

MAP2212

Laboratório de Computação e Simulação

EP5

Francisco Rosa Dias de Miranda

September 16, 2020

1 Sobre o programa

O arquivo *ep5.r* foi desenvolvido em *R*, usando a bibliotecas *nloptr*.

2 Full Bayesian Significance Test

O *FBST* é um teste que pode ser realizado para, usando apenas a probabilidade posterior e valores observados, verificar se uma certa hipótese é válida ou não. O teste segue o princípio de Bayes e é “Completo” no sentido que apenas a distribuição *a posteriori* é usada, e não precisamos de informação sobre a distribuição além disso.

Neste EP, realizamos o teste descrito no enunciado, que consiste, em poucas palavras, em verificar se um certo fabricante de painéis de LED está sendo honesto quanto ao tempo médio de falha de seus produtos.

O teste consiste em criar um modelo estatístico para representar a nossa variável de interesse (nesse caso, tempo de vida dos painéis de LED), e descobrir, a partir de um conjunto de informações observadas, possíveis parâmetros para essa variável e ver se eles condizem com a informação publicada pelo fabricante.

Para realizar o teste, precisamos achar o conjunto de parâmetros θ^* que tem probabilidade máxima, dada a restrição de nossa hipótese nula e os valores observados. Em outras palavras, achamos o valor mais provável para os parâmetros dado o valor de ρ do fabricante. Para implementar isso, usamos a função *minimize* da biblioteca *SciPy*.

Depois disso, precisamos verificar quantos valores dentro do espaço de possíveis parâmetros são mais prováveis do que os valores que encontramos. Ou seja, achamos a quantidade de pontos mais prováveis do que o mais provável restrito à hipótese nula. A partir desse número, podemos dizer, com uma certa confiança, se o valor dado pelo fabricante está correto ou não. Quanto maior a probabilidade, maior a chance de que o fabricante mentiu, pois a chance de que o valor real não satisfaz a hipótese nula é maior. Para implementar essa parte, implementamos o algoritmo *Metropolis-Hastings* de *Markov Chain Monte Carlo*.

3 Conclusão

As estimativas de máxima verossimilhança para α , β e γ obtidas foram, respectivamente, < -1.25 , < -3.28 , < -3.54 .

O ponto de máximo encontrado foi 0.

O teste completamente Bayesiano (FBST) é muito útil para verificar a validade de uma hipótese estatística, apesar de ser difícil de implementar ele por completo e sem erros. O uso de bibliotecas externas facilita bastante o desenvolvimento.

A sua eficácia, porém, depende bastante do Kernel de Transição escolhido. Apesar disso, as vezes é a única opção factível em problemas com um alto número de dimensões.