

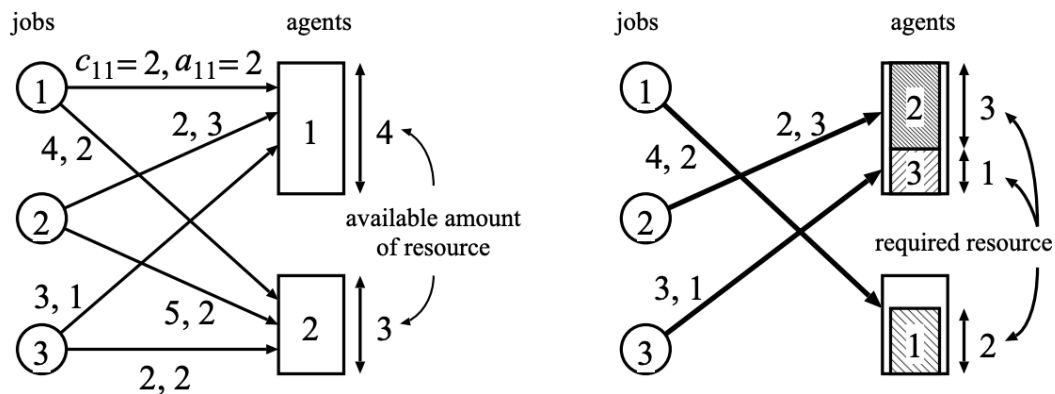
# 一般化割当問題を GA で解く

竹田陽

一般化割当問題とは・・・

入力:  $n$  個の仕事集合  $V = \{1, \dots, n\}$  と  $m$  個のエージェント集合  $W = \{1, \dots, m\}$  に対し, 仕事  $j \in V$  をエージェント  $i \in W$  に割当てたときのコスト  $c_{ij}$  と資源の要求量  $a_{ij}$ , および各エージェント  $i \in W$  の利用可能資源量  $b_i$

出力: 利用可能資源量を超えない割り当ての中で, コストが最小のもの



上記の例だと, 解の一例は $\{1,2,1\}$

巡回セールスマン問題などと同じように, 全列挙して解を探そうとすると時間がかかりすぎる問題である(NP 困難)

遺伝的アルゴリズムで解く際の解き方を以下に示す.

遺伝子型:  $N$  個の遺伝子座 1 から  $m$  までの値

表現型: 遺伝子型と同じ

適応度: 割り当てた際のコストの和

実行が不可能な解の場合には, 和に 10000(大きな数)を足す

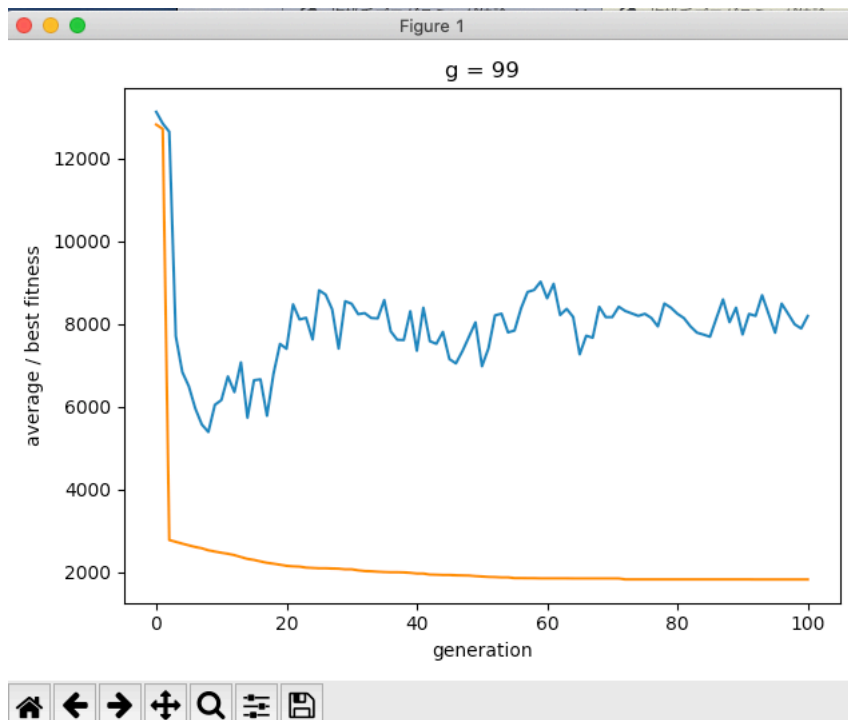
選択: 個体の中からランダムに複数個選んで, 適応度の低い個体を選ぶ

交叉: 選択した 2 個体の遺伝子列をランダムな位置で組み換え, その片方の持つ遺伝子とする.

突然変異: 各遺伝子について, ある一定の確率  $p$  でその値が変化

インスタンスは、柳浦教授の論文

(<http://www.decom.ufop.br/prof/marcone/Disciplinas/InteligenciaComputacional/ProblemaGeneralizadoAtribuicao-Yagiura-2006.pdf>)のエージェントの数が5, ジョブの数が100個のインスタンスを使用しました.



解の探索過程は、上のようになった。

最初の数回は、10000を超える値しか出ていない(実行可能な解を見つけれていない)ことがわかる。その後は、解が改善されていることがわかる。

個体数を  $N=30$  でやったところ、 $T=99$  まで実行可能解が出ることなく終わったので、個体数を200まで増やしたところ、早い段階で実行可能解を探索するようになり、解の改善がよく見られました。