JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

| | |
|---|---|
| Title | 負荷容量参照モデルに基づくプロジェクトスケジューリング方法論とツール |
| Author(s) | Doungthaphet, Ponprud |
| Citation | |
| Issue Date | 2011-09 |
| Type | Thesis or Dissertation |
| Text version | author |
| URL | http://hdl.handle.net/10119/9927 |
| Rights | |
| Description | Supervisor:落水浩一郎 教授, 情報科学研究科, 修士 |

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

# 負荷容量参照モデルに基づくプロジェクトスケジューリング方法論とツール

Doungthaphet Ponprud(0910208)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2011 年 8 月 10 日

**キーワード:** 負荷容量参照モデル, プロジェクトスケジューリング, ツール , Load-Capacity Balancer, ガントチャート.

## 1 はじめに

### 1.1 背景

複数のソフトウェア開発プロジェクトがすでに実行されているとき、新しいプロジェクトの実現可能性を検討するには、製品開発の作業負荷だけでなく、組織の残容量を考慮する必要がある。この考え方に基づき、艸薙が負荷容量参照モデルを提案した。このモデルでは，プロジェクト計画立案時に，作業スケジュール（ガントチャート等）だけでなく，負荷容量図（作業負荷が割り当てられた組織の状況等を可視化した図）を用意する。また、齋藤がこのモデルに基づいて、プロジェクトスケジューリング法を提案した。この手法は、作業負荷を表す負荷グラフと，組織容量を表す容量グラフを入力として、スケジューリング問題を整数計画問題 (ILP) として記述して、計算する。この手法の出力は，作業スケジュールと負荷容量図である。しかし、この手法を使うためには、整数計画問題に関する数学的な専門知識が必要である。ソフトウェアプロジェクト・マネージャなどの普通の人が利用できるようにするためには、この手法を支援するツールが必要となる。

### 1.2 研究の目的

本研究の目的はプロジェクト管理者等でも負荷容量参照モデルに基づくプロジェクトスケジューリング法を利用できるように、この手法を支援するツール、Load-Capacity Balancer(LCB) を開発することである。このとき、ツールは以下の機能を具備する必要がある。

- 負荷グラフ、容量グラフ、目的関数の入力ユーザインタフェース
- 負荷グラフ、容量グラフ、負荷容量図、ガントチャートを自動的に作成する

Copyright © 2011 by Doungthaphet Ponprud

## 2　研究方法

まずはじめに、LCB を開発するために、我々は負荷容量参照モデルに基づくプロジェクトスケジューリング法を分析して、設計方針を設定する。続いて、設計方針を基に、LCB の機能要求を定義する。そして、UML2.0 を利用して、LCB を設計する。設計結果に従い、LCB を開発する。

### 2.1　設計方針

プロジェクトスケジューリング法を使うためには以下の問題がある。まず、ユーザは方法論を理解する必要がある。また、データ入力はユーザに負担をかける。さらに、出力データからガントチャートと負荷容量図を作成することもユーザにとって難しい。上記問題を解決するために、以下のような設計方針を設定した。

1. 入力しやすく、分かりやすいユーザインタフェースを持つこと。

   そのために、以下のような方針を設定した。入力を支援するするために、データベースを用意する。これでユーザの入力負担を減らせる。また、入出力のため分かりやすい GUI を用意する。

2. ツールは自動に負荷グラフ・容量グラフ・ガントチャート・負荷容量図を作成する。

   負荷グラフと容量グラフはユーザが入力したデータから自動で作成できる。そして、ユーザが入力したデータとソルバの出力を用いて、自動でガントチャートと負荷容量図を作成できる。

## 3　LCB プロトタイプ

現在までに開発した LCB はプロトタイプである。この LCB プロトタイプは Java で開発した。ILP ソルバとして GLPK を用いる。そして、Java で GLPK を操作するために、Java ILP を用いる。プロトタイプは設計結果の通りに開発した。ユーザは GUI を通して、グラフと目的関数のデータを入力する。そして、プロトタイプは入力したデータから負荷グラフと容量グラフを作成する。また、プロトタイプはユーザからの入力を加工し、GLPK を利用して、時刻割り当てとリソース割り当てを行う。さらに、ユーザの入力と GLPK の出力から負荷容量図とガントチャートを作成する。

しかし、LCB プロトタイプではデータベースを開発しなかった。従って、ユーザは自分で全てデータを入力しなければならない。また、負荷グラフを追加する機能も限定的で、追加できる負荷グラフは 1 つまでである。

## 4　まとめと今後の課題

本研究は、負荷容量参照モデルに基づくプロジェクトスケジューリング法を支援するツール、Load-Capacity Balancer の機能定義と設計を提案し、その一実装例としてプロトタイプを開発した。提案した設計結果は、ユーザの仕事を最小化するために、負荷グラフ・容量グラフのデータ入力作業をデータベースからデータを照会して選択入力する方針である。しかし、開発したLCBのプロトタイプでは、データベースを実装しておらず。ユーザは自分でこれ等のデータを入力しなければならない。LCBのプロトタイプはユーザが入力した負荷グラフ・容量グラフ・目的関数に関するデータを使って、負荷グラフと容量グラフを作成する。さらに、GLPK を利用して、作業の開始時刻割り当てとリソース割り当てを行い、負荷容量図とガントチャートを作成する。

本研究に関する今後課題は2つある。ひとつはデータベースを開発して、LCBを完成させ、テスト・評価を行うことである。もうひとつは開発したLCBのGUIはまだ使いやすいと言えないので、使いやすさを向上するため、GUIを改善することである。