

Modelagem de Dados de Observação dos Satélites GPS

Lidia de Oliveira Guimarães

Universidade de Taubaté - UNITAU

Orientadores: Ana Paula Marins Chiaradia e Antônio F. Bertachini de A. Prado

Divisão de Mecânica e Controle

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

O objetivo principal deste trabalho é condensar ou sumarizar um conjunto de observações ajustando-o por um modelo que depende de parâmetros ajustáveis. Neste trabalho, o conjunto de observações será os dados de observação enviados pelos satélites GPS.

O Sistema GPS (*Global Positioning System*) é um sistema que permite ao usuário, com equipamento apropriado, obter sua posição e velocidade tridimensionais e tempo com alta precisão. O funcionamento do Sistema GPS baseia-se no princípio da triangularização; isto é, o usuário conhecendo a posição de um conjunto de satélites com relação a um sistema de referência absoluto e a sua própria posição à estes satélites, poderá calcular a sua posição com relação a este mesmo sistema de referência.

O usuário tem conhecimento da posição dos satélites GPS através de dados enviados por estes satélites, que são chamados de Mensagem de Navegação. Nesta mensagem, além de conter as efemérides dos 24 satélites que são os dados necessários para calcular a posição destes 24 satélites, são enviados dados de observação que consistem de medidas de distância (*pseudorange* e fase da portadora) que são os dados necessários para calcular a distância entre o usuário e os satélites GPS visíveis.

Porém, estes dados de observação são enviados a cada 10 segundos, continuamente, para todos os satélites GPS visíveis tornando um arquivo de dados muito extenso. Não só para facilitar o manuseio destes dados mas também para um pré-processamento onde é feita a rejeição de dados de má qualidade, será desenvolvido um programa em linguagem *Fortran* adaptando a subrotina LFIT do capítulo 14 do *Numerical Recipes* da Editora *Cambridge Univ. Press*.

Esta subrotina ajusta um conjunto de dados através de um polinômio. Fornecendo os dados de observação e o desvio padrão destes dados, ela usa minimização Qui-Quadrada para determinar os coeficientes deste polinômio que poderá ser do grau desejado desde que o grau do polinômio seja menor que número de dados a serem condensados.

Bibliografia:

Press, H. W.; Flannery, B. P.; Teukolsky, S. A.; Vetterling, W. T. **Numerical Recipes**. Cambridge University Press, 3ª edição, 1987. 818p.

Seeber, G. **Satellite Geodesy: Foundations, Methods, and Applications**. Walter de Gruyter, 1993. 531p.

Strang, G.; Borre, K. **Linear Algebra, Geodesy, and GPS**. Wellesle-Cambridge Press, Wellesley, EUA, 1997. 624p.