

WOO @つくば – 未来を担う若手研究者の集い 2015 –

日時：2015年5月30日(土)&5月31日(日)
 会場：筑波大学 筑波キャンパス春日地区 春日講堂
 (住所: 〒305-8550 つくば市春日 1-2)

1日目：5月30日(土)

- 9:35-9:45 開会の挨拶 & 諸連絡
- 9:45-11:05 座長：伊豆永 洋一
 1. 上田 英明(東京大学大学院 情報理工学系研究科 数理情報学専攻 M2)
 講演題目：CAT(0)性を持つ立方複体上の2点間最短経路問題のアルゴリズムに関する研究
 概要：立方複体上の2点間最短経路問題は、領域が3次元以上るときNP困難であることが知られている。本講演では当問題のCAT(0)性を持つ部分クラスに関し、その多項式時間解法を導くための取組みについて紹介する。
 2. 難波 博之(東京大学大学院 情報理工学系研究科 数理情報学専攻 M2)
 講演題目：holographic変換の最適化問題への応用
 概要：本発表ではholographic変換という解の数え上げ問題に対する既存手法を紹介し、最適化問題への応用について考察する。また、holographic変換により多項式時間で解けるような最適化問題のクラスを提案する。
 3. 尾崎 嘉彦(筑波大学大学院 システム情報工学研究科 コンピュータサイエンス専攻 M1)
 講演題目：グラフの階層的描画における辺交差数最小化手法
 概要：グラフの階層的描画が幅広い用途で利用されている一方、描画において辺交差数を最小化する頂点配置を発見する事は非常に難しい。講演では、辺交差数最小化問題とその効率的な解法について述べる。
 4. 赤木 康紀(東京大学大学院 情報理工学系研究科 数理情報学専攻 M2)
 講演題目：漸近分散を最小化するマルコフ連鎖の推移確率行列
 概要：マルコフ連鎖モンテカルロ法による推定において、漸近分散を最小にする推移確率行列を求める問題を考える。漸近分散の定義を自然に拡張することで、この問題が半正定値計画法を利用して解けることを示す。
- 11:20-12:40 座長：西山 宏
 1. 小林 俊介(東京工業大学院 情報理工学研究科 数理・計算科学専攻 M1)
 講演題目：五角形構造とマッチングを利用した最小頂点被覆問題に対する近似アルゴリズム
 概要：組合せ最適化問題の一つに最小頂点被覆問題がある。本研究では、従来のマッチングを利用する近似アルゴリズムを用いて、一度求めた頂点被覆からマッチングを構成し、再度頂点被覆を求めるアルゴリズムを提案する。
 2. 千葉 竜介(筑波大学大学院 システム情報工学研究科 コンピュータサイエンス専攻 M1)
 講演題目：Nelder-Mead法による球面上の局所最適化
 概要：本研究では、多次元直接探索法であるNelder-Mead法を用いて球面上の最適化を行う。問題として、目的関数を地球の標高とした最大化問題を考え、それを解く。
 3. 豊岡 祥(東京大学大学院 情報理工学系研究科 数理情報学専攻 M1)
 講演題目：Finding a Shortest Non-Zero Path in Group-Labeled Graphs
 概要：群ラベル付きグラフにおいて、ラベルが単位元でないパスの枝数の最小値を求める乱択多項式時間アルゴリズムを提案する。アルゴリズムは多項式行列のパーマネントの計算という代数的手法に基づいている。
 4. 丸茂 直貴(東京大学大学院 情報理工学系研究科 数理情報学専攻 M2)
 講演題目：離散DC計画問題に対する連続緩和
 概要：2つの凸拡張可能な離散関数の差を最小化する「離散DC計画問題」に対し、適切な連続緩和を考えることで整数性ギャップを回避できることを示す。また、それを用いたアルゴリズムを示し、数値実験で実用性を確認する。

昼休み 12:40 ~ 14:00

● 14:00-15:20 座長：鮎川 矩義

1. 伊藤 直紀 (東京大学大学院 情報理工学系研究科 数理情報学専攻 D1)
講演題目：簡素な制約を持つ凸最適化問題の解法とその応用
概要：制約領域上への射影が高速に計算できる凸最適化問題に対して、加速近接勾配法を用いた解法を提案する。数値実験ではサポートベクターマシンを題材に提案手法を既存解法と比較し、大規模データでの優位性を示す。
2. 東野 克哉 (東京大学大学院 情報理工学系研究科数理情報学専攻 M1)
講演題目：離散標準二次計画による最大安定集合問題へのアプローチ
概要：共正定値計画の LP 近似に基づく最大安定集合問題の定式化 (de Klerk-Pasechnik, '02) が離散標準二次計画問題と見なせることを示し、離散化幅の改善とそれに基づく発見的解法の提案を行う。
3. 伊藤 勝 (東京工業大学大学院 情報理工学研究科 数理・計算科学専攻 D3)
講演題目：凸最適化問題に対するヘルダー条件のもとでの最適な劣勾配アルゴリズムの提案
概要：本発表では、凸計画問題に対する劣勾配法について、古典的な目的関数への仮定を拡張したヘルダー条件の仮定のもとで最適な計算量を保証するアルゴリズムを提案し、既存アルゴリズムとの比較を述べる。
4. 五十嵐 悠 (筑波大学大学院 システム情報工学研究科 コンピュータサイエンス専攻 M1)
講演題目：拡張安定結婚問題の NP 困難性に関する考察
概要：拡張安定結婚問題である MAX SMTI は様々な制限を加えてもなお NP-hard であることが知られている。本研究では多項式時間で厳密解を得られるような MAX SMTI のクラスを拡張し、その性質について考察する。

● 15:30-16:50 座長：佐藤 俊樹

1. 竹村 慧 (東京工業大学大学院 情報理工学研究科 数理・計算科学専攻 M1)
講演題目：クラスタリングと木構造を利用した画像のノイズ除去
概要：画像ノイズ除去では、細かな模様を復元が一つの目標である。従来は小さな部分に分割し別々に処理していたが、本研究では似た構造をもつ小さな部分をクラスタと木構造で集約する方法を提案し、数値実験と考察を行う。
2. 香村 友宏 (電気通信大学大学院 情報理工学研究科 情報・通信工学専攻 M1)
講演題目：蓄電池を含む電力市場における最適価格設定問題
概要：電力市場における需給逼迫への対策として、デマンドレスポンスという手法が存在する。本研究では、デマンドレスポンスのうち蓄電池を用いたものについて実験・考察する。
3. 西山 宏 (九州大学大学院 システム情報科学府 情報学専攻 D1)
講演題目：有向グラフにおけるパリティハミルトン閉路問題
概要：グラフのすべての頂点を奇数回訪問する巡回路をパリティハミルトン閉路 (PHC) と呼び、その存在性を判定する問題を PHC 問題と呼ぶ。本発表では、有向グラフにおける PHC 問題を考え、これが P に属することを示す。
4. 高木 雄大 (電気通信大学大学院 情報・通信工学専攻 M1)
講演題目：確率的に構成したグラフにおける最長路問題の性質
概要：最長路問題とは、有向グラフの各辺の最大使用回数を制限した上で長さ最大の道を求める問題である。本発表では複数のランダムグラフに対し、最大流問題を解いたとき最長路問題の解が得られる確率を実験により調べ、またその確率を上げるアルゴリズムを提案する。

● 17:05-18:05 特別講演 1 福島 雅夫 先生 (南山大学理工学部)

講演題目：最適化とその周辺 – 雑感 –

概要：最適化の分野で主に理論的な研究に長年携わってきた立場から、これまで自らが心掛けてきたことや、特に最近感じることなどを思いつくままに話してみたい。

懇親会 18:30 ~

2日目：5月31日(日)

● 9:00-10:40 座長：伊藤 勝

1. 松浦 悠司(筑波大学大学院 システム情報工学研究科 社会工学専攻 M2)
講演題目：グラフ上の連結性によるグループテスト
概要：グラフ上でたかだか1本のエッジが故障しているとき、少ないテスト回数で故障したエッジを見つける問題を考える。このとき各テストは連結部分グラフを構成していなければならない。この問題はグラフ上の連結性を考慮した Group Testing である。本講演では特定のグラフに対するテストの構成法について考察を与える。
2. 吉川 和(東京大学大学院 情報理工学系研究科 数情報学専攻 2014年度修了)
講演題目：ホーン規則による反マトロイドの表現と教育システム設計への応用
概要：反マトロイドとは、集合和に関して閉じており、アクセス可能という性質をもつ集合族である。本発表では反マトロイドをホーン規則を用いて簡潔に表現する手法と教育システム設計への応用について述べる。
3. 白髪 丈晴(九州大学大学院 システム情報科学府 情報学専攻 D2)
講演題目：一般グラフ上での局所多数決モデルの解析
概要：本発表では局所的な“多数決”を繰り返し最終的に全体で多数決を取ることを目指す問題を扱う。そして確率的なモデルに対し解析を行い、一般グラフ上で計算時間が高確率で頂点数の対数時間であることを示す。
4. 山下 智大(九州大学大学院 経済学府 経済工学専攻 M1)
講演題目：層族を構成するナップサック制約付き最大被覆問題に対する近似解法
概要：最大被覆問題に付加されるナップサック制約に比の関係が層族を構成する形で成り立つ場合、 $(1-1/e)$ -近似可能であることを示す。
5. 岩政 勇仁(東京大学大学院 情報理工学系研究科 数情報学専攻 M2)
講演題目：On k -Submodular Relaxation
概要： k -劣モジュラ関数は、NP 困難な問題の緩和問題からよく生じ、近似アルゴリズムや FPT アルゴリズムの設計に対して重要な役割を担っている。本発表では、与えられた関数が k -劣モジュラ緩和を持つ必要十分条件とその構成アルゴリズムを説明する。

● 10:55-12:15 座長：白髪 丈晴

1. 関 直哉(東北大学大学院 情報科学研究科 人間社会情報科学専攻 M2)
講演題目：コリドー型道路網における通勤交通流のダイナミクス
概要：本研究の目的は、直列に連なる複数の流入口・ボトルネックをもつネットワークに対して構築した、出発時刻選択均衡問題の解の特性を明らかにすることである。特に、均衡状態における渋滞発生条件を明らかにする。
2. 鶴田 貴大(筑波大学大学院 システム情報工学研究科 コンピュータサイエンス専攻 M1)
講演題目：LP 実行可能基底解の最大成分と非ゼロ最小成分
概要：線形計画問題の全ての実行可能基底解の最大成分と非ゼロ最小成分を求める方法について議論する。最大成分の算出は多項式時間で収まる一方で非ゼロ最小成分の算出は NP 困難であることを示す。
3. 榎 洋史(防衛大学校 情報工学科 情報数理専攻 M2)
講演題目：Hsiao 符号の構成に対する数値計画ソルバーの適用について
概要：Hsiao 符号はハミング符号の特別な場合であり、Hsiao 符号は SEC-DED 符号である。一般的に Hsiao 符号はメモリ内部のデータ移動に用いられている。メモリ内での誤り発生率は低いため、大きなサイズの Hsiao 符号を構成することを考える。
4. 田中 貴大(東京農工大学大学院 情報工学専攻 M1)
講演題目：総当りリーグ戦における公平なホームアウェイ割当の構築
概要：スポーツ競技においては、ホーム&アウェイ形式による総当りリーグ戦がしばしば用いられる。本発表では、スポーツ・スケジューリングにおける公平なホームアウェイ割当の構築アルゴリズムについて述べる。

昼休み 12:15 ~ 13:35

● 13:35-14:55 座長：伊藤 直紀

1. 伊豆永 洋一（筑波大学大学院 システム情報工学研究科 社会システム・マネジメント専攻 D3）
講演題目：モジュラリティ・デンシティ最大化問題に対する非負半正定値緩和
概要：モジュラリティ・デンシティ最大化問題は，分数関数の和の最大化問題に定式化される．本研究では，この問題を 0-1SDP と呼ばれる問題に等価変換し，その緩和問題を解くことにより，上界値を計算する．
2. 岸本 祥吾（東京工業大学大学院 情報理工学研究科 数理・計算科学専攻 M1）
講演題目：放射線治療における線量体積条件の付いた問題に対する LP を用いた反復解法
概要：本稿ではがんの治療法の一つである放射線治療に生じる最適化問題を考える。C-VaR の概念をもちいた Romeijn らの定式化に対して，LP を反復する解法で効果的に実行可能解を発見する手法を提案する．
3. 佐藤 俊樹（筑波大学大学院 システム情報工学研究科 社会システム・マネジメント専攻 D3）
講演題目：混合整数最適化によるロジスティック回帰モデルの変数選択
概要：変数選択問題とは，説明変数の候補となる集合から，適切に部分集合を選択する問題である．本研究では，ロジスティック回帰モデルの変数選択問題に対して混合整数最適化による手法を提案し，その有効性を検証する．
4. 渡部 洋介（筑波大学大学院 システム情報工学研究科 社会工学専攻 M1）
講演題目：光パス通信における最大流問題と波長変換最小化問題
概要：光ネットワークにおける通信要求の経路割り当てを整数計画問題として定式化し、数値実験と考察を行う。また、得られた解を用いて、詰め込み数を保ちつつ、波長の変換回数を最小にする解の導出を行う。

● 15:10-16:10 特別講演 2 山下 浩 先生（株式会社 NTT データ数理システム）

講演題目：「OR をめぐる冒険：Part II」

概要：ビジネスと研究に関して私のやってきたことを話せということですが，両方を上手くミックスするのは難しそうなので，ビジネス周りのことをメインにお話します．何を目標して，何がどうしてこうなったか，最適化～OR～数理科学の応用，その経緯などについてお話ししたいと思います．

● 16:25-16:40 表彰式 & 閉会の挨拶