

解集合プログラミングを使用した宣言的問題解決に関する計算機実験

文理学部情報科学科

5419045 高林 秀

2021 年 12 月 1 日

概要

本稿は、今年度論理と計算 2 における課題学習として「解集合プログラミング」及び「具体的な問題の解決を行う計算機実験」を行うものである。本稿の冒頭～中盤では関係理論の説明を行い、終盤ではその理論を利用して、実際に具体的な問題に対する解答を提示する。なお、本演習にはソルバーとして clingo を使用した。

1 目的

本稿は、今年度論理と計算 2 の課題研究として、解集合プログラミングを使用した宣言的問題の解決と、その関係理論の説明を通して講義内容を振り返るものである。

以降、本稿の概要は次のとおりである。

1. 計算理論説明

(a) 述語論理について

- i. 概要
- ii. 構文
- iii. 限量子
- iv. 解釈とモデル
- v. 標準形

(b) 論理プログラムについて

- i. エルブラン領域・基底
- ii. 論理プログラムのクラス区分
- iii. 確定論理プログラム

(c) 標準論理プログラムについて

(d) 安定モデルについて

- i. 概要
- ii. 導出アルゴリズム

(e) 解集合プログラミングについて

2. 計算機実験

- (a) clingo の説明
- (b) ハミルトン経路
- (c) 数独
- 3. 各問に関する考察
- 4. まとめ
- 5. 巻末資料

2 計算理論説明

この章では、今回の計算機実験に使用した各計算理論の解説を行う。

2.1 述語論理について

2.1.1 構文

2.1.2 限量子

2.1.3 解釈とモデル

2.1.4 標準形

2.2 論理プログラムについて

2.2.1 エルブラン領域・基底

2.2.2 論理プログラムのクラス区分

2.2.3 確定論理プログラム

2.3 標準論理プログラムについて

2.4 安定モデルについて

2.4.1 導出アルゴリズム

2.5 解集合プログラミングについて

3 計算機実験

3.1 clingo の説明

3.2 問題 1 : ハミルトン経路

3.3 問題 2 : 数独問題

4 各問の結果・考察

4.1 問題 1 : ハミルトン経路

4.2 問題 2 : 数独問題

5 まとめ

6 巻末資料

本稿で使用した画像、プログラムコード等はすべて以下のリンク先に掲載している。必要に応じてご覧頂きたい。

- GoogleDrive:<https://drive.google.com/drive/folders/1n5JPwW-wtBKLASNwndoPRlT7vyZHQvT2?usp=sharing>
- GitHub:https://github.com/tsyu12345/logical_and_calculating_LectureCode/tree/master/No10