Desenvolvimento de uma matriz de pontos (matriz 3D) para visualização tátil de imagens capturadas de páginas Web

Tema de Mestrado – Orientação do Prof. Renato Goulart Jasinevicius

Bolsa disponível com recursos da Pró Reitoria de Inovação e Pesquisa – Valor de R$2.100,00 por 18 meses

O avanço nas tecnologias de acesso a conteúdos digitais via Internet tem proporcionado mudanças significativas na forma como a informação é disponibilizada e compartilhada entre os usuários. Com a pandemia do Coronavirus, pôde-se observar o rápido desenvolvimento de novas ferramentas e novos formatos de disseminação do conhecimento. Embora acessível à maioria das pessoas que possuem algum dispositivo computacional, existe uma parcela de usuários que se encontram praticamente excluídos deste universo: os deficientes visuais. Como a informação presente na *Web* é dinâmica, existem muitos elementos que não podem ser percebidos pelos deficientes visuais (*tags*, imagens, etc.).

Buscando proporcionar a inclusão digital destes usuários, o Prof. Mário Luiz Tronco vem coordenando o projeto de pesquisa "Dispositivos Anagliptográficos para inclusão digital de deficientes visuais", no qual são propostos dois dispositivos anagliptográficos: um Console Braille e uma matriz de pontos (*Smart 3D matrix*). Com um software especialmente desenvolvido para estes dispositivos, informação textual presente nas páginas *Web* poderão ser lidas pelos deficientes visuais através de dígitos Braille eletromecânicos. Também, imagens presentes nestas páginas serão convertidas e mostradas em um conjunto de pinos (matriz 3D), permitindo ao deficiente visual "visualizar tatilmente" as referidas imagens, em uma experiência totalmente inovadora.

O projeto conta com a participação de importantes pesquisadores nas diversas áreas do conhecimento envolvidas, incluindo pesquisadores do Departamento de Ciências de Computação da UFSCar e do Departamento de Ciências de Computação e Estatística da UNESP, além dos professores Renato Goulart Jasinevicius e Mário Luiz Tronco, do Departamento de Engenharia Mecânica – EESC.

Na figura 1, a seguir, o projeto é mostrado, esquematicamente.

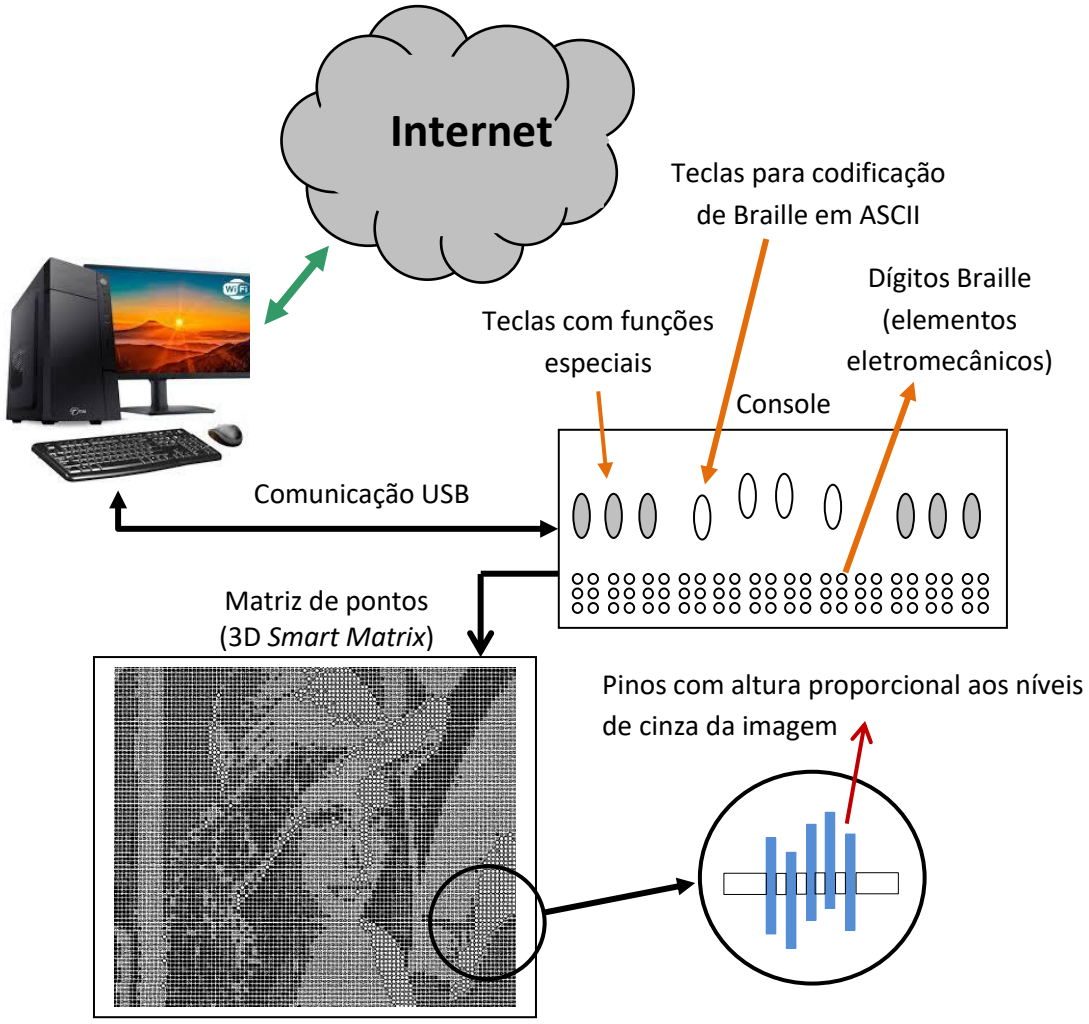

Figura 1. Diagrama esquemático do Projeto coordenado pelo Prof. Mário Luiz Tronco.

O **Console Braille**, interligado a um computador pessoal (PC ou Notebook), permitirá a captura do texto presente nas páginas *Web* visitadas pelo usuário e sua tradução para o padrão Braille, através de dígitos Braille eletromecânicos, os quais, dispostos de forma adequada, formarão uma linha Braille, que poderá ser lida de forma dinâmica pelo usuário (usando teclas especiais para operação do console);

A **matriz de pontos (*3d Smart Matrix*),** será composta por milhares de pinos mecânicos, os quais permitirão a representação de formas 3D para serem tateados pelo usuário deficiente visual. Nesta matriz, imagens capturadas das páginas visitadas serão pré-processadas e mapeadas nas linhas e colunas de pinos, realizando uma conversão entre tons de cinza e altura dos pinos, o que garantirá uma experiência de "visualização tátil" aos usuários deficientes visuais.

O efeito buscado, em relação aos pinos da matriz 3D, será como mostrado na figura 2, a seguir.

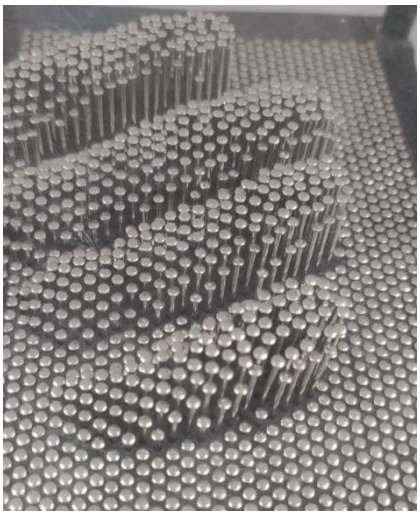

Figura 2. Estrutura desejada na matriz 3D para representar imagens.

Estes dois dispositivos, em conjunto, representarão uma evolução na forma como estes usuários acessão o conteúdo digital, democratizando seu acesso a uma parcela de pessoas tradicionalmente não atendida pela tecnologia.

O tema proposto para a orientação de mestrado envolve o desenvolvimento de uma **estrutura mecânica** formada por uma matriz de pinos (100 linhas x 100 colunas totalizando 10.000 pinos) equipada com um **mecanismo de movimentação xy** o qual permitirá o deslocamento controlado de uma cabeça magnética, presa ao mesmo. Pelo controle de deslocamento deste mecanismo xy, será possível controlar a altura de cada pino presente na matriz, através do acionamento da cabeça magnética na posição correspondente do pino.

O desenvolvimento desta estrutura mecânica envolverá conhecimentos básicos de projeto, usinagem e montagem de sistemas mecânicos, noções de materiais, além da necessidade de interação com os demais grupos que compõem o projeto, visando o acoplamento da solução mecânica (matriz de pontos 3D) à solução de software de gerenciamento do console de operação dos dispositivos componentes do projeto.