

経営の科学
vol.68 no.5, 2023

特集 モノづくり DX に貢献するマネジメント技術

製造現場におけるIoT/DXを考慮した生産システムの開発

作業負担軽減や作業性向上を目的とした
異常検知に基づく姿勢や動作の問題点の検出

モノづくりのスマート化に資する品質管理の方法
—ベイズ理論・情報理論・統計科学を通じて—

変化点検出モデルの考察と展開
—製造工程での的確かつ迅速な異常原因究明のために—

深層学習のソフトウェア信頼性とサイバーセキュリティへの応用

連載

世界をORする視線(23)第I部 通信・デジタル技術の発展
(3) コンピュータの発展：コンピュータ科学の数学的基礎（続き10）

賛助会員名簿

2023年5月

(株)ALGO ARTS	東京ガス(株)
アレックスメディア(株)	(株)東芝
(株)エス・エム・エス	(株)東芝 生産技術センター
(株)NTTデータ	東邦瓦斯(株)
(株)NTTデータ数理システム	(株)日経金融工学研究所
NTTネットワークサービスシステム研究所	日鉄ソリューションズ(株)
MSI(株)	(株)日本政策金融公庫
(株)エム・オー・シー	日本電気(株)
(株)エルデシュ	日本パレットレンタル(株)
大阪ガス(株)	negocia(株)
(株)オートネットワーク技術研究所	(株)野村総合研究所
(株)オクトーバー・スカイ	バーソルキャリア(株)
(株)オプティマインド	(株)ビジネスブレイン太田昭和
国立研究開発法人 科学技術振興機構	(株)日立製作所
キヤノンITソリューションズ(株)	ファナック(株)
(株)近代科学社	富士通(株)
クリムゾン インタラクティブ プライベート リミテッド	(株)ブレインパッド
(株)構造計画研究所	防衛省
(株)Jij	みずほ第一フィナンシャルテクノロジー(株)
JFEシステムズ(株)	(株)ミックナイン
JFEスチール(株)	三菱重工業(株)
(株)システム計画研究所	三菱電機(株)先端技術総合研究所
システム・ロケーション(株)	(株)三菱UFJトラスト投資工学研究所
商船三井システムズ(株)	(株)明報社
総合警備保障(株)	メタウォーター(株)
大和アセットマネジメント(株)	ヤマト運輸(株)
中国電力(株)	(株)ゆうちょ銀行
公益財団法人 鉄道総合技術研究所	(株)リアルビズ
一般財団法人 電力中央研究所	

(五十音順)

(注) 賛助会員各社へは本学会Webサイト「賛助会員一覧」からもアクセスできます。

決める力を科学する。



株式会社構造計画研究所オペレーションズ・リサーチ部はお客様にとって最適なOR手法を用いたソリューション、およびコンサルティングでお客様の問題を解決致します。

下記パッケージ、事例の他にも様々なソリューションを取り揃えております。弊社ホームページにてご覧頂けますので、是非お越し下さい。

<http://www.kke.co.jp/orsim/>

シフトスケジューリングソリューション

KKE/ShiftMaster[®]

与えられたシフト作成期間に対して、各要員が希望するシフトと考慮する条件を満たしながら、要員を割りつけてシフト表を作成する問題です。シフト表作成者の負荷を軽減し、計画立案ノウハウの共有・システム化を実現します。

- 適正なリソース計画の実現により、
- ・勤務時間のバラツキを最小化
 - ・要員数の最小化
 - ・個人の希望をなるべく叶えることが可能です。



KKE/ShiftMasterは、南山大学 情報理工学部 伏見正則教授、鈴木敦夫教授との共同研究により開発を進めたものです。

最適化ソリューション

LINDOファミリー

長年にわたって幅広く利用されてきた数理計画問題のソルバーがLINDOファミリーです。様々な意思決定シーンで直面する解決困難な問題に対して、問題構造や目的を数式化し、LINDOファミリーを用いて最適なパラメータ設定や最適な解を導出することで問題解決をサポート致します。

問題の例

- ・板取り(1枚の板から、様々な部品をなるべく多く切り出す)
 - ・最適な生産順序の決定、設備の割当、生産品目の組合せ、ロットサイズ
 - ・安全在庫や発注量、時期の最適化
 - ・最適な配車計画、ルーティング
- 他にも様々な種類の問題を解決致します。



LINDOAPI
組み込み用ライブラリ



What's Best
EXCELアドイン



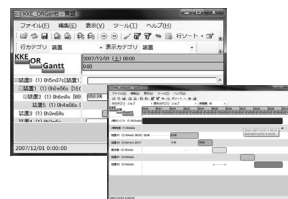
LINGO
数理計画法ソフトウェア

*WindowsおよびLinux環境で動作します。

数値計算ライブラリ

KKE/ORTOOLBOX[®]

数値計算の基本的な演算や、シミュレーションエンジンなど数値計算を用いたソフトウェア開発に必要なものを網羅したライブラリです。グラフ表示やアニメーション表示といった、ビジュアル化ツールも豊富に取り揃えています。NET環境で利用が可能です。



ガントチャートコンポーネント

事例紹介

災害時における携帯電話通信制御の最適化

【お客様の要望】

大規模災害時における携帯電話の通信劣化(混雑)を緩和するため、様々な制御方式の効果を事前検証したい。

【シミュレータを用いた検証支援】

- ・様々な輻輳制御方式を考慮した検証シミュレータの開発により、どのような携帯電話通信ネットワークが効果的か定量的に評価可能となった。
- ・検証前には分からなかった各通信制御方法のメリット、デメリットが発見され、ネットワーク構築前に様々な知見を得ることが出来た。

* 弊社ホームページ(<http://www.kke.co.jp/orsim/>)にて、その他多くの事例をご覧頂けます。



提供：独立行政法人 情報通信研究機構

↓↓ソフトウェア導入、シミュレーションモデル構築、各種コンサルティングサービスのお問い合わせは下記へ↓↓↓

数理最適化パッケージ【ニューオリウムオプティマイザー】



Nuorium Optimizer

※「Numerical Optimizer」はV24より「Nuorium Optimizer」に改名しました。

あなたの業務に最適解を

データはある…。ルールも分かっている…。
そんなときは数理最適化の出番。豊富な経験とノウハウを持った20名以上の専門技術者があなたの業務に最適解を提供します。



数理最適化をシンプルに

生産計画を効率化したい…。運転設備を増減して試算したい…。シフト表作成を自動化したい…。
Nuorium Optimizerはそんな悩みに数理最適化を通して最適解を提供する純国産ソフトウェアです。添字を用いた独自の書式により、数式に近い形で限界まで簡潔なモデリングが可能です。

```
1 from pysimple import *
2 import data
3
4 i = Element(value-data.value.keys()) # 品物
5 capacity = Parameter(value-data.capacity, name='ナップザックの容量')
6 value = Parameter(index=i, value-data.value, name='品物の価値')
7 size = Parameter(index=i, value-data.size, name='品物のサイズ')
8
9 quantity = IntegerVariable(index=i, lb=0, name='詰め込む個数')
10
11 problem = Problem(name='ナップザック問題', type=max)
12 problem += Sum(value[i]*quantity[i]), '総価値'
13 problem += Sum(size[i]*quantity[i]) <= capacity, '容量に関する制約'
14 problem.solve()
```

Nuorium Optimizer V24 新機能

スパース単体法 hsimplex

疎性をより活用した単体法が利用できるようになりました。疎なLP/QPIに対して従来の単体法と比較して25～50%高速に求解できます。

WLS[※]二次制約対応

整数計画問題に対するヒューリスティックアルゴリズム WLS (Weighting Local Search) が二次制約に対しても適用できるようになりました。

IISオブジェクトの取得

互いに矛盾する制約式の最小集合IISをPySIMPLE上でオブジェクトとして取得できるようになりました。

定式化技法集

0-1整数変数を利用したテクニックなど特殊なケースでの定式化技法集を体系化し、公開しました。

※WLSは梅谷俊治先生による研究「問題構造の解析に基づく汎用的な組合せ最適化アルゴリズムの自動構成」に基づいています。

対応OS: Windows, MacOS, Linux, Unix
適用範囲: LP/MILP/MIQP/CQP/CP/NLP/SDP/NLSDP/WCSP/RCSP
モデリング言語: SIMPLE (C++) / PySIMPLE (Python) / RSIMPLE (R)

数理最適化無料セミナー絶対開催中!

数理最適化 セミナー

NTT Data 株式会社 NTTデータ 数理システム

〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地 信濃町煉瓦館1階
TEL 03-3358-6681 FAX 03-3358-1727 (e-mail) nuopt-info@ml.msi.co.jp (URL) https://www.msi.co.jp/nuopt/