

Aquisição de dados EEG em diferentes arquiteturas

BASTOS, Narúsci dos Santos
SALDANHA, Jader de Freitas
ADAMATTI, Profª. Drª. Diana Francisca (orientadora)
naruscibastos@gmail.com

Evento: XVII Encontro de Pós-Graduação
Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Palavras-chave: neurociência; sinais cerebrais; BCI; hardware, software.

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas BCI (Brain Computer Interface) surgem como ferramentas que permitem um método de comunicação baseado em atividade neural gerada pelo cérebro, sem exigir qualquer outro tipo de estímulo, como movimentos musculares criados pelos comandos cerebrais. São sistemas que utilizam sinais elétricos, detectados no escalpo da superfície cortical ou em áreas subcorticais. Seu objetivo é criar a interação entre o usuário e o dispositivo externo, como computadores, interruptores ou próteses (MACHADO *et al.* 2009).

Para que seja possível a coleta de sinais cerebrais, existe a necessidade de usar um software que grave esses sinais em forma de dados, como impulsos elétricos cerebrais são dados em Milissegundos, o número de eventos gravados é muito grande. Para isso, é indispensável o uso de uma máquina que garanta a qualidade dos dados gravados. Essa questão impulsionou esse estudo, que tem como objetivo analisar o quanto o hardware influencia na coleta desse tipo de dados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A ferramenta utilizada para a coleta de sinais cerebrais ActiChamp desenvolvida por Brain Vision LLC (<http://www.brainvision.com/actichamp.html>), é um sistema de amplificador modular, que integra grandes componentes finais para análise eletrofisiológica como EEG (*Electroencephalography*), ERP (*Event-related Potential*) ou BCI. Os sinais adquiridos através dos eletrodos e sensores são amplificados, digitalizados e em seguida transferidos para um computador por entrada USB, que possibilita o armazenamento e exibição dos dados. A CPU (Processador Central) é o componente vital do sistema de computação. A CPU é responsável por qualquer operação realizada pelo computador. Um processador tem, por propósito, realizar operações com dados normalmente numéricos. Para realizar essas operações, o processador necessita, primeiramente, interpretar que tipo de operação irá executar.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

De forma a analisar a quantidade de dados/eventos coletados de impulsos elétricos cerebrais, foram feitas coletas em duas máquinas com diferentes

arquitecturas, e entradas diferentes, pois o Actichamp limita-se somente a um dispositivo de saída (USB), para isso foram realizados:

1. Coleta de sinais cerebrais (utilizando o Actichamp e Pycorder);
2. Processamento dos dados com a ferramenta EEGLab;
3. Análise das máquinas considerando principalmente processamento e memória.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Para a geração de possíveis resultados fez-se necessária a comparação entre duas máquinas, em que a máquina 1 (M1) possuía uma configuração inferior à máquina 2 (M2), com o mesmo tempo de coleta de sinais cerebrais. Conforme pode ser observado na Tabela 1, que apresenta as configurações dos computadores utilizados e o número de eventos gravados em cada máquina.

Tabela 1 - Comparação Entre Máquinas

Maquina	Processador	Núcleo	Memória	Eventos
M1	2094.62 MHz	2	3Gbytes DDR2	15.975
M2	786.10 MHz	4	12Gbytes DDR3	31.125

A Tabela 1 mostra que a M1 capturou número menor de eventos, com 15975. Em comparação a M2 que gravou 31125 dados. Tal disparidade no número de dados pode ser observada em razão da M2 conter mais núcleo de processamento e maior memória disponível, atuando com DDR3 que é uma evolução da DDR2, possuindo taxa de transferência maior, de modo que permite taxas de barramentos maiores, e picos de transferências mais altos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como objetivo investigar as possíveis alterações na quantidade de dados capturados e gravados, em computadores com arquitecturas diferentes, sendo uma máquina inferior à outra. Tomando como referência o objetivo do estudo, os resultados concluídos foram positivos, de forma a contribuir para estudos futuros, uma vez que se verificou uma perda de dados significativa na máquina que possuía processamento e memória inferior.

BIBLIOGRAFIA

S. Machado and M. Cunha and B. Velasques, and D. Minc and V. Hugo, and H. B. Bastos, and M. Cagy, and R. Piedade, and P. Ribeiro, (2009). Interface cérebro-computador: novas perspectivas para a reabilitação. Revista Neurociências, V. 17, N. 4, P. 329-335.

*Esse trabalho foi realizado durante a disciplina de Arquitetura e Organização de Computadores do Programa de Pós-Graduação em Computação da Universidade Federal do Rio Grande – (PPGComp/FURG), ministrada pelos professores Dr. José Azambuja e Dr. Denis Franco.