

遺伝的アルゴリズムによる生産スケジューリング

探索性能を向上させるための手法・方式の開発

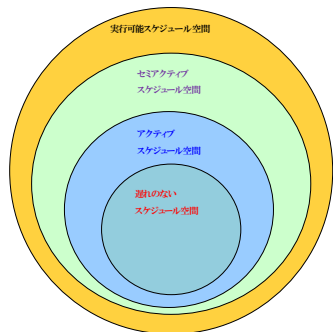
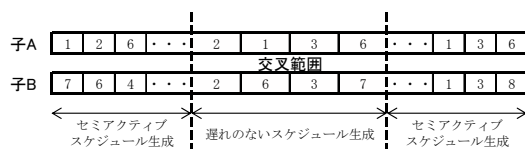
I. スケジュールの生成法

①局所的な遅れのないスケジュール+②スケジュールの生成方向

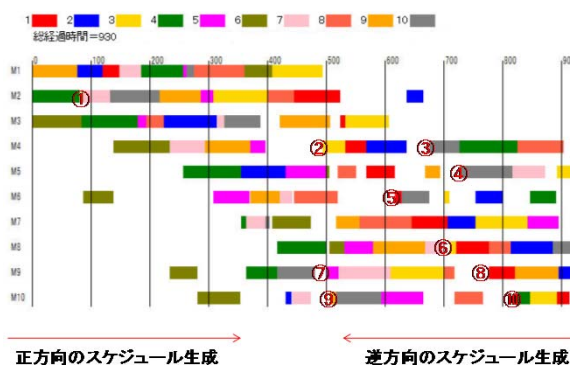
遅れのないスケジュール集合には、良好な解が多く含まれているが、最適解が含まれていない可能性がある。

そこで、次の手法で欠点を克服させる。

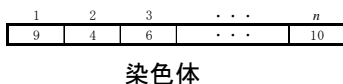
- ・交叉範囲に限定して遅れのないスケジュールを生成する。
- ・スケジュールの反転を実施して、スケジュールを改善する。
- ・スケジュールは正方向と逆方向のどちらかで生成を始める。



※最適解は、アクティブスケジュール空間に必ず存在するが、遅れの無いスケジュール空間に存在するとは限らない。

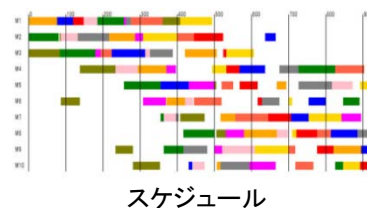


③スケジュールから染色体へのコード化



染色体へのコード化

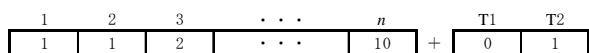
スケジュールの改善



- ST法: 開始時刻が早い作業から順番に仕事番号を配置
- LT法: 終了時刻が早い作業から順番に仕事番号を配置

II. 染色体の構成法

スケジュールの生成法および染色体の再構成方法を染色体に加えることで、遺伝的アルゴリズムの選択・淘汰を通じてスケジューリング問題に対して柔軟な探索を実施させる。



作業の処理順序を示す遺伝子群
高 優先度 低
→ (T1:0 正方向のデコード)
← 低 優先度 高
(T1:1 逆方向のデコード)

属性を示す遺伝子群
T1 スケジュールの生成方向 正 or 逆
T2 染色体の再構成方法 ST or LT

III. 性能評価

比較手法	集団数	ft10		ft20	
		CPU時間(秒)	比率	CPU時間(秒)	比率
nDSGA	600	6.1	0.36	8.0	0.29
	300	4.2	0.25	4.7	0.17
	200	3.6	0.21	3.6	0.13

※他のスケジュール生成法を採用している比較手法(GA)よりも高速である。
※ft10とft20のCPU時間の差が少なくスケジューリング問題に応じて柔軟に探索している。

詳細文献

椎原正次, 水谷泰治: "GAによる局所的な遅れのないスケジュール生成に基づくジョブ・ショップ・スケジューリング", 日本経営システム学会誌, Vol.32, No.1, p.p.1-11(2015).