

ESTIMATIVA DA TAXA DE MÚONS INCIDENTES NO COSMIC PI

Tuesday 1 December 2020 10:15 (15 minutes)

Cosmic Pi é um detector cintilador de múons cósmicos que utiliza um Arduino para fazer a análise dos dados coletados (os quais podem ser acessados por qualquer pessoa que tenha uma unidade do detector) e um Raspberry Pi para visualizá-los virtualmente. Possui duas fotomultiplicadoras de silício de 25 μm acopladas a dois cintiladores UPS-923A e dois canais de amplificação e modelagem de sinal, um para cada fotomultiplicadora, além de sensores de pressão, temperatura e umidade relativa. Este estudo foi feito com o intuito de obter maior entendimento sobre o detector e poder verificar a estimativa com os dados coletados pelo mesmo no laboratório de estrutura da matéria da UERJ. Utilizando como probabilidade a Distribuição de Poisson, que tem como parâmetros a constante de Euler, e , a taxa média dos eventos, μ , e o número de eventos, x , foi desenvolvido em python uma forma de estimar a incidência de múons no Cosmic Pi, baseado em um estudo feito no site do próprio Cosmic Pi. Tomando como ponto de partida o valor geralmente aceito para a incidência de múons a nível do mar por minuto por centímetro quadrado e aplicando à área do cintilador, obtemos a taxa média de múons passando pelo cintilador por segundo. Levando em conta uma eficiência do detector pré-definida como sendo de 25% e aplicando à distribuição ideal estimada, obtemos a distribuição “real” (observada) de incidência de múons no Cosmic Pi. É possível fazer a comparação da distribuição dos múons observados (detectados pelo Cosmic Pi) com a distribuição esperada. A análise dos dados é feita primeiramente verificando o LED, pois é o indicativo de ocorrência de um evento, logo em seguida ativando os sensores e interrompendo a detecção de novos eventos enquanto este está sendo analisado, obtendo como informações também o tempo de duração e o intervalo de tempo desde a última detecção, em microssegundos, para enfim gerar um arquivo constando os dados verificados pelos sensores, o tempo em segundos e em microssegundos contados pelo tempo unix.

Palavras-chave

python, múons, eficiência, detector

Primary author: IZIDORO, Taís (Universidade do Estado do Rio de Janeiro)

Co-authors: BRANDAO MALBOUISSON, Helena (Universidade do Estado do Rio de Janeiro (BR)); DE JESUS DAMIAO, Dilson (Universidade do Estado do Rio de Janeiro (BR))

Presenter: IZIDORO, Taís (Universidade do Estado do Rio de Janeiro)

Session Classification: Contribuições Orais - Relato de Atividades 4