

# Paralelní návrh pro řešení Resource-Constrained Project Scheduling Problem

Martin Lukeš

Kombinatorická optimalizace

2013

## **Popis:**

Resource Constraint Project Sheduling problém (RCPSP) je instanciací obecného Resource Constraint Scheduling Problem(RCSP), který je podtřídou problémů scheduling problémů, jež řadíme do kategorie NP složitých problémů. Kromě RCPSP jsou v této kategorii problémy job-shop flow-shop a production

scheduling.

RCSP je v obecné formě definován takto: Mějme množinu aktivit, množinu úloh, množinu úloh, množinu zdrojů a míru vykonávání rozvrhu. Jakým způsobem nejlépe přiřadit aktivity zdrojům (nebo zdroje aktivitám) v dané časy, aby byl rozvrh co nejlepší?

RCSPSP potom zavádí další omezení, kterým je nepreemptivnost jednotlivých aktivit a následnost jednotlivých aktivit. Nepreemptivnost vyjadřuje, že po započetí dané aktivity tato aktivita nemůže být pozastavena před jejím dokončením.

Následnost aktivit vyjadřuje, že daná aktivita nemůže být v rozvrhu dříve než jsou dokončeny všechny její předchůdci. Následnost aktivit je nejčastěji zobrazována pomocí acyklického grafu aktivit, kde uzly symbolizují jednotlivé aktivity a hrany následnost. Existují dvě varianty RCSPSP : multi – mode a single – RCSPSP. Single mode varianta předpokládá v jediný způsob vyřešení aktivity, kdežto multi-mode metoda umožňuje vykonávání aktivity ve více módech oddělených například podle délky trvání aktivity a jí přiřazených zdrojů.

### **Cíl:**

Cílem této práce je nalezení paralelního single-mode algoritmu pro řešení tohoto problému. Problém RCSPSP byl řešen například pomocí enumerativní metody, Branch and bound algoritmu, metody CPM(Critical Path method), genetických algoritmů a Ant Colony Optimisation přístupu.