Computação Científica: Métodos de Simulação e Análise Estatística de Dados

Lista 3

Entrega: 19/Setembro/2003
João R. T. de Mello Neto
IF - UFRJ

Problema 1
Dados 24 eventos distribuidos aleatoriamente entre 35 bins, qual é a probabilidade que pelo menos 8 eventos estejam em dois bins adjacentes ? Resolva analiticamente ou através de um programa de Monte Carlo.

Problema 2
O numero de eventos tendo determinadas propriedades cinemáticas observadas em colisores pode ser considerado uma variável de Poisson. Suponha que para uma certa luminosidade integrada, 3.9 eventos sejam esperados num determinado processo, mas 16 são observados. Calcule o valor P para a hipótese de que nenhum processo novo esteja contribuindo para o excesso de eventos. Para somar probabilidades de uma Poisson, pode-se utilizar a relação

$$\sum_{n=0}^{n_{obs}} P(n; v) = F_{\chi^2}(2\nu; ndof = 2(n_{obs} + 1))$$

onde $P(n;\nu)$ é a probabilidade de Poisson para n dado o valor médio ν e $F_{\chi^2}(2\nu; ndof)$ é a distribuição acumulativa de χ para $ndof$ graus de liberdade. (Esta distribuição está codificada em TMath::Prob()).

Problema 3
Entenda o programa `chi2test.C`. Mude a distribuição dos dados simulados de modo que o resultados finais de $Pval$ (e $PvalTheo$) sejam (a) grandes e (b) muito pequenos. Explique por escrito o que significam estes resultados.