

メカトロニクス研究室紹介

メカトロニクス研究室で取り組んでいる、情報、機械、電気・電子の融合により生まれるインフォメカトロ工学に関する最新の研究を紹介します。

研究領域・分野

- ◆ ロボットビジョン
- ◆ 車のロボット化、ヒューマンマシンインターフェース
- ◆ パワーアシスト装置
- ◆ エネルギー変換システム
- ◆ 生体信号のモデリングと工学的応用
- ◆ インフォメカトロニクスシステム



できたらいいなを叶えるモノの設計・研究

広島市立大学情報科学部情報工学科コンピュータアーキテクチャ研究室

研究室のHP
はこちら！



メガネのレンズ
にスマホの機能
がついたら...

聞こえた外国語を即
座に翻訳してくれる
イヤホンがあれば...

世界中のお金にすぐ
換金できる電子マネー
システムが欲しい...

「コンピュータの小型化,高速化」
「高度なソフトウェア」
は世界を変える力がある！！！！

私たちの研究室では

「小型化」「高速化」「高性能」の他にも「省電力」「高信頼」「高精度」などをキーワードに研究活動を行なっています。

学部4年生での体験学習の例

LSI設計はコンピュータの進歩においてより重要になっている

携帯電話の機能を例にすると...

通話のみ → 通話
メール
インターネットの利用etc...



1つの機能から多機能になっている
⇒LSIの高性能化が理由の1つ

しかし、実際のLSI設計では

- ・ 欲しい機能を実現するための回路は？
- ・ どうすれば限られたスペースに収められる？
- ・ 作った回路が期待通りに動かない...

仕様検討、回路設計、レイアウト設計などをLSI設計を通して体験することで問題解決力を身に付けることができる

LSI(大規模集積回路)
多数の電子素子から構成されている電子回路を1つのチップにしたもの
携帯電話、テレビ、車などに搭載されている



システム運営者,お店,客の3つのユーザを想定したシステムを製作

システム→サーバーや各アプリなどが影響しあって全体として機能するもの

システム運営者

取引情報,在庫情報などのデータベース管理
レジやスマホアプリとの通信



お店

レジアプリ
商品の登録や販売,
取引情報の確認



客

スマホアプリ
→残高の確認や
購入履歴の確認



各開発者が各アプリケーションの仕様を共有し、設計していかなければならない

発展

プログラミング言語処理系
ユーザ支援統合開発環境

“生理心理学” への誘い

Welcome to the “engineering Psychophysiology” in Ergonomics

情報科学研究科 システム工学専攻
ヒューマンマシンインタフェース研究室 (高橋グループ)

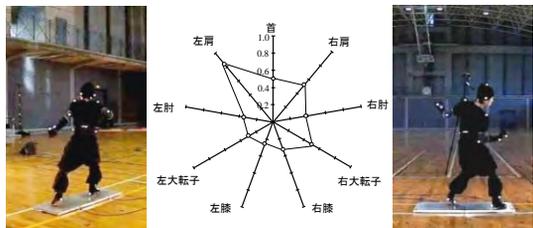
私たちと一緒に、ICT技術を駆使した、 「ココロとカラダを幸せにする工学」を学びませんか？

高い動作スキルの獲得を支援するシステムの構築を目指し、まずはヒップホップダンスの**技の伝承**を研究しています。

for your
Health
(健康)

椅子に座らなくても、簡単かつ正確に、難しい組み付けができる**立位作業用補助椅子**の基礎研究をしています。

部位ごとに異なる動きを必要とするヒップホップダンスを高速カメラで撮影します。

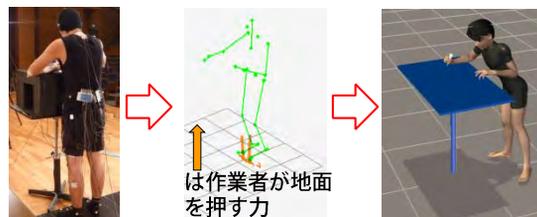


ダンス動作を3次元動作解析し、**楽曲**が持つ**テンポ**をどんな動作で表現するの**か？**を研究しています。

for your
Ease of Use
(安心)

engineering
Psychophysiology
in Ergonomics
が**目指すもの**
それは・・・
HAPPINESS!

実際の人間の動きを、3次元座標で表現し、仮想空間内のデジタル・ヒューマンに変換。

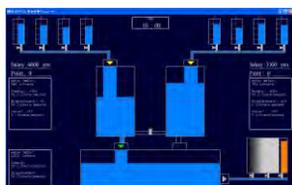


動作による**生体負担**を可視化し、高精度な作業ができる環境条件を研究中！

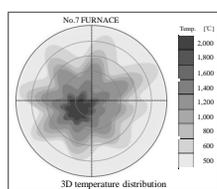
for your
Quality Life
(豊かな生活)

複雑な情報を一瞬で、確実に理解できるインターフェースの**デザイン要素**に関する基礎研究をしています。

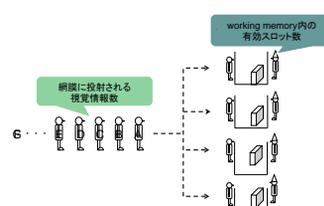
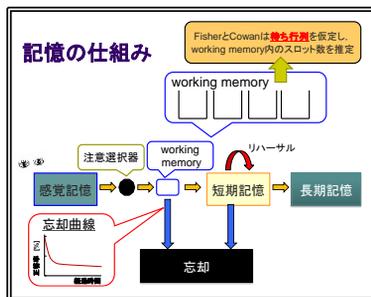
言葉で表現することができない「**印象**」を記憶する仕組みについての数理モデルを構築しています。



ネットワーク上での協調作業を模した実験課題



3次元レベルメータのプロトタイプ



待ち行列モデルを用いて「印象」の記憶特性を解析

私達は多くの人と協力しながら生きています。
この**協力関係**は「**どうやって**」生まれるの**か？**
を機器操作の同期性の側面から研究しています。

我々は「言葉」で表すことができないコトやモノ、
印象を「**どのように記憶しているのか？**」について
数理モデルの構築を通じて研究しています。

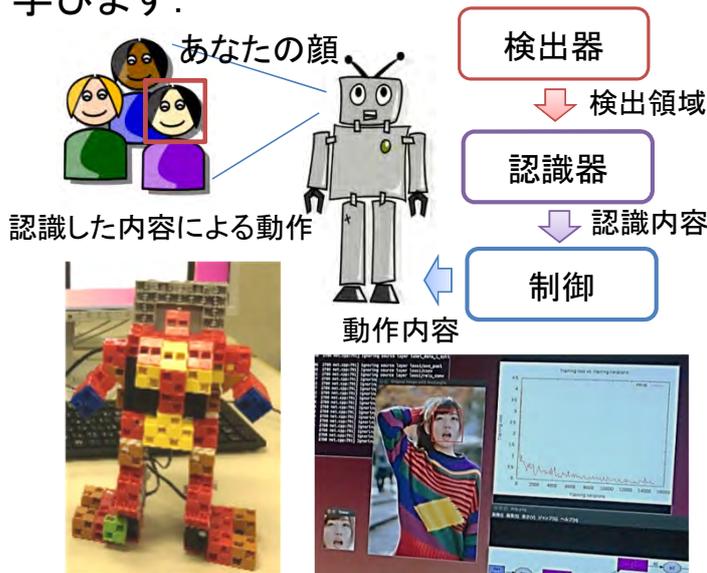
限りなく人間のように振る舞う コンピュータソフトウェアの開発をめざそう！

(知能工学科 3年次 知能工学実験 I ~ IV)

実験I

メディア学習実験

ロボットがメディア(画像や映像など)を通して物体を検出/認識する仕組みを学びます。



モータで動作するロボット 深層学習による認識

実験III

コンピュータグラフィックス実験

CGについての基本原理を学びます。実際に動作するCGプログラムの作成やCG作品の制作を行うことで、CGで利用される描画手法や形状の表現手法などについての知識を深めていきます。

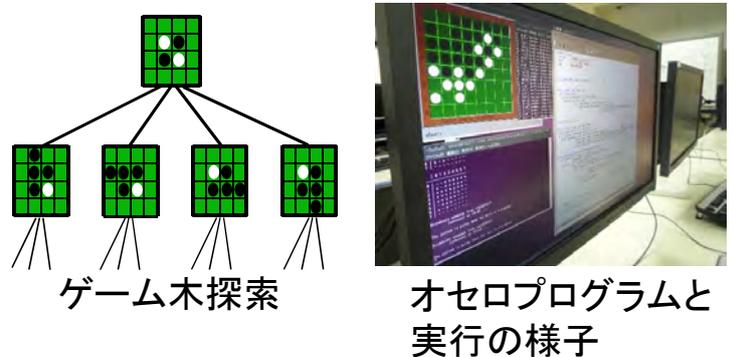


実験II

人工知能プログラミング実験

コンピュータにオセロの手を打たせるプログラムを人工知能技術を使って実現します。コンピュータは次の手をゲーム木探索により決定します。

受講生同士で作成したプログラムの強さを競い合います。



実験IV

データマイニング実験

文書やつぶやきを集めて、社会の気分や空気を読みみます。

(例) 景気は回復? 後退?

① 意見をまとめて単語に分割

輸出 は 持ち直している
設備 投資 は 緩やかな 増加 基調 に ある
住宅 投資 は 持ち直し に向けた 動き も 見られて いる

② 単語の出現回数を集計

は:3回、持ち直し:2回、投資:2回、て:2回、いる:2回、増加:1回、...

③ 重要語の決定

持ち直し、増加

④ 判別, 分類

“持ち直し”や“増加”は景気回復期の特徴
→回復と判別