

E10 - EEG COMO FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE ATIVIDADES RELACIONADAS A RACIOCÍNIO LÓGICO

Giovani Carra (BIC/UCS), Alexandre Balbinot, Marilda Chiaramonte - Deptº Engenharia e Informática/CARVI/UCS - gcarra4@gmail.com

Esse projeto de pesquisa tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema para permitir a avaliação e caracterização de atividades relacionadas ao raciocínio lógico. Para alcançar esse objetivo foi desenvolvido um EEG (eletroencefalograma) para captura de sinais cerebrais que são adquiridos e processados através de um programa desenvolvido utilizando o software LabVIEW da National Instruments. Sinais cerebrais característicos apresentam uma amplitude da ordem de microvolts e uma faixa de frequência de até 3kHz, porém a faixa de maior energia potencial está entre 0,03 e 60Hz. Considerando que esse sinal gerado é o de interesse desta pesquisa, o hardware foi projetado para capturá-lo com a melhor relação sinal ruído possível (SNR), ou seja, com o menor ruído possível. Para a construção do EEG, considerou-se o princípio de funcionamento de um protótipo EMG (eletromiógrafo), adaptando a teoria e o sistema de captura de sinais em função das características individuais dos sinais cerebrais. O EEG consiste basicamente de um sistema condicionador de sinais (amplificadores e filtros) para captura dos sinais através de eletrodos não invasivos (utilizando touca com eletrodos conforme o posicionamento internacional System 10-20). Para a conversão analógica digital (ADC) foi utilizada uma placa de conversão de 16 bits da National Instruments (PCI-MIO-16E-1). Para o condicionamento dos sinais foram utilizados, cabos com eletrodos ativos (com buffer próximo ao eletrodo para diminuir a impedância de contato entre a pele e o sistema de amplificação do sinal), blindagem dos cabos e sistema de referência (terra), para a eliminação dos ruídos e melhoria da qualidade do sinal capturado. Os sinais digitalizados são processados através do sistema de aquisição LabView, que permite processar os sinais cerebrais utilizando várias técnicas de processamento digital de sinais (DSP), tanto no domínio do tempo como no da frequência. Os primeiros experimentos para avaliação e validação do equipamento foram realizados e os resultados obtidos se equipararam aos de outras pesquisas referenciadas como, por exemplo, o paradigma oddball. O projeto está em fase de prorrogação e novos experimentos estão sendo modelados e realizados com o equipamento, com é o caso da investigação sobre processos de aprendizagem motora juntamente com pesquisadores da UFRGS; investigação sobre reconhecimentos de padrões geométricos (2D x 3D) e investigações sobre habilidades cognitivas.

Palavras-chave: eletroencefalograma, sinais cerebrais, análise de raciocínio lógico

Apoio: UCS