

情報数理工学実験第二 A、第二 B

コンピュータサイエンス実験第二 A、第二 B

(以下 MICS 実験 2)の履修について

1. 課題について

情報数理工学実験第二 A、第二 B、コンピュータサイエンス実験第二 A、第二 B、(以下 MICS 実験2)は一体となって実施する。後学期の月水合わせて 30 回実施するが、4 ラウンドにわかれる(各ラウンド 7 回)。前半 14 回(第1ラウンド、第2ラウンド)が MICS 実験第二 A、後半 14 回(第3ラウンド、第4ラウンド)が MICS 実験第二 B に対応する。各ラウンドの担当は以下のとおりである。各ラウンドで 1 テーマを選び、全体で 4 テーマを履修することになる。

実験第二A				実験第二B			
第 1 ラウンド		第 2 ラウンド		第 3 ラウンド		第 4 ラウンド	
1a	★吉永 努	2a	★沼尾 雅之	3a	山本 有作	4a	岡本 吉央
1b	兼岩 憲	2b	★岩崎 英哉	3b	仲谷 栄伸	4b	成見 哲
1c	久野 靖	2c	南 泰浩	3c	大森 匡	4c	本多 弘樹
1d	植野 真臣	2d	佐藤 証	3d	中山 泰一	4d	小林 聡
1e	村松 正和	2e	伊藤 大雄・ベルモント レミー	3e	新谷 隆彦	4e	山崎 匡
1f	★湯 素華	2f	緒方 秀教	3f	小宮 常康	4f	川野 秀一
1g	★龍野 智哉	2g	山本 野人	3g	三輪 忍	4g	古賀 久志
1h	保木 邦仁	2h	★策力木格	3h	高橋 里司	4h	村尾 裕一
1i	寺田 実	2i	垂井 淳	3i	伊藤 毅志	4i	戸田 貴久
1j	武永 康彦	2j	藤田 秀之	3j	西山 悠		

※教職免許を取る予定の学生のために、ネットワーク課題を★印で示す。教職を取るつもりのない学生は無視して構わない。

ガイダンス: 10/02(水) 西9-135 で 13:00 開催予定

第 1 ラウンド: 10/07(月)10/09(水)10/14(月)10/21(月)10/23(水)10/28(月)10/30(水)

第 2 ラウンド: 11/06(水)11/11(月)11/13(水)11/18(月)11/20(水)11/27(水)12/02(月)

第 3 ラウンド: 12/04(水)12/09(月)12/11(水)12/16(月)12/18(水)12/23(月)01/06(月)

第 4 ラウンド: 01/15(水)01/20(月)01/22(水)01/27(月)01/29(水)02/03(月)02/05(水)

予備日: 01/08(水) 総括: 02/10(月)

2. 課題の割当て方式

原則:

- 各ラウンドに全テーマについて希望順を決めて申し込む。各テーマの定員は実験の全履修者数を該当テーマ数でほぼ均等割したものである。
- 希望を優先して、テーマへの割り当てを決める。

- 希望者が定員を越えたテーマについては、MICS 実験第一の成績を参考にして、配属を決定する。(実験第一の成績が欠、あるいは履修申告をしていない者の割り当ては後回しにする。)
- 教科「情報」の教職免許を希望する者で、第二 A を教職科目として利用した場合は、第二 A(第1、2ラウンド)ではネットワーク課題★を取らなければならない。(この場合は、★の課題のみ希望順を決めて申し込むこと。)

手順:

1. 第1ラウンドから順に処理する。まず、実験第一の成績を各自の持ち点とする。
あるテーマの第一希望者の合計が定員以下ならその希望に割り当てる。定員を越える場合は、持ち点の多い順に定員まで割り当てる。定員から溢れた者は第二希望について同様に割り当てるということを全員が配属するまで続ける。
2. 各自について、第 n 希望で割り当てられた場合は、次のラウンドの持ち点は実験第一の成績の $(1 + (n-1)/10)$ 倍とする。
3. 同様にして、第2、第3、第4ラウンドも割り当てる。
4. 教科「情報」の教職免許を希望する者で、ネットワーク課題★を希望した場合は優先して割り当てられる。

3. 課題希望の提出方法(登録方法)、及び、提出期限

以下の手順にしたがって、希望を期日までに登録すること。

・登録期間 8/01(木)から 9/01(日)までとする。期限内に必ず登録すること。登録を忘れると、課題に割り当てられなくなり、非常に不利に働くので、十分に注意すること。

・登録手順 以下の「課題希望申請ページ」に入り、必要事項を正確に記述し、4つのラウンドについて希望するテーマを希望順にすべて記入すること。正しく記入されていない場合、割り当てができなくなり、不利益に働くことがある。

課題希望申請ページ: <http://urx2.nu/2kOW> (登録期間内であれば、一度回答したものでも編集可能である)

例) 第1ラウンドの正しい記入例 ○ 1a,1b,1c,1d,1e,1f,1g,1h,1i,1j

誤った記入例 × 1b,1c,1e,1f (←すべての希望を書いていない) , × 1a,2b,1c,1d,1e,1f,1g,1h,1i,1j (←違うラウンドが入っている)

・教職免許希望者 教科「情報」の教職免許を希望する者は、上記課題希望申請ページで希望する旨チェックし、第1ラウンド、第2ラウンドにおいては、ネットワーク課題★の希望順だけ記入すること。(対応する課題以外のものは書かない。)

・再履修者の部分合格 再履修者で第二 A か第二 B について部分合格している場合は、不合格となったラウンドだけを履修すれば良い。つまり、部分合格していないラウンドについてのみ希望順を記入すること。合格しているラウンドの欄には、「x」と記入すること。ただし、合格済みの教員の課題を履修することはできないので、注意すること。何が部分合格かわからない場合は、伊藤にメールで問い合わせること。

問い合わせ連絡先: 伊藤毅志 ito@cs.uec.ac.jp

実験第二 Web ページ: <http://entcog.c.ooco.jp/uec-i/jikken2/>

第1ラウンド

1a	★吉永 努	テーマ名:ビッグデータの並列分散処理 概要:並列分散処理用のミドルウェアHadoopを使用して、ビッグデータ解析の初歩を学ぶ。 キーワード:並列分散処理, ビッグデータ解析, Hadoop, マップリデュース
1b	兼岩 憲	テーマ名:セマンティックWebのデータ検索プログラミング 概要:グローバルなセマンティックWebデータ形式としてW3Cで標準化されているRDFデータに対して、クエリ検索を行うプログラムを作成する。実際に簡単なRDFデータを作成し、それを読み込んで、クエリ文を入力すると問い合わせたデータを検索し出力するアルゴリズムを実装する。この実装には、開発環境EclipseにおいてJavaを用いる。 キーワード:セマンティックWeb, RDFデータ, SPARQL, 検索・探索, Java
1c	久野 靖	テーマ名:Java言語によるユーザインタフェースプログラミング 概要:Java言語のオブジェクト指向機能を活用してユーザインタフェースプログラミングをおこなう。多様なインタラクション実現やUIフレームワークの構築に重点を置く。 キーワード:オブジェクト指向, イベントドリブン, インタラクション
1d	植野 真臣	テーマ名:ベイズ機械学習の基礎 概要:ベイズ機械学習の推定法としてベイズ推定, MCMC法を学び, 人工知能技術であるナイーブベイズ, TANへ適用し, さらに様々な回帰モデルのベイズ推定を行う。 キーワード:人工知能, ベイズ機械学習, データサイエンス
1e	村松 正和	テーマ名:線形計画問題, モデル化, オペレーションズ・リサーチ 概要:与えられた条件のもと, なるべく安く食材を購入するという献立問題を題材に, 線形計画問題へのモデル化, 最適解の導出, 結果に関する考察を行い, もって典型的なオペレーションズ・リサーチの手法を学ぶ。 キーワード:最適化問題, 線形計画問題, モデル化, オペレーションズ・リサーチ
1f	★湯 素華	テーマ名:プロトコルアナライザを用いたネットワークプロトコルの仕組み理解 概要:PC やサーバとの実際の通信データをプロトコルアナライザを用いて取得・解析することにより, コンピュータネットワークにおけるプロトコルの仕組みを理解する。 キーワード:コンピュータネットワーク, プロトコル, LAN, IP, TCP/UDP, HTTP
1g	★龍野 智哉	テーマ名:レイトレーシングの並列処理 概要:レイトレーシングプログラムの並列処理を行う。業界標準 MPI を用いてプログラムの並列化を行い, 最終的には各自が並列化したプログラムを用いてオリジナル CG を作成する。 キーワード:レイトレーシング, 並列処理, MPI
1h	保木 邦仁	テーマ名:強化学習によるブラックジャックの戦略解析 概要:強化学習を用いて, カードゲームのブラックジャックで勝つAIを作る。実験内容は参考テキスト(伊藤ら, ゲーム情報学概論, コロナ社, 2018)の7章に沿っています。 キーワード:強化学習, 行動価値推定, モンテカルロ法, ブラックジャック
1i	寺田 実	テーマ名:テキスト処理プログラミング入門 概要:自然言語のテキストを処理して情報を抽出するプログラミングについてJava言語をもちいて学習する。 キーワード:N-gram, tf-idf, 形態素解析, キーワード抽出
1j	武永 康彦	テーマ名:最大フロー問題の解法 概要:辺重み付きの有向グラフで表現されるフローネットワークにおいて, 入口から出口まで物資を輸送できる最大値(最大フロー)を求めるアルゴリズムを実装する。 キーワード:アルゴリズム, 最大フロー, グラフ

第2ラウンド

2a	★沼尾 雅之	テーマ名: JavaWebサーバとDBサーバ構築 概要: J2EEフレームワークに基づくWebアプリケーションサーバとデータベースサーバの連携と、Eclipse上でのアプリ設計・開発を実習する。 キーワード: Java, J2EE, Webサーバ, Eclipse, Apache Tomcat, MySQL
2b	★岩崎 英哉	テーマ名: ネットワーク・プログラミング 概要: ソケットを用いたプロセス間通信を行うプログラミングを学習し、クライアント・サーバ型のプログラムを作成する。 キーワード: TCP/IP, ソケット, クライアント・サーバ
2c	南 泰浩	テーマ名: 言語処理による入試問題の解法 概要: 言語処理の手法を使って、大学入試問題に答えられるプログラムを作成する。 キーワード: XML, Lexcon, Trigram
2d	佐藤 証	テーマ名: FPGA ボードを用いた組み込み回路の実装 概要: FPGA 上に組み込みプロセッサを含む論理回路を Verilog-HDL 言語で実装し、C 言語によるプログラムを実行する。 キーワード: FPGA, Verilog-HDL, 論理回路, デジタル回路
2e	伊藤 大雄・ ベルモント レ ミー	テーマ名: Matrix multiplication algorithms 概要: Students will work on matrix multiplication algorithms, starting with the naive $O(n^3)$ one, then Strassen's algorithm. For those students who have time, implement the dynamic programming algorithm that computes an optimal parenthesization for a sequence of matrix multiplications. The end-goal is for the students to implement a solver of systems of linear equations. キーワード: algorithms, matrices, dynamic programming
2f	緒方 秀教	テーマ名: 連分数と数値解析 概要: 連分数を用いた数値計算を行う。具体的には次を扱う: 1. 有理数の連分数表示(ユークリッドの互除法), 2. 無理数の連分数表示とその収束性, 3. 解析関数の解析接続, 4. フーリエ変換への応用(4は余裕があれば)。 キーワード: 連分数, 数値計算, 数論, 関数論
2g	山本 野人	テーマ名: 温泉卵の数理 概要: シミュレーション理工学の立場から温泉卵作製過程のシミュレーションを行う。使用言語はMATLAB とする。 キーワード: MATLAB, シミュレーション, 温泉卵
2h	★策力木格	テーマ名: 車両ネットワークシミュレーション 概要: 車両モビリティシミュレータ, 無線ネットワークシミュレータの連携で車両ネットワークにおける通信を模擬する。 キーワード: 車両ネットワーク, 無線, モビリティ
2i	垂井 淳	テーマ名: 近似アルゴリズムの実装と評価 概要: 組み合わせ最適化問題に対する近似アルゴリズムを設計・実装し、計算実験により評価する。評価のための例題をプログラムで生成する。 キーワード: 近似アルゴリズム, 例題作成, シミュレーション
2j	藤田 秀之	テーマ名: pythonとD3.jsによる情報可視化 概要: ウェブからデータを取得・整形(スクレイピング)し、データ形式(時系列データ, 地理空間データ, ネットワーク, テキスト, ...)に応じた可視化手法を検討し、独自の情報可視化アプリケーションを実装する。データ処理にpython, 可視化にjavascriptライブラリD3.js (事例 https://github.com/d3/d3/wiki/Gallery)を利用する。 キーワード: 情報可視化, D3.js, javascript, python

第3ラウンド

3a	山本 有作	テーマ名: 量子力学のシミュレーション 概要: FreeFEM というソフトウェアを用いて, 熱伝導や静電場の挙動など, 様々な物理現象をシミュレーションする手法を学びます. 最後は量子力学のシミュレーションに挑戦します. キーワード: 量子力学, シミュレーション, 数値解析, 偏微分方程式
3b	仲谷 栄伸	テーマ名: 並列高速シミュレーション 概要: 並列シミュレーションプログラムを作成し, シミュレーションの高速化(例えば20分かかる計算を1分に短縮)を行う. キーワード: 並列分散シミュレーション, GPU, MPI
3c	大森 匡	テーマ名: 多次元データの最近傍検索と応用 概要: 位置や時間のついたデータ群から情報の抽出・検索を行う基本技法として, R木を使った最近傍検索をCなどで作り, 応用を考えるという, 演習. キーワード: 最近傍検索, R木, 多次元データ, 情報抽出
3d	中山 泰一	テーマ名: プログラミング学習支援教材の開発 概要: 2020年から小学校で開始されるプログラミング教育を踏まえて, ソフトウェアを学ぶ学生として, プログラミング教材を開発する. 開発環境は, マイコンボードとwebブラウザを活用します. キーワード: FPGA, Verilog-HDL, 論理回路, デジタル回路
3e	新谷 隆彦	テーマ名: 頻出アイテムセットマイニング 概要: 大量のトランザクションデータから頻出するアイテムの組合せである頻出アイテムセットを抽出するAprioriアルゴリズムをC言語で実装し, 処理性能を評価する. キーワード: データマイニング, 頻出アイテムセット, Aprioriアルゴリズム, バスケット分析, C言語
3f	小宮 常康	テーマ名: 言語処理系 概要: ごく小規模なプログラミング言語もしくは何か特定の用途をこなす専用言語の言語処理系(インタプリタ, コンパイラ, トランスレータ)を実装 キーワード: インタプリタ, コンパイラ, トランスレータ, domain-specific languages
3g	三輪 忍	テーマ名: キャッシュシミュレーション 概要: キャッシュはCPU性能を大きく左右します. 本課題では, キャッシュの具体的な挙動をエントリ置換アルゴリズムの開発を通して学習します. C言語で記述されたシミュレータを使用して実験を行います. キーワード: キャッシュ, シミュレーション, C言語, コンピュータアーキテクチャ
3h	高橋 里司	テーマ名: オークションの勝者決定計算 概要: オークションにおける財の割当問題と支払い決定問題を解くアルゴリズムの実装を行う. キーワード: オークション理論, アルゴリズム, 最適化問題
3i	伊藤 毅志	テーマ名: モンテカルロ法を用いたガイスターAIの構築 概要: 不完全情報ゲーム「ガイスター」をプレイするゲームAIを構築する. 思考ゲームAIの基礎を知り, モンテカルロ法を用いて次の一手を導く手法について学び, 独自のヒューリスティックスを組み込んでAIの強化を行い, 基礎的な知識ベースのBotに勝てるAIを実現する. キーワード: ゲーム木探索, モンテカルロ法, 思考ゲーム, ガイスター
3j	西山 悠	テーマ名: クラスタリング技術 概要: クラスタリングは教師なし学習の1つである. いくつかのアルゴリズム(e.g., 階層的クラスタリング, k-means法, 混合正規分布によるEM学習, スペクトラルクラスタリング, 非負値行列因子分解)を学び, R言語で実装出来るようにする. キーワード: 機械学習, 教師なし学習, データ分析, R言語

第4 ラウンド

4a	岡本 吉央	テーマ名：論理パズルを題材とした整数計画法による数理モデル化 概要：最適化の技法である「整数計画法」を用いて、数独のようなペンシルパズルをモデル化し、ソフトウェアを用いて解く、という一連の流れを体験する。 キーワード：整数計画法、離散最適化、数理モデル化
4b	成見 哲	テーマ名：FPGAを用いたテトリス 概要：FPGAを用いれば様々なコンピュータを実現できます。本課題では、Verilogを用いてFPGAにテトリスを実装します。画面や音楽を自分で一から記述します。 キーワード：FPGA, Verilog, 論理回路
4c	本多 弘樹	テーマ名：マルチスレッド並列処理プログラミング 概要：並列処理のためのプログラムの作成と実行をとおして、並列処理に関する基礎的な洞察力を会得する。 キーワード：並列処理, マルチスレッド, 並列プログラミング
4d	小林 聡	テーマ名：隠れマルコフモデルの学習 概要：音声認識や生物学的配列のモデル化などに応用されている隠れマルコフモデルとその学習アルゴリズムについて学び、学習アルゴリズムを実装する。 キーワード：隠れマルコフモデル、機械学習、確率モデル
4e	山崎 匡	テーマ名：作ってわかる深層学習 概要：大本実験では、現在世の中を席卷している深層学習の理論を学び、C言語で実際に実装します。最初のニューラルネットであるパーセプトロンの実装から始めて誤差逆伝播へと進み、深層学習の一つである自己符号化器を実装します。手書き文字の学習を実際に行い、認識精度を検討します。実際に自分でプログラミングすることで、理解を深めることを目的としています。 https://numericalbrain.org/lectures/deep-learning/ キーワード：ニューラルネットワーク、誤差逆伝播、自己符号化器
4f	川野 秀一	テーマ名：統計的機械学習モデル入門 概要：統計的機械学習モデルとそのアルゴリズムについて学習し、R 言語を用いてアルゴリズムを実装する。 キーワード：機械学習, 統計学, 教師あり学習, R 言語
4g	古賀 久志	テーマ名：情報検索プログラミング入門 概要：マルチメディア検索の要素技術となる類似検索アルゴリズムを実装して、性能評価を行う。とくにハッシュベースの検索アルゴリズムをC++で実装する。 キーワード：検索アルゴリズム、ハッシュアルゴリズム、類似検索
4h	村尾 裕一	テーマ名：準数値処理と正確な式の計算 概要：正確な式や数の計算や暗号では、法の元での計算は重要である。基礎としてその高速な演算法を実現し、多項式や行列の正確な演算へと発展させる。余裕があれば、その単純な並列化を試みる。 キーワード：法計算、中国剰余定理、多倍長整数、多項式、行列
4i	戸田 貴久	テーマ名：制約モデルとソルバー 概要：人間の推論機構の一部をコンピュータで実現するための方法論として、論理制約を用いて計算問題をモデル化し、制約を満たす解を求める一連の手法の仕組みを学ぶ。パズルを題材にして制約モデル化を体験する。また、解探索プログラム(ソルバー)を実装して評価する。 キーワード：論理、探索、推論、制約充足問題、SAT