

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ  
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA TERRA E DO MAR  
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO  
DISCIPLINA DE COMPLEXIDADE DE ALGORITMOS

**Atividade de Busca Heurística**

Crie dois programas de simulação para duas buscas locais. Um para Busca Local Monótona e o outro para Busca Local Não-Monótona. Ambas as buscas devem ser para o problema da distribuição de tarefas entre as máquinas. Sendo,  $n$  a quantidade de tarefas alocadas em  $m$  máquinas paralelas, onde cada uma das tarefas possui um valor de processamento, onde  $p_i$  é o tempo de execução da tarefa  $i$ . Deve-se encontrar a localização que minimize o tempo de uso de todas as máquinas (*makespan*).

As instâncias que cada programa deverá simular serão geradas aleatoriamente através das especificações a seguir. Para cada instância com  $m \in \{10, 20, 50\}$  máquinas, há  $n = m^r$  tarefas, onde  $r \in \{1.5, 2.0\}$ . O tempo de cada tarefa  $i$  deve ser calculado aleatoriamente, de modo que o tempo de cada tarefa fique entre 1 e 100. Cada instância deverá ser executada por 10 vezes.

Segue abaixo uma sugestão de variação para cada uma das buscas estudadas em sala:

- Busca Local Iterada: a intensidade da perturbação poderia ser dada por  $per \in \{0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9\}$ , onde uma perturbação  $per = 0.1$ , significa que 10% das tarefas trocariam para máquinas aleatórias; **O critério de parada deve ser 1000 iterações sem melhora;**
- Busca Local Monótona Randomizada: variar o parâmetro  $\alpha \in \{0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9\}$ . Este parâmetro indica com que frequência é realizada uma caminhada aleatória no espaço de busca; **O critério de parada deve ser 1000 iterações sem melhora;**
- Busca Tabu: a quantidade de iterações que um movimento permanece na lista tabu é igual  $ad = \alpha \cdot n$ , onde  $n$  é o número de tarefas e  $\alpha \in \{R, 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09\}$ . O valor  $\alpha = R$  significa que a escolha do parâmetro  $\alpha$  é realizada aleatoriamente a cada entrada de um movimento na lista tabu; **O critério de parada deve ser 1000 iterações sem melhora;**
- Têmpera Simulada: a variação da temperatura entre iterações adjacentes é dada

por  $t = t. \alpha$ , onde  $\alpha \in \{0.8, 0.85, 0.9, 0.95, 0.99\}$ .

O programa deverá gravar o resultado de todos os experimentos em um arquivo de texto, como no exemplo abaixo:

```
heuristica,n,m,replicacao,tempo,iteracoes,valor,parametro
monotona,100,10,1,3.2,1029,88123,NA
monotona,100,10,2,1.2,821,88123,NA
temperasimulada,100,10,1,100,101821,98123,0.99
temperasimulada,100,10,2,100,101833,99123,0.8
```

No dia 02 de dezembro 2016, devem-se apresentar os seguintes resultados, através de uma exposição com o uso de projetor de vídeo (*datashow*):

A entrega das fontes e dos arquivos com os resultados deverá ser realizada no mesmo dia da apresentação.

- Qual a heurística que demandou mais iterações?
- Qual a heurística que demandou mais tempo?
- Qual a heurística que encontrou resultados com maior qualidade?
- Quais os parâmetros que garantem maior qualidade dos resultados?
- Quais os parâmetros mais rápidos?