

# Métodos Quantitativos em Ciência da Computação Experimental

(Lista de exercícios 2, entrega: 08/05/2017)

- 1) Considere um servidor de banco de dados, cuja performance é medida pelo TPS (transações por segundo). Dois fatores são considerados na avaliação do servidor, o tamanho da memória e tamanho do cache do servidor. A tabela abaixo apresenta os dados obtidos.

Tamanho da memória	Tamanho do Cache	
	4 MB	16 MB
1GB	15	45
2GB	25	75

Determine o efeito de cada um dos fatores e de cada interação no desempenho do servidor de banco de dados. Determine ainda a alocação da variação no desempenho devido a eles.

- 2) Você é contratado para avaliar o desempenho de um novo sistema A, comparando-o com o líder atual do mercado, o sistema B. Na literatura disponível, você encontra um relatório sobre o desempenho, medido em tempo de execução, do sistema B para um grupo de 8 benchmarks. Os valores estão na tabela abaixo (segunda coluna). Infelizmente, 2 dos benchmarks testados não se encontram disponíveis. Logo, você decide reproduzir os experimentos feitos em B no novo sistema utilizando apenas 6 destes benchmarks. Os resultados obtidos também se encontram na tabela abaixo (terceira coluna). Os valores apresentados na tabela estão em segundos.

Benchmark	Sistema B (literatura)	Sistema A	Sistema B (novos resultados)
A	20	17	21
B	6	12	18
C	10	9	8
D	12	11	13
E	15	14	17
F	7	12	17
G	9		
H	10		

Responda, justificando:

- Quais são os valores médios, os desvios padrões e os coeficientes de variação para os tempos de execução dos dois sistemas, considerando os conjuntos de benchmarks avaliados? Qual sistema parece ter o tempo de execução mais previsível?
- Você pode dizer, com 95% de confiança, que o novo sistema tem um desempenho significativamente diferente daquele do líder de mercado? Se não, qual a maior confiança que você pode atribuir a esta afirmativa?
- Quantos experimentos mais você precisaria realizar para garantir, com 95% de confiança, um erro máximo de 10% na estimativa do tempo médio de execução do sistema A?
- Você pode afirmar que, com 95% de confiança, o novo sistema terá um tempo de execução superior a 13 segundos para menos que 60% dos programas que nele executarem? E com 90% de confiança? Para responder as estas perguntas, utilize a distribuição normal unitária, mesmo embora o número de benchmarks com tempo de execução superior a 13 segundos

seja inferior a 10.

e) Suponha que você tenha motivos para acreditar que os tempos de execução para o sistema B disponíveis na literatura utilizada estejam errados. Você então decide reproduzir aqueles experimentos para os seis benchmarks disponíveis. Os resultados estão na quarta coluna da tabela. Considerando os novos resultados, as suas conclusões obtidas em b) mudam? Justifique suas respostas, recalculando as informações pedidas em b).

f) Qual a maior confiança com a qual você pode afirmar que o novo sistema é superior ao líder de mercado, considerando como métrica o tempo médio de execução?