

Startracker – Um arcabouço computacional para localização de corpos celestes

Leonardo V. Lopes¹, Rodrigo S. Duran¹

¹Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS)
Caixa Postal 144 – 79750-000 - Nova Andradina –MS – Brazil

leo_vaclopes@hotmail.com, rodrigo.duran@ifms.edu.br

Resumo. O presente trabalho tem como objetivo fornecer um sistema simplificado e interativo para localização de alvos celestes através de um apontador laser sem a presença ou supervisão de um astrônomo treinado, ampliando o acesso ao ensino de Astronomia. Uma plataforma de prototipagem de código-aberto, o Arduino, foi utilizada para construir o hardware necessário para direcionar o apontador para um determinado corpo celeste em conjunto com um software de apoio específico.

1. Introdução

Apesar de a Astronomia ser um objeto de inegável fascínio entre os estudantes de diversas faixas escolares, seu estudo sofre sobremaneira com a falta de materiais de observação e profissionais capacitados para oferecer uma experiência realmente abrangente. O objetivo do trabalho é fornecer um sistema facilitador para localização de alvos celestes através de um laser apontador movimentado automaticamente por um conjunto de motores acionados por um microcontrolador, o qual recebe dados provenientes de um software de apoio também desenvolvido especificadamente para tal propósito. Tal sistema possui baixo custo por utilizar-se de uma plataforma de prototipagem de código-aberto, o Arduino, fator essencial em seu objetivo primaz, que é fomentar o estudo da Astronomia através de observações astrais interativas e promover o estudo interdisciplinar das áreas de computação, física e matemática através de um projeto prático que atenda as necessidades imediatistas dos estudantes atuais.

2. Procedimentos metodológicos

O projeto foi executado utilizando-se de um laser apontador de longo alcance (300 mW, comprimento de onda de 532 nm). Para localizar um alvo celeste é necessário saber inicialmente as coordenadas de localização do alvo, sendo estas expressas no sistema equatorial universal através de sua declinação e ascensão reta. O software de apoio permite incluir novos corpos celestes na base de dados ou utilizar-se dos corpos previamente cadastrados. Em princípio, o sistema é calibrado zerando a posição dos motores de passo e direcionando o laser apontador para o norte magnético. Ao selecionar o corpo celeste, o software de apoio realiza os cálculos para converter as coordenadas do sistema equatorial universal no sistema equatorial local utilizando-se da latitude e longitude locais fornecidas pelo usuário [Burnett 1998]. Após o cálculo do ângulo horário, o sistema calcula os valores de elevação e azimute e fornece tais dados para o microcontrolador Arduino através de uma comunicação serial [McRoberts 2010].

O microcontrolador transforma os ângulos calculados em um número de passos para cada um dos motores responsáveis pelas coordenadas de azimute e elevação, movimentando o laser apontador para a correta posição astral.

3. Discussões e considerações finais

O trabalho propõe a criação de um arcabouço de fácil aquisição visando auxiliar o estudo de Astronomia em locais onde um profissional treinado não possa fazer-se presente. Embora o hardware e software de apoio atendam satisfatoriamente os objetivos iniciais, o projeto encontra-se em evolução almejando um aperfeiçoamento sobretudo nas tarefas ainda desempenhadas manualmente pelo operador, tais como o sistema de bússola, o qual será incorporado ao sistema, e um sistema automático de aquisição de localização através de um sistema integrado de GPS. Após a finalização do protótipo o projeto tem como objetivo a montagem de kits para distribuição para escolas selecionadas dentro do estado para projetos de disseminação do estudo de Astronomia.

Referências

- United States Naval Observatory - USNO (2012) “Mean Sidereal Time”, <http://aa.usno.navy.mil/7ad/meantime.html> Junho de 2012.
- Burnett, K. (1998) “Converting RA and DEC to ALT and AZ”, <http://www.stargazing.net/kepler/altaz.html> Julho de 2012.
- Canalle, J., Matsuura, O. (2007). “Astronomia”. Agência especial Brasileira.
- McRoberts, Michael. (2010). “Arduino Básico”. Ed. Novatec. 2010.