

EEE933 - Estudo de Caso 02

Investigação do desempenho de um algoritmo de classificação

O Experimento¹

Pesquisadores trabalhando com algoritmos de classificação desenvolveram uma técnica de simplificação de modelos baseada em inferência estatística, que eles afirmam ser capaz de gerar melhorias significativas no **tempo** requerido para a classificação, sem contudo resultar em grandes perdas de desempenho em termos de **acurácia** da classificação.

Para investigar se o desempenho da técnica de simplificação proposta está de acordo com as afirmações dos autores, um experimento é realizado para comparação entre o tempo de execução e a acurácia do algoritmo de classificação original e do método simplificado em diversas bases de dados da literatura.

Para este estudo de caso, as equipes deverão planejar o experimento, realizar a coleta das observações (simulada, ver abaixo) e realizar a análise dos dados de forma a investigar as seguintes questões:

1. O método proposto realmente apresenta ganhos em relação ao tempo de execução, quando comparado ao método padrão?
2. O método proposto realmente não resulta em variações consideráveis de acurácia?

Para a investigação destas questões, são desejadas as seguintes características para os testes estatísticos:

- Nível de significância: $\alpha = 0.05$;
- Tamanho de efeito de interesse prático para os ganhos de tempo: $d_{tempo}^* = 1.0$
- Margem de não-inferioridade para acurácia: $\delta_{acuracia}^* = 0.05$
- Potência desejada: $\pi = 0.8$

Dica: Observe que há duas questões distintas de interesse neste experimento. Pode ser interessante a leitura dos slides relativos ao Capítulo 8: Equivalence and Non-inferiority, bem como a referência [*E. Walker, A.S. Nowacki, "Understanding Equivalence and Noninferiority Testing", Journal of General Internal Medicine 26(2):192-196, 2011*] para a realização de parte deste estudo de caso.

Coleta de dados

A coleta de dados deverá ser simulada mediante o aplicativo disponível em <http://orclslab.cpdee.ufmg.br:3838/classdata>. Cada equipe deverá inicialmente realizar o planejamento do experimento e os cálculos de tamanho amostral, e posteriormente gerar a amostra desejada. Se necessário, a amostragem poderá ser realizada em duas etapas.

Relatório

Cada grupo deverá entregar um relatório detalhando o experimento e a análise dos dados. O relatório será avaliado de acordo com os seguintes critérios:

- Obediência ao formato determinado (ver abaixo);
- Reproducibilidade dos resultados;
- Qualidade técnica;
- Estrutura da argumentação;
- Correto uso da linguagem (gramática, ortografia, etc.);

¹Inspirado em D. Pinto, I.T. Mendes, F. Campelo, A.P. Lemos, "A High Performance Extreme Learning Machine with Semi-Automatic Shrinkage Estimator and Significance Test Based Pruning". Em preparação

O relatório deve *obrigatoriamente* ser produzido utilizando R Markdown, e deve conter todo o código necessário para a reprodução da análise obtida, embutido na forma de blocos de código no documento. Os grupos devem enviar:

- O arquivo **.Rmd** do relatório.
- O arquivo **.pdf** resultante da compilação do **.Rmd**.
- O arquivo de dados utilizado.

O arquivo **.Rmd** deve ser capaz de ser compilado em um pdf sem erros, e deve assumir que o arquivo de dados se encontra no mesmo diretório do arquivo do relatório. Modelos de estudos de caso estão disponíveis aqui e aqui.

Importante: Salve seu arquivo **.Rmd** em UTF-8 (para evitar erros na compilação em outros sistemas).

Importante: Inclua no relatório os papéis desempenhados por cada membro da equipe (Relator, Verificador etc.)

Relatórios serão aceitos em português, inglês ou espanhol.

Entrega

Os arquivos deverão ser enviados via *e-mail* para o endereço `fcampelo@ufmg.br`. O título do e-mail deve seguir o padrão “[**EEE933_2017-1_EC02**] **Nome_da_equipe**” (sem as aspas). A data-limite para o recebimento dos arquivos é **segunda-feira (15/05) às 11:00h**