



# Problema de Partição de Números

Edeilson Carlos Messias



# Introdução

- Problema de Partição de Números
- Aplicações reais
  - Carga de uma aeronave
  - Divisão de trabalho
  - Núcleo processador



# Trabalhos correlatos

- Meta-heurísticas para o problema de partição de números.
  - Silvio Alexandre de Araujo
  - Ademir Aparecido Constantino
  - Candido Ferreira Xavier de Mendonça Neto



# Trabalhos correlatos

- Algoritmos e modelos para solução do problema de partição de números.
  - Fernando Andrade Ducha
  - Prof. Dr. Sérgio Ricardo de Souza



# Representação da solução

- Binária
- Exemplo:
  - Conjunto: (23, 20, 56, 48)
  - Genótipo: (1, 0, 0, 1)



# Métodos utilizados

- Algoritmo Genético
  - Solução inicial aleatória
  - Crossover de um ponto
  - Mutação por bit
  - Elitismo



# Métodos utilizados

- Algoritmo Memético
  - Busca Local



## Função de Avaliação

$$\min \quad z = \left| \sum_{a_i \in \mathcal{A}_1} a_i - \sum_{a_i \in \mathcal{A}_2} a_i \right|$$
$$\mathcal{A}_1 \cup \mathcal{A}_2 = \mathcal{A}$$
$$\mathcal{A}_1 \cap \mathcal{A}_2 = \emptyset$$
$$\mathcal{A} \in \mathbb{N} \text{ ou } \mathcal{A} \in \mathbb{R}^+$$





# Parâmetros

- Tamanho da população: 100
- Gerações: 300
- Número de variáveis: 150
- Taxa de crossover: 0.8
- Taxa de mutação: 0.05



# Instância

- 150 números
- Marcone Jamilson Freitas Souza
- Técnicas Metaheurísticas para Otimização Combinatória (BCC466)



# Resultados

	Algoritmo Genético	Algoritmo Memético
<b>Melhor Indivíduo</b>	86	76
<b>Pior Indivíduo</b>	306	98
<b>Média</b>	130	90
<b>Desvio Padrão</b>	75	5
<b>Tempo Médio de Execução</b>	360 ms	506 ms

# Teste T



## Unpaired *t* test results

### P value and statistical significance:

The two-tailed P value equals 0.0051

By conventional criteria, this difference is considered to be very statistically significant.

### Confidence interval:

The mean of Group One minus Group Two equals 40.20

95% confidence interval of this difference: From 12.59 to 67.81

### Intermediate values used in calculations:

$t = 2.9144$

$df = 58$

standard error of difference = 13.794

### Learn more:

GraphPad's web site includes portions of the manual for GraphPad Prism that can help you learn statistics. First, review the meaning of [P values](#) and [confidence intervals](#). Then learn how to interpret results from an [unpaired](#) or [paired](#) *t* test. These links include GraphPad's popular *analysis checklists*.

### Review your data:

Group	Group One	Group Two
Mean	130.27	90.07
SD	75.38	5.13
SEM	13.76	0.94
N	30	30

# Teste T - Tempo



## Unpaired *t* test results

### P value and statistical significance:

The two-tailed P value is less than 0.0001

By conventional criteria, this difference is considered to be extremely statistically significant.

### Confidence interval:

The mean of Group One minus Group Two equals -145.73

95% confidence interval of this difference: From -162.07 to -129.40

### Intermediate values used in calculations:

$t = 17.8593$

$df = 58$

standard error of difference = 8.160

### Learn more:

GraphPad's web site includes portions of the manual for GraphPad Prism that can help you learn statistics. First, review the meaning of [P values](#) and [confidence intervals](#). Then learn how to interpret results from an [unpaired](#) or [paired](#) *t* test. These links include GraphPad's popular *analysis checklists*.

### Review your data:

Group	Group One	Group Two
Mean	360.03	505.77
SD	33.83	29.20
SEM	6.18	5.33
N	30	30



# Conclusão

- Resultados x Tempo



# Dúvidas

