

日程計画における作業履歴を活用した ファジィ・ランダム多目的最適化の並列分散

平成 30 年 11 月 9 日

富山県立大学 電子・情報工学科 情報基盤工学講座 4 年

杉山桃香

はじめに

発表の流れ

- 1 背景と目的
- 2 ポスター発表を終えて
- 3 実験準備 (パラメータの設定)
- 4 **Mpich** とラズパイを用いた **GA** の並列分散処理
- 5 まとめ

1. 本研究の背景と目的

本研究の背景と目的

【背景】

少子高齢化による労働人口の減少
GDPの減少

対策として



無駄のない資源の追加



【目的】

不確定・不確実な要素



考慮した上で

人員や費用の追加を補助を目的とした
日程計画を作成すること

└ 2. ポスター発表を終えて

└ 2.1 振り返り

2. ポスター発表を終えて

2.1 振り返り

発表した内容

ファジィ・ランダム変数を用いた
多目的日程計画最適化のモデリングと定式化

指摘して頂いた点

1 データ

→どのようなデータを扱うか (パラメータの設定方法)

2 ファジィ・ランダム変数の有効性 (モデルの有効性)

→ファジィ・ランダム変数を含まない計画問題との差

└ 2. ポスター発表を終えて

└ 2.2 本発表に向けて

2. ポスター発表を終えて

2.2 本発表に向けて

指摘への対応

1 データ

→過去の作業履歴から得られるデータを疑似的に作成する

2 ファジィ・ランダム変数の有効性 (モデルの有効性)

→数値実験で細かい属性の違い (天候による変動) に
対応できているかを検証する

└ 3. 実験準備

└ 3.1 時間費用関数とファジィ・ランダム変数

3. 実験準備

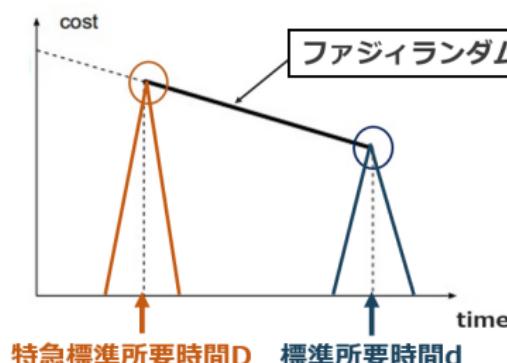
3.1 時間費用関数とファジィ・ランダム変数

不確定性・不確実性の考慮

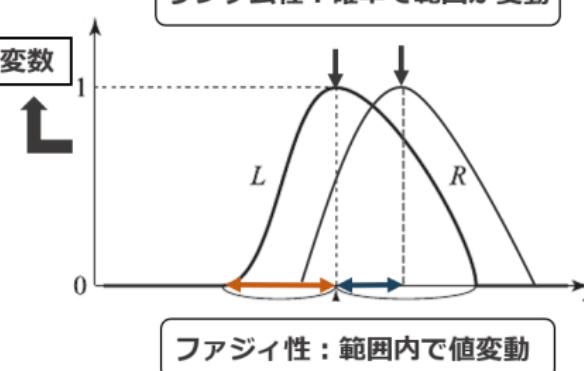
所要時間・必要な追加費用 → 不確定(ファジィ性)で不確実(ランダム性)

ファジィランダムの概念を時間費用関数に用いる

<時間費用関数>



ランダム性：確率で範囲が変動



└ 3. 実験準備

└ 3.2 必要なパラメータ

3. 実験準備

3.2 必要なパラメータ

データ A(事象が均等)

事象(晴れ・雨・雪)ごとの

- 1 標準所要時間 \bar{d} (中心値 \bar{d})
- 2 左右の広がりパラメータ $\bar{\alpha}\bar{\beta}$
- 3 最良値 g^1 最悪値 g^2
(ファジィ目標 G の
メンバシップ関数を規定)
- 4 確率変数 \bar{t} の分布関数 F

データ B(事象が偏っている)

事象(晴れ・雨・雪)ごとの

- 1 標準所要時間 \bar{d} (中心値 \bar{d})
- 2 左右の広がりパラメータ $\bar{\alpha}\bar{\beta}$
- 3 最良値 g^1 最悪値 g^2
(ファジィ目標 G の
メンバシップ関数を規定)
- 4 確率変数 \bar{t} の分布関数 F

4.MPI とラズパイを用いた GA の並列分散処理

4.1MPI の概要

並列分散処理のツール

【MPI (Message Passing Interface)】

複数のコンピュータで分散・並列処理する実行基盤の1つ
(MPICH, Open MPI など複数の実装系が存在している)

MPI の仕組み

Task と呼ばれる独立したアドレス空間で動作するプロセスを
CPU コア/スレッド毎に生成 MPI 標準規格で定義された関数を
使ってデータを分割・移動 (Message Passing) しながら並列・
協調動作を実現している。

└ 4.MPI とラズパイを用いた GA の並列分散処理

└ 4.2 並列環境の構築 (ssh 接続)

4.MPI とラズパイを用いた GA の並列分散処理

4.2 並列環境の構築 (ssh 接続)

MPI を用いる準備

ノード間並列を行う前に、NFS とパスワードなしで ssh 接続ができる状態にしておく事が重要

並列環境の構築 (ssh 接続)

ssh の認証方式としてはよく使われるパスワード認証の他に公開鍵認証というものがあり、公開鍵方式では「公開鍵」と「秘密鍵」の 2 種類の鍵を使って認証を行うことができる。

完了した作業

今回は、ノード間並列を行う準備として、RaspberryPi(ラズパイ) 8 台分 (master, slave1... slave7) に対して、各ラズパイ同士が、公開鍵認証を用いた ssh 接続ができる環境を整えた。

5. まとめ

今後の課題

- 1 建築作業の工程要素を書き出し
要素ごとにファジィ・ランダム変数のパラメータを設定
- 2 並列計算環境 (ラズパイ・MPI) について調べ、計算実行 (MPICH デモ) ができるようする
- 3 Mpich の並列 GA で、非凸非線形 0-1 計画問題を解く