

Contents

Trang bìa & Tóm tắt & Lời cảm ơn và tuyên thệ

- Trang bìa theo chuẩn của VNU, lời cảm ơn và tuyên thệ... thường có sẵn trong các template khóa luận của các cựu sinh viên
- Riêng phần abstract trình bày sơ bộ vấn đề và nội dung của thesis, sẽ update nhiều lần khi xong demo

Introduction

- Giới thiệu bài toán lập lịch tuần hoàn, ứng dụng trong lập lịch trình tàu chạy.
- Những nghiên cứu trước về cách mô hình hóa bài toán
- Thesis này contribute cái gì (hiện tại thì không gì cả :()

Background and Related Work

Logic Mệnh đề

1. Định nghĩa logic mệnh đề
2. Sơ lược về đại số bool và các quy luật logic
3. Dạng chuẩn tắc hội

SAT Problem

1. Miêu tả về bài toán SAT và các khái niệm liên quan như NP-complete
2. SAT solver là gì, tiến độ nghiên cứu như thế nào
3. Hướng tiếp cận vấn đề sử dụng SAT-encoding (encode-> solve->decode).

Periodic event schedule network (PESP)

1. Giới thiệu bài toán PESP, lần đầu tạo ra bởi ai, bài báo nào, giải quyết vấn đề gì
 1. Khái niệm interval
 2. constraint
 3. symetry
 4. periodic constraint network
2. Các hướng tiếp cận để giải bài toán PESP (Integer programming, constraint propagation...)
3. Vấn đề về hiệu năng của các phương pháp trên

Nêu ra một số vấn đề khác có thể giải nhanh hơn dùng sat solver (nếu có)

Encoding bài toán PESP về bài toán SAT

Direct encoding

- Cách encode variable và constraint dùng direct encoding
- Phương pháp mapping từ PESP vars => SAT vars, cách để cài đặt và infer từ kết quả giải của solver

Support encoding (nếu đủ effort)

- Support encoding thay vì cố gắng loại bỏ conflict thì liên kết các nghiệm lại với nhau. Ví dụ $x_1, x_2 = (1, 2)$ là một nghiệm ta có mệnh đề $p_{x_{11}} \Rightarrow p_{x_{22}}$
- Tùy vào không gian nghiệm và không gian conflict nhiều hơn mà encoding này có thể hiệu quả hơn

Order encoding

- Giới thiệu order encoding và cách encode variable trong miền order
- Encode ràng buộc trong miền order

Ước lượng và so sánh các phương pháp trên về lý thuyết (Big O notation, số mệnh đề, số biến ...)

Mô hình bài toán lập lịch đường tàu sử dụng mô hình PESP

- Giới thiệu các yêu cầu nghiệp vụ của lập lịch tàu
- Mô hình hóa các ràng buộc thành ràng buộc của bài toán PESP

Thực thi và kết quả đạt được

Dataset

<https://timpasslib.aalto.fi/pesplib.html>

Kết quả

1. Bảng so sánh thời gian + tài nguyên (số mệnh đề, số biến...) giải các bài toán PESP trong dataset với từng encoding và 1 phương pháp khác

Kết luận và dự định (future work)

- Kết luận về cách tiếp cận SAT với vấn đề lập lịch trình tàu
- Hướng phát triển tiếp theo (lập lịch tối ưu, tìm ra ràng buộc quan trọng...)