

インタラクティブシステム論 第一回

梶本裕之
Twitter ID kajimoto

自己紹介



- 梶本 裕之
- <http://kaji-lab.jp>
- 居室: 西3号館4階406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

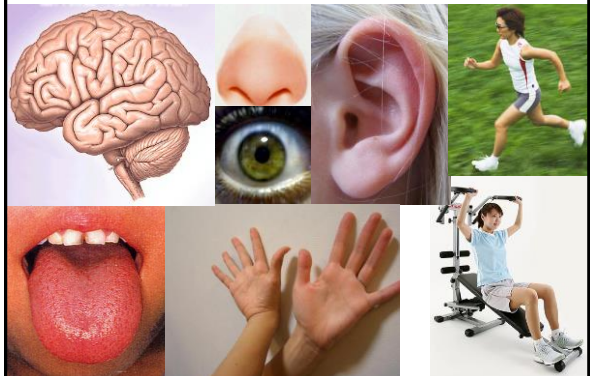
ヒューマンインタフェースとは？



ヒューマンインタフェースとは？

Human 人の
Interface 境界

インタフェース研究のフィールド



インタフェース研究の例(1)

- Sutherland "The Ultimate Display" (1965)



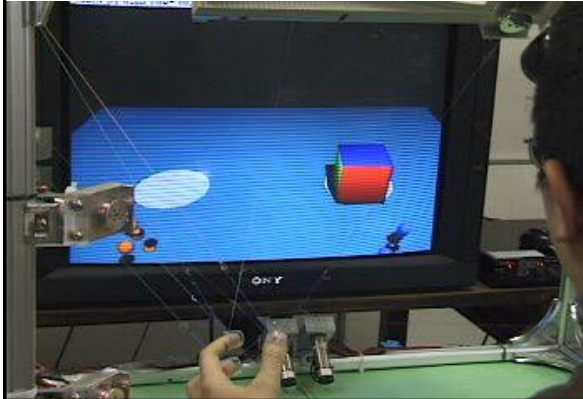
インタフェース研究の例(2)



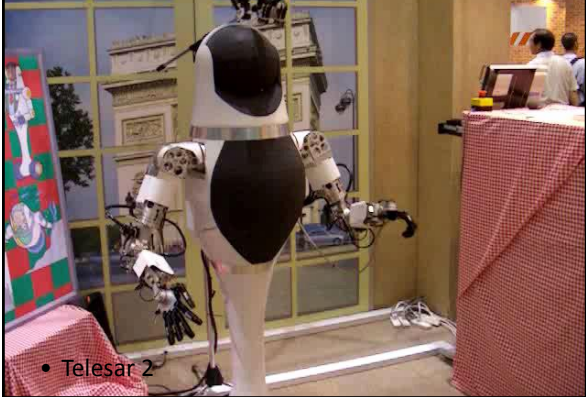
インタフェース研究の例(3)



インタフェース研究の例(4)



インタフェース研究の例(5)

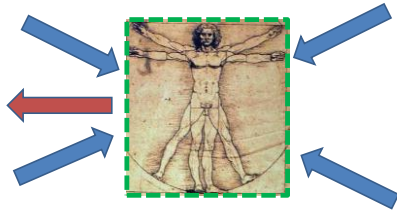


- Telesar 2

インタフェース研究の例(6)



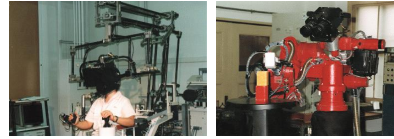
インタフェース



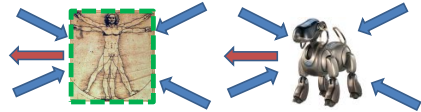
- われわれは境界(インタフェース)を介して、**認識**と**行動**を行っている。
- ヒューマンインタフェースの研究とは、**認識**と**行動**の研究に他ならない。

ロボットとインタフェース

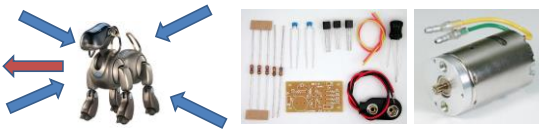
究極のインタフェース研究はロボット研究と変わらない



共に**認識****行動**システムだから



必要な知識



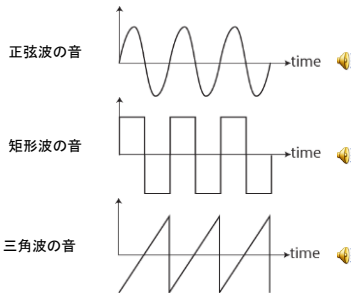
- ハードウェアの知識
- ソフトウェアの知識
- 数学の知識

- 認識⇒信号処理(画像, 音声, センサ情報)
- 行動⇒制御

授業のねらい

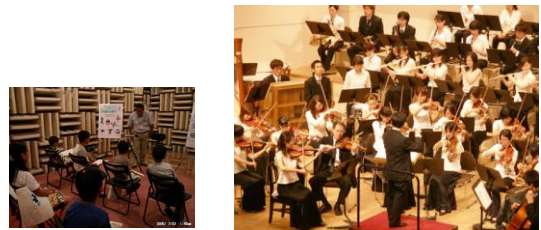
- 数学が実際の研究で使われることを知る
 - 特に認識行動システムでの場面を取り上げる
- 使えるスキルを身につける
 - 厳密な証明は求めない。
 - 「ツール」として使う扱いに慣れる

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

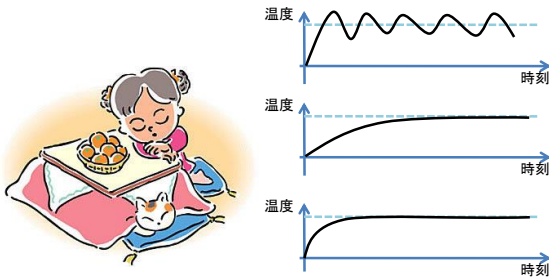


無響室での録音

ホールの伝達関数をかけた結果

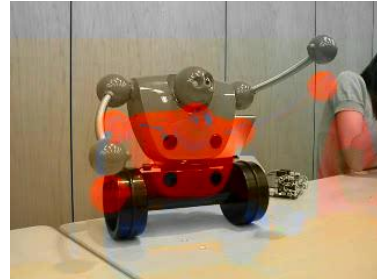
Keywords :
フーリエ変換, ラプラス変換, 伝達関数, 自己相関, 相互相関

授業の扱う範囲(3) 制御とフーリエ・ラプラス変換



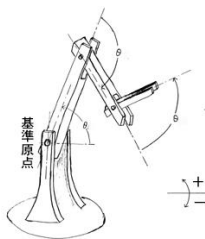
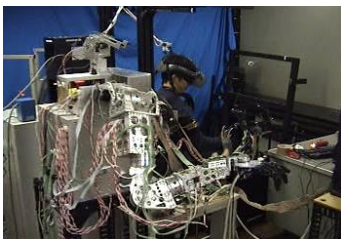
Keywords :
ラプラス変換, 伝達関数, 周波数応答, インパルス応答, ステップ応答, 安定性, PID制御

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

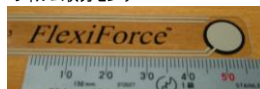
授業の扱う範囲(5) ロボットと行列



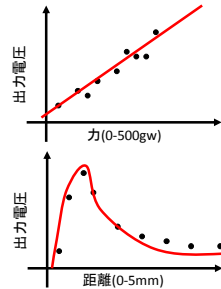
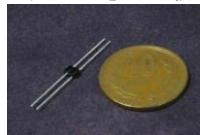
Keywords :
ロボティクス, 座標変換, 順キネマティクス, 逆キネマティクス, ヤコビアン, PID制御, インピーダンス制御, バイラテラル制御

授業の扱う範囲(6) センサと逆問題

フィルム状力センサ



フォトフレ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

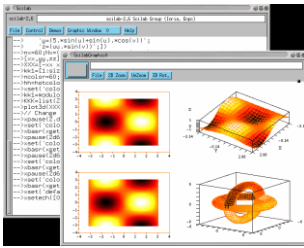


Keywords :
フィルタリング, 平滑化, エッジ抽出, アンチエイリアシング

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!

日程

- 4/9 イントロダクション
- 4/16 SciLabの紹介(西6号館3階PCルーム)
- 4/23 出張により休講
- 4/30 フーリエ変換
- 5/7 フーリエ変換と線形システム
- 5/14 信号処理の基礎
- 5/21 信号処理応用1(相関)
- 5/28 信号処理応用2(画像処理)
- 6/4 研究室見学(大学院オープンラボ)
- 6/11 中間確認テスト
- 6/18 ラプラス変換
- 6/25 出張により休講
- 7/2 古典制御の基礎
- 7/9 行列
- 7/16 行列と最小二乗法
- 7/23 ロボティクス
- 8/5~11 期末テスト

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

- 平常点(出席・レポート)50点
- 中間レポート, 期末テスト各25点
- 多少(成績を良くする側に)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)
昨年の動画も置かれています.

<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

学内の統一アカウントでのログイン

(が、普段はなるべく自分のPCを使うことを薦めます)

次回に限っては出席を取りません。PCルームがやや狭いため自宅で自習できるならそちらを推奨します。