

動的分散制約最適化による プロジェクト型組織の要員割当システム

キャノンイメージングシステムズ 株式会社

高橋武久 takahashi.takehisa@mail.canon

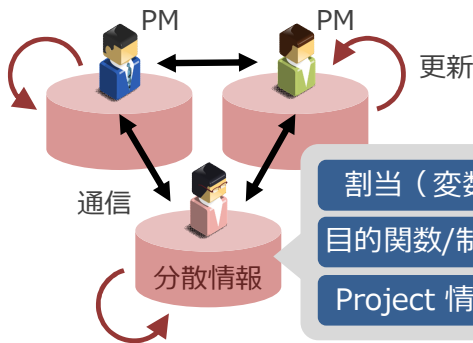
要員割当における問題点

- どのプロジェクトに誰を各月何時間 投入するかプロジェクトマネージャ(PM)が計画
- 要員割当が複雑化しPMの作業負担が増大
 - 多くの制約条件を満たすように割当
 - 依存関係が多く連鎖的に微調整が必要
 - PM同士での交渉が必要

定式化とツール適用による解決

- 自動化検討のため要員割当の全体像を動的分散制約化問題として定式化
- GQM+Strategiesを用いて自動割当に対する要求と定式化方針の対応関係を確認
- DALO解法に基づき、要員割当を汎用の制約最適化ソルバで解くプログラムを試作

動的分散制約最適化問題(D-DCOP)として定式化



プロジェクト	要員	割当時間			
		8月	9月	10月	11月
Project A	高橋	128	168		
	鈴木	102	34	85	
Project B	高橋		134	176	152

$$f_0(\sigma_i) = \sum_{r \in R} \sum_{p \in P} \sum_{m \in M} \sigma_i(v_{r,p,m}) - \sigma_{i-1}(v_{r,p,m}) |X_P(p)$$

直前の割当との差の絶対値を最小化

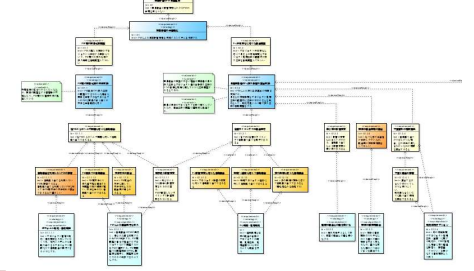
$$f_1(\sigma) = -\sum_{p \in P} \sum_{r \in R} \sum_{m \in M} \frac{\sigma(v_{r,p,m}) X_P(p) X_{P,R}(p,r)}{S_P(p)}$$

要員優先度×割当の合計を最大化

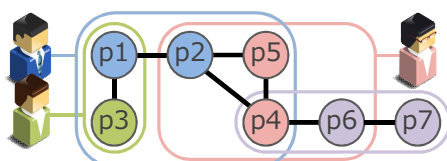
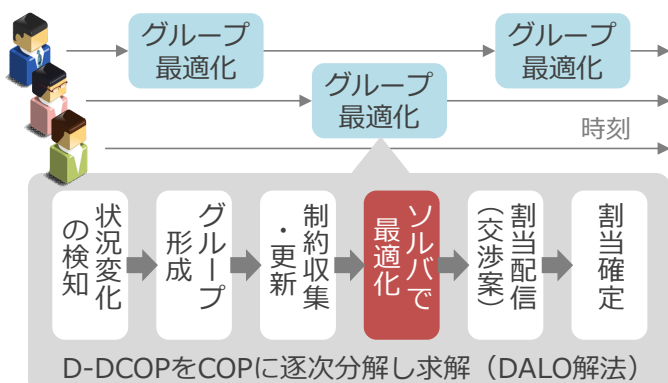
$$f_2(\sigma) = \sum_{r \in R} \sum_{m \in M} [\sum_{p \in P} \sigma(v_{r,p,m}) - S_M(m)] (\max(M) - m + 1)$$

各月の標準稼働時間との差を最小化

GQM+Strategiesによる要求分析 (抜粋)



汎用ソルバによる求解手続き



要員割当候補の共有関係に基づくプロジェクトグラフを用いてグループを定義

実プロジェクトデータによる評価

- 自動割当と手動割当の差異を確認 (青±0, 赤+, 緑-)
- 39プロジェクト, 約6千変数で数秒~十数分の求解時間
- 割当過不足の微調整には有用、PM負担軽減になる

プロジェクト	要員	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
既存プロジェクト	91	40	150						
	267	15	25						
	282	40	30						
	91	35	6						
	236	0	66						
	267	5	0						
	282	0	32						
新規プロジェクト	303	0	46						
	63	30							
	91	0	0						
	108	0	0						
	206	0	0						
	213	0	0						
	282	0	0						
	327	0	0						
	346	0	0						

先月までの実績に合わせて割当の微調整ができている

他PMとの交渉材料にはなる

期間に対する平準化の制約追加が必要

今後の展開

- 社内展開に向けたシステム化検討 (UI等)・モデル改善
- 類似問題との理論面での比較検討