

WOO @つくば – 未来を担う若手研究者の集い 2017 –

日時：2017年5月13日(土) & 5月14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13日(土)

- 9:10-9:20 開会の挨拶 & 諸連絡
- 9:20-10:45 座長：松岡 達也
 1. 松枝 友佳(まつえだ ゆか) (電気通信大学大学院情報理工学研究科情報・ネットワーク工学専攻 高橋研究室 M1)
講演題目：航空滑走路スケジューリング問題に対する一考察
概要：滑走路を使用予定の複数の航空機に対して滑走路を使用する時刻と順番を決定する航空滑走路スケジューリング問題において、既存の動的計画法を改善し、東京国際空港(羽田空港)を対象にモデルの拡張及び計算機実験を行った。
 2. 徐 安洋(じょ あんやん) (東京工業大学工学院経営工学系経営工学コース 松井研究室 M1)
講演題目：整数二次計画問題による旅客機搭乗戦略の定式化
概要：本発表では、旅客機における搭乗戦略を求める新たなアプローチとして、整数二次計画問題による定式化を行う。さらに、家族や友人が同じグループで搭乗するという制約を加えた問題について扱う。
 3. 寺澤 優一(てらさわ ゆういち) (東京工業大学情報理工学院数理・計算科学系 山下研究室 M1)
講演題目：協同一貫輸送における経路問題に対する k-means 法に基づく効果的な計算手法
概要：協同一貫輸送における経路問題とは、ヘリコプターと船が協同して複数の島を回る際の移動時間が最小となる経路を求める問題である。本研究では k-means 法を用いた発見的手法を提案し、数値実験により既存研究と比較した。
 4. 山内 達貴(やまうち たつき) (中央大学大学院理工学研究科情報工学専攻 高松研究室 M1)
講演題目：京王線における優等列車停車駅の最適化
概要：京王線では、混雑緩和を目指して頻りにダイヤ改正が行われる。本研究では京王線の3つのダイヤの混雑状況を分析する。さらに、利用者均衡配分を繰り返し解く局所探索法により、6種類の列車種別の停車駅を最適化する。
 5. 飯田 英之介(いいた えいのすけ) (東京工業大学情報理工学院数理・計算科学系 山下真研究室 M1)
講演題目：SDP 緩和手法による鉄道復旧投資比率の近似解析
概要：本研究では複数の鉄道路線が災害などで同時に被災した場合に、利用者の総移動時間を最小化するためにどの区間をどの程度まで復旧するかを決める問題を数理最適化問題としてとらえ、その最適値の下界を SDP 緩和手法により評価した。
 6. 木村 雅志(きむら まさし) (筑波大学大学院システム情報理工学研究科社会工学専攻 吉瀬研究室 M2)
講演題目：時空間ネットワークを用いたモビリティの運行パターン比較
概要：快適な交通サービスの提供を目的として、与えられた交通ネットワーク上で複数の速度のモビリティが運行することを前提とし、同期の取り方により、乗客の乗車時間がどのように変化するか、シミュレーションに基づき検討を行う。
- 11:00-12:25 座長：滝本 直也
 1. 馬場 俊輔(ばば しゅんすけ) (東京工業大学情報理工学院数理計算科学系数理計算科学コース 山下研究室 M1)
講演題目：信号処理における二次制約付き二次計画問題に対する近似解の解析
概要：複素空間上の二次制約付き二次最適化問題(QCQP)は信号処理の分野に応用されているが、制約の多いQCQPは大域的最適解を求めることは難しい。本発表では既存研究に制約を追加した問題を2つのアプローチをベースとして解いた結果を報告する。
 2. 井村 大夢(いむら ひろむ) (東京工業大学情報理工学院数理計算科学系数理計算科学コース 福田研究室 M1)
講演題目：最大クリーク問題の連続的な摂動による定式化に対する射影勾配法の改良
概要：代表的な組合せ最適化問題である最大クリーク問題が、あるパラメトリックな最適化問題と等価であることと、その最適化問題の性質を説明する。また、射影勾配法によるアルゴリズムを改良し、その数値実験結果を報告する。

3. 菅 貴博 (かん たかひろ) (大阪大学大学院情報科学研究科情報数理学専攻 システム数理学講座 M1)
講演題目: 大規模な推薦商品最適化問題に対する価格法と確率的劣勾配法の併用
概要: 推薦商品の最適化では線形計画緩和問題の解を得ることすら困難な大規模な問題例が頻繁に現れる。本研究では、確率的劣勾配法と価格法を併用することで緩和問題の良い近似解を効率良く求める手法を提案する。
4. 神谷 俊介 (かみや しゅんすけ) (東京農工大学大学院工学府情報工学専攻 宮代研究室 M1)
講演題目: 混合整数二次錐計画法による AIC 最小化手法の高速化
概要: 赤池情報量規準 (AIC) 最小化問題の混合整数二次錐計画法による解法について、効率的な求解を与える定式化を考案する。選択する説明変数の個数が変数であること等を利用した制約式の追加が緩和問題の質を向上させ、高速な求解を実現することを示す。
5. 高澤 陽太郎 (たかざわ ようたろう) (東京工業大学工学院経営工学系 水野研究室 D1)
講演題目: 被覆型の 0-1 整数計画問題に対する近似アルゴリズム
概要: 本研究では、集合被覆問題や最小化ナップサック問題の一般化である被覆型の 0-1 整数計画問題 (Covering 0-1 integer program) と、その問題を拡張した問題に対して精度保証付きの近似アルゴリズムを与えた。
6. 木村 圭児 (きむら けいじ) (九州大学大学院数理学府数理学専攻 協研究室 D2)
講演題目: 最短ベクトル問題に対する分枝限定法の提案と実装
概要: 最短ベクトル問題 (SVP) は、与えられた整数格子に対して、原点に最も近い格子ベクトルを求める問題である。SVP は NP 困難であることが知られていて、その性質に基づいた公開鍵暗号システムが提案されている。SVP を効率良く解く手法を提案する。

昼休み 12:25 ~ 13:50

● 13:50-15:15 座長: 高澤 陽太郎

1. 田原 大地 (たはら だいち) (大阪大学大学院情報科学研究科情報数理学専攻 システム数理学講座 M1)
講演題目: 移動体追跡問題の推定結果に対する動的時間伸縮法を用いた評価方法
概要: 大規模な都市圏を対象にセンサーから観測される通過人数をもとに人の移動履歴を推定する手法を提案する。さらに、動的時間伸縮法を用いて得られた推定結果の精度を評価する方法を提案する。
2. 植松 直哉 (うえまつ なおや) (大阪大学大学院情報科学研究科情報数理学専攻 森田研究室 D1)
講演題目: 混雑緩和を実現するための経路推薦
概要: 都市部における公共交通機関や自動運転が実現された車社会において混雑を解消するために、数百万人の適切な移動経路を現実的な計算時間で求める手法を提案する。
3. 趙 宇 (ちょう う) (大阪大学大学院情報科学研究科情報数理学専攻 システム数理学講座 D1)
講演題目: 配分効率性を考慮した全要素生産性の評価指標について
概要: DEA 型マルムクイスト生産性指数 (MI) に基づく従来の全要素生産性の分析では、配分効率性による影響が考慮されていない。本講演では、配分効率性を考慮した全要素生産性の評価指標を用いて、MI のみによる分析で判明不可能な配分効率性の影響を示す。
4. 東小園 郁真 (ひがしこぞの いくま) (筑波大学大学院システム情報工学研究科社会工学専攻 サービス工学学位プログラム・繁野研究室 M1)
講演題目: Android アプリケーションの起動情報を基にした競合関係分析
概要: スマートフォンアプリ市場の活性化により、アプリ開発会社にとってアプリ間の競合関係の把握が重要となっている。本発表では、アプリ間の競合関係を算出するアルゴリズムの提案と実データへの適用を行い、Earth Mover's Distance を用いた既存のアルゴリズムとの比較を行う。
5. 小山田 圭佑 (おやまだ けいすけ) (筑波大学大学院システム情報工学研究科社会工学専攻 安東研 (team PhilOpt) M1)
講演題目: 時系列性を考慮した変換ネットワークと 敵対的生成ネットワークを用いた 非母語話者音声変換
概要: 深層学習を用いた音声変換手法について検討する。本研究では、音声の時系列性を考慮するために音声特徴量を複数同時に変換することを考える。また、音声の肉声感を実現するため敵対的生成ネットワークによるポストフィルタリングを適用した。
6. 矢野 正基 (やの まさき) (筑波大学理工学群社会工学類 B4)
講演題目: 深層学習における確率的勾配降下法の学習率スケジューリング
概要: 深層学習において確率的勾配降下法の学習率スケジューリングには認識精度を左右する重要なハイパラメータが含まれている。本研究では、計算実験において様々な学習率スケジューリングを適用し、その評価を行う。

● 15:30-16:55 座長：植松 直哉

1. 近藤 俊樹 (こんどう としき) (東京理科大学大学院工学研究科経営工学専攻 藤井・立川研究室 M2)
 講演題目：MOEA/Dにおける設計変数の離散化の影響評価
 概要：実際の設計問題では変数は離散値となる場合が多いが、実数値 GA では変数は連続値として取り扱い、離散化が進化に及ぼす影響は明らかにはなっていない。本発表では、代表的な多目的進化計算手法である MOEA/D を用いて、実数値 GA における変数の離散化の影響を評価する。
2. 高山 功輝 (たかやま こうき) (筑波大学大学院システム情報工学研究科社会工学専攻 小林研究室 M1)
 講演題目：需給ネットワーク分割問題における供給率最大化アルゴリズム
 概要：最大供給率問題とは、需給ネットワークにおいて需要量を一律に減少させることである種の需給制約を満たすようにする問題である。本講演ではネットワークが木である場合の最大供給率問題に対して、初めての強多項式時間アルゴリズムを与える。
3. 五日市 大輝 (いつかいち ひろき) (東京工業大学情報理工学院数理計算科学系数理計算科学コース 福田研究室 M1)
 講演題目：最適潮流計算に対する二次錐最適化緩和の改良
 概要：最適潮流計算 (OPF) は、非凸二次で、一般に NP 困難な問題である。本発表では、OPF に対する既存の二次錐最適化緩和法を精度面で改良した手法を提案する。また、提案手法と既存手法の比較を行った数値実験の報告を行う。
4. 大城 泰平 (おおき たいへい) (東京大学大学院情報理工学系研究科数理情報学専攻 数理情報第 7 研究室 M2)
 講演題目：混合行列を係数とする微分代数方程式の指数減少法
 概要：微分代数方程式 (DAE) は、常微分方程式と代数方程式の要素を併せ持つ方程式であり、その数値的な解き難さは指数という特性量で特徴付けられる。本発表では、混合行列を係数行列として持つ線形 DAE の指数減少法を提案する。
5. 林 興養 (はやし こうよう) (東京大学大学院情報理工学系研究科数理情報学専攻 数理情報第 2 研究室 M1)
 講演題目：最小有向木の数え上げ
 概要：有向グラフにおいて、枝の重みの総和が最小となる有向木を見出す Fulkerson (1974) のアルゴリズムと、有向木の本数を特徴付ける行列木定理を用いて、最小有向木の本数を計算する多項式時間アルゴリズムを構成する。
6. 牛丸 陽太 (うしまる ようた) (東京大学大学院情報理工学系研究科数理情報学専攻 数理情報第 2 研究室 M2)
 講演題目：NP-困難問題に対するフロー LP 緩和の拡張定式化プロトコル
 概要：巡回セールスマン問題などにおける緩和問題に対して、フローを用いた多項式サイズの定式化が知られている。本発表では緩和問題に対して拡張定式化の観点から新たに定式化を作成しフローによる定式化と比較を行う。

● 17:10-18:10 特別講演：池上 敦子 氏 (成蹊大学)

講演題目：最適化モデリング

概要：ナーススケジューリングを中心に、モデリングを通して見えた世界や、いったんこの研究から離れた時期に考えたこと、そして、ナーススケジューリングへの再挑戦に至った経緯についてお話したいと思います。そして、最近取り組んでいることとして、最適化モデルが与える最適解から、実用される解（勤務表）までの修正を支援する情報作りについて紹介します。最適解を 1 つ得るだけでなく、それと同等な解を出来る限りたくさん列挙することで、陽に与えられた制約を守りながらも、潜在的に考慮している制約や評価尺度に対応する解を見つけること、修正のための自由度を知る方法などを考えてみます。これまで最適解を得ることが困難であったベンチマーク問題に対し、膨大な数の最適解を列挙することに成功しましたが、そこでわかったことは、シンプルかつ興味深いものでした。

懇親会 18:40～

2日目：5月14日（日）

● 9:10-10:35 座長：趙宇

1. 小出 健人 (こいで けん) (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 システム数理研究室 M1)
講演題目： ソーシャルネットワークを背景とした一般化安定結婚問題の効率的解法
概要： $(2, \infty)$ -MAX SMISS は、ソーシャルネットワークの下で最大サイズの安定なマッチングを求める一般化安定結婚問題である。本研究では新たに発見されたアルゴリズムを元に、 $(2, \infty)$ -MAX SMISS に対し既存のものより効率的なアルゴリズムを与える。
2. 川名 哲裕 (かわな あきひろ) (東京工業大学工学院経営工学系 松井研究室 M1)
講演題目： Trading Transforms of Non-weighted Simple Games
概要： シンプルゲームが重み付き投票ゲームとならない必要十分条件として、trading transform の存在が知られている。本研究では、この性質に対する別証明を与え、さらに trading transform のサイズに新たな上界を与える。
3. 佐藤 良亮 (さとう りょうすけ) (東京大学大学院情報理工学系研究科数理情報学専攻 数理情報第2研究室 M2)
講演題目： Polyhedral Clinching Auctions in Two-sided Markets
概要： 本発表では Web 上の広告割当への応用を意識し、買い手に予算制約があるオークションを扱う。Goel らのモデルとメカニズムを拡張し、複数名の買い手と売り手からなるモデルに対してパレート最適な割当を与えるメカニズムを提案する。
4. 橋渡 翼 (はしど つばさ) (電気通信大学 情報理工学研究科情報・ネットワーク工学専攻 岡本研究室 M1)
講演題目： 位置情報ゲーム Ingress における制限時間内で得られる経験値の最大化
概要： ナイアンテック社が提供している Ingress という位置情報ゲームがある。ゲーム内で経験値を得る方法の1つに着目し、巡回セールスマン問題の考え方を応用して動的計画法を用いたアルゴリズムを考案、実装したことについて発表する。
5. 木谷 裕紀 (きや ひろのり) (名古屋大学大学院情報科学研究科数理情報学専攻 小野研究室 D2)
講演題目： 二人単貧民の必勝判定に関する考察
概要： 不完全情報ゲーム大貧民を完全情報ゲーム化した単貧民についてその必勝判定にかかる計算時間に関して発表をする。
6. 蛭田 海斗 (ひるた かいと) (電気通信大学大学院情報理工学研究科情報・ネットワーク工学専攻 岡本研究室 M1)
講演題目： 弱双対が線型森である外平面的グラフのゲーム染色数
概要： 非協力的なパートナーと交互にグラフを彩色するとき、全ての頂点を彩色できるような最小の色数を、そのグラフのゲーム染色数と言う。本研究では、弱双対グラフが線型森であるような外平面的グラフのゲーム染色数が6であることを示した。

● 10:50-12:15 座長：土中 哲秀

1. 佐藤 裕亮 (さとう ゆうすけ) (東北大学大学院情報科学研究科人間社会情報科学専攻 交通制御学研究室 M1)
講演題目： グラフ m 分割型モデルと分数計画法を用いた選挙区割画定問題の解法
概要： 本研究では、グラフ m 分割型モデルと分数計画法を組み合わせて、一票の格差を最小化するような選挙区割画問題の定式化を行う。また、既存モデルとの比較実験を行い、最適化問題の求解困難性と市区郡の隣接構造との関係について考察する。
2. 久米 峻也 (くめ しゅんや) (電気通信大学大学院情報理工学研究科情報・ネットワーク工学専攻 村松研究室 M2)
講演題目： 2次錐計画問題に対する Chubanov のアルゴリズムの実装とその考察
概要： Chubanov が提案した特定の線形計画問題の実行可能性問題に対する多項式時間アルゴリズムを北原・土谷らが2次錐計画問題に拡張した。このアルゴリズムを計算機上で実装し、工夫した点と実際の挙動をまとめた。
3. 達川 愛美 (たつかわ まなみ) (東京工業大学工学院経営工学系経営工学コース 松井研究室 M1)
講演題目： 上下制限付き低ランク行列補完モデルとその解法
概要： 協調フィルタリングに対し低ランクに行列を補完する手法を提案する。具体的には、データから定まる上下制限をできるだけ満たす低ランク行列を求める問題を、交互最小化に基づくアルゴリズムで解く。数値実験によって、提案手法の有効性を示す。
4. 倪 辰日 (にい たつひ) (東京大学大学院新領域創成科学研究科複雑理工学専攻 杉山研究室 M1)
講演題目： 楕円体型クラスタリングを利用したロバスト判別モデル
概要： 楕円体クラスタリングを利用した新たな判別モデルを提案する。これは不確実性集合として複数の楕円体の縮退凸包を想定することで、データの構造を保存しつつも、大規模なデータにも対応できるようなモデルとなっている。

5. 黒木 祐子 (くろき ゆうこ) (東京工業大学大学院経営工学系経営工学コース 松井研究室 M2)
 講演題目: Approximation algorithm for star-star hub network design problems and star-metric labeling problems
 概要: ハブアンドスポークネットワークにおいて, ハブ間の接続は star-型とし, 各非ハブは唯一つのハブに接続するようなネットワーク設計問題を考える. 本発表ではこの問題に対する精度保証付き近似解法を提案する.
6. 大島 宏希 (おおしま ひろき) (東京大学大学院情報理工学系研究科数理情報学専攻 数理情報第 2 研究室 M2)
 講演題目: k -劣モジュラ最大化の脱乱択化
 概要: 劣モジュラ最大化は NP 困難な問題である. 最良の $1/2$ 近似には乱択法と, それを脱乱択化した手法が存在している. 本発表では, 拡張された k -劣モジュラ最大化について既存の乱択法に対する脱乱択化を行い, 単調関数で $k/(2k-1)$ 近似, $k \geq 2$ の一般の k -劣モジュラ関数で $k/(3k-2)$ 近似の手法を提案する.

昼休み 12:15 ~ 13:40

● 13:40-14:37 座長: 木村 圭児

1. 呂 寛 (ろ かん) (東京工業大学大学院経営工学系 水野研究室 D1)
 講演題目: An Algorithm for Solving MMF Problem
 概要: ネットワークを自由に使われる時に保証できる流量を計算する問題は最小極大フロー問題である. NP 困難な問題であり, 非斉次 Farkas の定理を利用し, P0 行列の線形相補性問題に帰着した. 問題に対する内点法を提案した.
2. 滝本 直也 (たきもと なおや) (大阪大学大学院情報科学研究科情報数学専攻 システム数学講座 D2)
 講演題目: 同時サンプリング数を考慮したベイズ最適化
 概要: 計算機の発展に従って複数のシミュレーションを同時に実行可能になった. シミュレーションのように関数が陽に表されない問題に応答局面を用いたベイズ最適化が有効である. 同時サンプリング数を考慮することで探索効率の向上を図る.
3. 土中 哲秀 (はなか てっしゅう) (九州大学大学院経済学府経済工学専攻 D3)
 講演題目: 有向辺支配集合問題に対する固定パラメータアルゴリズム
 概要: 本研究では, 有向グラフにおける (p, q) -辺支配集合問題を定義し, その計算困難性を考察するとともに, $(1, 1)$ -辺支配集合問題に対する固定パラメータアルゴリズムの設計を行う.
4. 松岡 達也 (まつおか たつや) (東京大学大学院情報理工学系研究科数理情報学専攻 数理情報第 7 研究室 D2)
 講演題目: 双向グラフの強連結化に関する研究
 概要: 双向グラフという各枝が端点に符号をもつグラフの強連結化について考える. 目的関数の異なる 2 つの問題設定に対して, 一方には線形時間解法を, もう一方には最適解との差が高々 1 本の実行可能解を求める線形時間解法を与える.

● 14:55-15:55 特別講演 土谷 隆 氏 (政策研究大学院大学)

講演題目: 最小二乗法と線形計画法 —モデリング・数理・アルゴリズムを巡るささやかな冒険—

概要: 最小二乗法と線形計画法は, 数理計画における重要な基本的分野である. 本講演では, これらの手法の研究を通じて辿ってきたモデリング・数理・アルゴリズムの世界とそれを踏まえた現在の研究について, 肩の凝らない形で紹介する.

キーワード: 最小二乗法, 線形計画法, 双対性, 内点法, ソ連, 2 次錐計画法, 半正定値計画法, 対称錐計画法, 最適設計, 年代推定, 情報幾何, Chubanov の方法, 前処理付き共役勾配法

● 16:10- 表彰式 & 閉会の挨拶