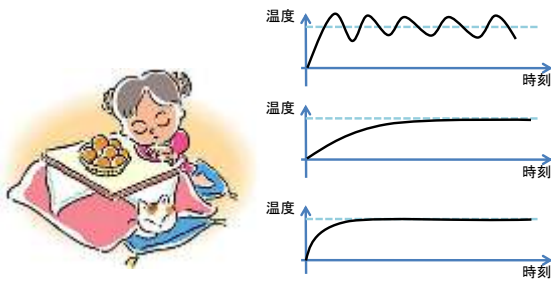


無響室での録音

ホールの伝達関数をかけた結果

Keywords :
フーリエ変換, ラプラス変換, 伝達関数, 自己相関, 相互相関

授業の扱う範囲(3) 制御とフーリエ・ラプラス変換



Keywords :

ラプラス変換, 伝達関数, 周波数応答, インパルス応答, ステップ応答, 安定性, PID制御

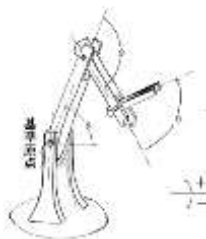
授業の扱う範囲(4) 制御と行列



Keywords :

状態方程式, シミュレーション, z変換, 可制御, 可観測, 安定, デジタルPID制御, 制御周期

授業の扱う範囲(5) ロボットと行列

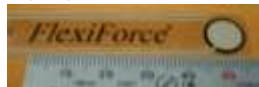


Keywords :

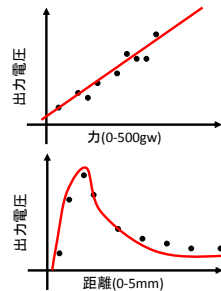
ロボティクス, 座標変換, 順キネマティクス, 逆キネマティクス, ヤコビアン, PID制御, インピーダンス制御, バイラテラル制御

授業の扱う範囲(6) センサと逆問題

フィルム状力センサ



フォトorefleクタを用いた近接距離センサ



Keywords :

最小二乗法, 疑似逆行列, フィッティング, センサのキャリブレーション, 直交検波, システム同定

授業の扱う範囲(7) 画像処理と行列



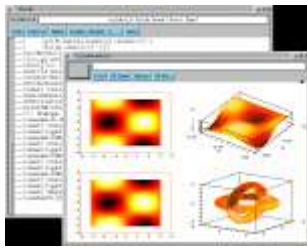
Keywords :

フィルタリング, 平滑化, エッジ抽出, アンチエイリアシング

授業の狙い(再)

- 数学が実際の研究で使われることを知る
 - 特に認識行動システムでの場面を取り上げる
- 使えるスキルを身につける
 - 厳密な証明は求めない,
 - 「ツール」として使う扱いに慣れる

数値計算ソフト SciLab



<基本機能>

- 行列計算
- 数値計算
- データプロット
- Etc...

<拡張機能>

- (ツールボックス)
- 制御, 画像処理等のシミュレーションツール群
- 実際のハードウェア制御

<http://www.scilab.org/>

SciLabとMatlab



Matlab:

- 業界標準シミュレーションツール.
- 実際の研究開発の場面で実用的に使われている.
- 米国では授業で必須. 「Cは知らなくてもMatlabは知っている」
- 高価!

Scilab:

- Matlabの機能を(ほぼ)再現.
- タダ!

参考書(教科書ではありません)

- 上坂: Matlab+Scilabプログラミング辞典
- W.Stahler: ゲーム開発のための数学・物理学入門, Game Developer

他に授業中に適宜紹介します。

日程

- 4/12 インTRODクシヨン
- 4/19 Scilabの紹介(西6号館3階PCルーム)
- 4/26 フーリエ変換
- 5/03 休日
- 5/10 フーリエ変換と線形システム
- 5/17 信号処理の基礎
- 5/24 信号処理応用1(相関)
- 5/31 信号処理応用2(画像処理)
- 6/07 ~中間チェック~
- 6/14 出張により休講
- 6/21 ラプラス変換
- 6/28 古典制御の基礎
- 7/05 行列
- 7/12 行列と最小二乗法
- 7/19 ロボティクス
- 7/26 ~期末チェック~

レポート課題

- 授業ではScilabを使えることを前提に課題を出します。
- 何かこだわりがあれば, 他の物でもかまいません。
(Matlab, Mathematica, Octave, MATX, Excel,...)
- 課題はほぼ毎回出します。
- Scilabを使ったレポートは下記にメールで提出してください。

report@kaji-lab.jp

メールのタイトルに学籍番号と名前を書いてください。
「0912345 山田太郎 第1回レポート」

レポートの締め切りは次の週の授業開始前

成績評価

- 出席25点
- レポート25点
- 中間・期末各25点
多少調整する可能性あり

ただし中間レポートを提出し, 期末試験を受けていることが成績を付ける前提

レポート以外の問い合わせは下記にメールしてください。
(report@kaji-lab.jpは普段は見えていません)

kajimoto@hc.uec.ac.jp

情報源

授業資料のページ(昨年の資料のため変更されることがあります)

<http://kaji-lab.jp/ja/index.php?people/kaji/ninshiki>
梶本研ページ⇒メンバー⇒梶本⇒教育

Twitter ID: kajimoto

次回

数値計算ソフトウェア SciLabの紹介

場所: 次回のみ西6号館3階PCルーム

本日の出席簿を元にログインアカウントを作成します

(が、普段はなるべく自分のPCを使うことを薦めます)