

INTEGRAÇÃO GPS/INS UTILIZANDO SENSORES INERCIAIS BASEADOS EM SISTEMAS MICROELETROMECÂNICOS (MEMS)

GPS/INS integration by using inertial sensors based upon minielectromecanic systems (MEMS)

Sandro Reginato Soares Lima

Doutorado

Orientador: Sílvio Rogério Correia de Freitas
Claudia Pereira Krueger
Günter Seeber

Defesa: 28/01/2005

Resumo: A necessidade de aquisição de grandes volumes de informação de posicionamento tem impulsionado a pesquisa na direção da integração de sistemas de medição que otimizem o tempo e o custo dos levantamentos geodésicos. A integração GPS/INS procura esta otimização, mas enfrenta desafios quanto ao alto custo de aquisição e desenvolvimento de instrumentos. Além disso, também são exigidos desenvolvimentos computacionais específicos para diversas aplicações. Portanto, neste trabalho de tese é proposta uma metodologia relativamente simples para o uso da integração GPS/INS para a avaliação de Unidades de Medição Inercial (IMU) baseadas em Sistemas MicroEletroMecânicos (MEMS). Atualmente, tais dispositivos MEMS podem ser considerados de baixo custo e representam uma abordagem acessível para a pesquisa. Embora os níveis de desempenho de tais sistemas ainda sejam inferiores aos necessários para a maioria das aplicações geodésicas, procedimentos desenvolvidos neste trabalho podem ser utilizados quando estiverem disponíveis sensores inerciais MEMS com desempenho adequado para medições de alta precisão. Aqui foram utilizadas medições de sensores considerados de alta precisão para estabelecer referências para as medições dos sensores MEMS. Assim, mostra-se que os dispositivos MEMS são adequados atualmente para a pesquisa de instrumentação geodésica de baixo custo. Com isso, este trabalho se enquadra dentro das diretrizes de pesquisas estratégicas

atuais, que procuram tornar acessíveis novas metodologias e tecnologias para o posicionamento geodésico.

Abstract: The need of acquisition of great volumes of positioning information has been driving the research in the direction of the integration of measurement systems for the time and cost optimization of the geodetic surveying. The GPS/INS integration search for this optimization, but it faces challenges related to the high acquisition cost and development of instruments. Besides that, specific computing developments are required to several applications. Therefore in this work a somewhat straightforward methodology to the use of GPS/INS integration to the evaluation of MicroElectroMechanical Systems (MEMS) Inertial Measurement Units (IMU) is proposed. Nowadays, such MEMS devices can be considered of low cost and they represent an accessible approach for the research. Although the levels of performance of such systems are still inadequate for the most of the geodetic applications, the procedures developed here can be used when MEMS inertial sensors with satisfactory performance will be available. In this work high precision sensor measurements are used to establish references to the MEMS sensors measurements. This thesis work shows that the MEMS devices are currently suitable for the low cost geodetic instrumentation research. Consequently, it is related to the directives of current strategic researches that try to turn accessible new methodologies and technologies for the geodesic positioning.