

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

ABRAÃO MARCOS CORAZZA
ANTONIO BELCHIOR DA SILVA NETO
LUIZ HENRIQUE GUELFÍ

SISTEMA OPERACIONAL NATURAL COM BASE HOLOGRÁFICA DE INTERFACE

Bauru

2008

ABRAÃO MARCOS CORAZZA
ANTONIO BELCHIOR DA SILVA NETO
LUIZ HENRIQUE GUELFÍ

SISTEMA OPERACIONAL NATURAL COM BASE HOLOGRÁFICA DE INTERFACE

Trabalho de Iniciação Científica apresentado à Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista – FAAC/UNESP, Campus Bauru, SP, como projeto parcial para trabalho semestral.

Orientador: Prof. Dr. João Fernando Marar

Bauru

2008

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4.
2. DESENVOLVIMENTO	7.
3. OBJETIVOS	10.
4. JUSTIFICATIVAS.....	11.
5. RESULTADOS	12.
6. CRONOGRAMA	13.
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	14.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de fazer com que o ser humano se abstenha de uma forma básica de trabalho, no qual herdará problemas físicos, e o interesse por diferentes métodos de interação homem/máquina, fizeram com que nossos estudos abordassem diferentes tecnologias que pudessem se complementar na construção de um sistema que não limitasse o usuário quanto ao seu posicionamento, ações, movimentos e etc.

Desenvolver apenas um sistema operacional não seria suficiente para complementar nosso projeto. Por isto, nossas pesquisas se baseiam em mesclar idéias e estudos atuais que irão, futuramente, necessitar de profundos estudos para tornar possível a realização da interface sugerida.

Optamos por dividir nosso trabalho em três partes principais para podermos estruturar nossos estudos. Primeiro, a geração de energia alternativa aproveitando o grande investimento em estudos na área nesta década. Explorar a possibilidade de transformar a energia mecânica em elétrica tendo o corpo humano como gerador.

Segundo, idealizar a comunicação usuário/computador possibilitando a manipulação de holografias 3D e acionamento corporal para acessar dados. Por último, a estrutura de nosso sistema operacional baseado, visualmente, no funcionamento do corpo humano e dos nossos sentidos.

Desta forma, montamos nossa base para desenvolver uma pesquisa que talvez não seja solucionadora, porém idealizadora e promissora no desenvolvimento de interações humano computacionais.

Seguindo uma pesquisa sobre como gerar energia suficiente de forma que não se necessite de baterias e outras formas de armazenamento acabem por prejudicar a experiência de mobilidade e interação humano-computador fizemos uma ampla pesquisa sobre qual seria a possibilidade da energia ser gerada pelo corpo humano.

Baterias e outros elementos utilizados hoje em dia em computadores portáteis adicionam peso e consomem espaço, prejudicando assim a experiência do usuário com o seu portátil.

A partir desta problemática resolvemos estudar uma opção alternativa a estes elementos. Conhecendo-se da capacidade do corpo humano em gerar energia, e tendo em vista o grande investimento em estudos na área nesta década, decidimos analisar as possibilidades que ele oferece para suprir a necessidade de fontes de energia alternativas como as já citadas acima. Desta forma estamos explorando a possibilidade de transformar a energia mecânica em elétrica tendo o corpo humano como gerador.

Computadores vestíveis, como elementos utilizados em tênis e em óculos, surgem como suprimento para tornar os computadores parte de nossa vida.

Apesar do grande avanço em pesquisas sobre hardware e do mesmo ter diminuído significativamente de tamanho, ele ainda se torna um empecilho naquilo que podemos chamar de experiência completa entre homem e computador.

A limitação que as baterias e a necessidade de uma tomada próxima diminuem caso a energia seja gerada pelo próprio usuário.

O corpo é um grande gerador de energia. De várias formas a energia é dissipada e poderia ser aproveitada. Algumas destas formas são: o calor do corpo humano, a respiração, a pressão sanguínea e a movimentação de membros do corpo.

Falaremos brevemente sobre alguns destes modelos já pesquisados por Thad Starner¹ do MIT Media Laboratory.

Há um problema em se obter energia através do calor gerado pelo corpo humano. A eficiência necessária para que esse acúmulo de energia residual possa ser aproveitada depende de o corpo ser mantido numa temperatura normal e também haver uma baixa temperatura ambiente. Neste caso seria necessária uma diferença extrema entre as temperaturas do corpo e a temperatura ambiente para que se atingisse maior eficiência.

Quanto à respiração, uma pessoa de porte médio, neste caso 68 kg, ingere por minuto 30 litros de ar, porém a pressão disponível na respiração é apenas 2% acima da pressão atmosférica. Caso se aumente os esforços para aumentar a quantidade de ar ingerido há a possibilidade da ocorrência de efeitos adversos quanto a fisiologia. Portanto, a geração de energia é considerada apenas a partir da exalação do ar.

A pressão sanguínea exibe números surpreendentes. Com o exercício físico aumentado, como no caso de uma corrida, a capacidade seria dobrada, porém aproveitar toda essa potência seria muito difícil. A adição de determinado equipamento aumentaria a carga sobre o coração de forma perigosa.

Uma forma na quais testes avançados já foram feitos é na utilização deste poder energético em processadores e sensores de baixa potência que podem ser utilizados na medicina.

Quanto à utilização dos movimentos de membros do corpo humano para a geração de energia a mais inovadora solução seria utilizar alguma material piezoelétrico em articulações que gerem encargo a partir do movimento do usuário.

Estamos relativamente distantes de um sistema que consiga armazenar a energia concebida pelo corpo humano e algumas das possibilidades de se utilizar e fazer com que o corpo humano gere esta energia ainda está aquém do que seria o produto final desse grande avanço da ciência. Porém a partir destes estudos iniciais já sabemos que o desenvolvimento da tecnologia e das pesquisas em relação a este tópico pode nos trazer evoluções satisfatórias e surpreendentes num futuro breve.

Para apoiar nossas pesquisas e servir de base para nossa idéia, também estudamos novas tecnologias relacionadas a holografia. O HoloTouch permite a interação em toque com imagens projetadas holograficamente, o que se mostra de grande importância em nossa pesquisa e idéia fundamentada nesta nova interface de sistema operacional.

Também entraram na pesquisa elementos de tecnologia super avançadas como os nano robôs e de bio sensores que estão muito próximos de terem sua utilidade destinada ao campo da medicina, para controlarem e servirem de apoio e alarme contra doenças e possíveis estados de alerta da saúde dos seres humanos.

Contudo temos por objetivo incitar uma nova inter-relação homem/máquina com o intuito de diminuir problemas ergonômicos e cansaço mental ao usar um sistema operacional e desenvolver mecanismos que não stagnerem o usuário.

2. DESENVOLVIMENTO

Partindo do princípio que o usuário poderá interagir com o sistema em diferentes posições fazendo com que lesões por movimentos repetitivos diminuam, é necessária à listagem das possíveis interfaces. Ao tocar a holografia e determinadas partes do corpo será possível interagir com o sistema de uma forma completamente diferente do que estamos habituados hoje.

Através de um mapeamento infravermelho tridimensional, será possível determinar partes do corpo do usuário como atalhos para as principais funções do sistema. A partir da utilização de laser ou câmaras digitais instaladas no ambiente, é possível realizar um *scan* corporal e recorrendo a raios laser pode-se medir a distância entre as áreas sensíveis. Todas estas medições e imagens são, posteriormente, enviadas para um computador que combina a informação em modelos 3D "foto-realistas" da área e do corpo.

Através de um sistema já existente chamado "holographic keypad", licenciado pela empresa Holotouch, será possível interagir através do toque na holografia projetada, isso possibilitará uma maior quantidade de ações e interações não previstas pelo mapeamento corporal, como digitação de textos e uso de softwares que estamos familiarizados.

Para gerar um teclado holográfico, por exemplo, uma imagem de um teclado real é gravada em um holograma. Esta imagem então é montada em uma superfície plástica, onde sensores infra-vermelhos detectam quando o teclado é manipulado. Quando uma luz é projetada por detrás da superfície plástica, a imagem do teclado é projetada, parecendo "flutuar", podendo então ser "manipulada".

O projetor da holografia deverá ser pequeno e de fácil manuseio para ser acoplado no campo de visão do usuário fixado na pele ou em qualquer tipo de óculos. Isso possibilitará diferentes posturas fazendo com que o usuário possa se locomover da maneira que desejar e para qualquer lugar e o seu sistema operacional se adaptará as condições do local possibilitando a interação.

Os nano robôs são robôs que conseguem manipular e interagir com objetos à escala do nanômetro. Estes dispositivos têm, por definição, um tamanho que ronda os 10 – 1000 nanômetros sendo construídos com componentes à escala molecular (1 – 100 nm).

Apesar da possibilidade desses robôs microscópicos, futuramente, terem a capacidade de acumular energia e armazenar dados, optamos primeiramente em utilizar um computador com conexão wireless. Isso faz com que qualquer pessoa possa interagir com o sistema após seu mapeamento corporal excluindo qualquer possibilidade de implante ou aplicação para que seja possível a interação.

Ao tocar a parte central da cabeça, representada pelo cérebro, o usuário poderá listar todos os softwares existentes e usá-los normalmente como em qualquer sistema operacional conhecido. Através dos atalhos corporais e da interação através do holograma, será possível gravar sons, manipular imagens, escrever, assistir vídeos, etc.

Serão propostos atalhos no corpo do usuário para exibição de lista de vídeos, imagens e sons através de um simples toque em áreas correspondentes do corpo humano. Assim um simples toque nos olhos exibiria uma playlist de vídeos que seriam projetados através da holografia. Ao tocar a orelha, representada pelo ouvido, o usuário poderá acessar uma playlist de áudio projetada e com toques na holografia poderá escolher músicas que seriam exibidas por um sistema de som através do computador central ou por um fone sem fio.

Ao tocar a boca o usuário poderá gravar mensagem de voz e transmiti-las a qualquer software de mensagens instantâneas assim como ativar qualquer ação no sistema através de um sistema que decodificará qualquer idioma. Uma caneta projetada exclusivamente para o sistema possibilitará ao usuário escrever em qualquer superfície plana ou até mesmo no ar e posteriormente, o acesso a essas informações digitalizadas.

Todas as configurações e arquivos atualizados determinados pelo usuário seriam salvos e enviados ao computador central através de um toque na região do coração.

Ao tocar no abdômen, que pode ser representado pelo estomago, qualquer arquivo determinado pelo usuário poderá ser excluído, fazendo com que através do sistema wireless, ele seja excluído do computador central.

3. OBJETIVOS

- Incitar uma nova inter-relação homem/máquina com o intuito de diminuir problemas ergonômicos e cansaço mental ao usar um sistema operacional.

- Desenvolver mecanismos que não estagnem o usuário.

- Alimentar parte da estrutura de hardware com a energia produzida através da circulação sanguínea, pressão e respiração corporal.

- Propor um sistema de holografia manipulável através de toques diretos na projeção ou movimentações corporais.

- Redução e simplificação de equipamentos carregados e fixados pelo usuário.

- Possibilitar o deslocamento do sistema juntamente com a movimentação do usuário, permitindo o funcionamento do mesmo em diversos locais e durante a movimentação.

- Relacionar a interface visual com os sentidos humanos e hierarquizar acessos baseados no funcionamento da máquina humana.

4. JUSTIFICATIVAS

·Os sistemas atuais limitam os usuários ao mesmo posicionamento frente ao computador e aos movimentos repetitivos, causando problemas físicos como: má postura, Ler e stress visual.

·Forçar o manipulador do sistema a movimentar-se, de forma não repetitiva, para poder acessar dados e executá-los. Toques em diferentes partes do próprio corpo ou, comparadas ao uso do mouse e teclado, grandes movimentos na holográfica tocável permitirão a não estagnação.

·Em meio ao grande problema de geração de energia e a busca incansável por fontes alternativas que domina a década atual, iremos explorar a capacidade humana para gerar energia. Assim, o usuário não fica preso à cabos de energia ou à necessidade de recarregar baterias.

·Enquanto temos monitores, teclados e mouses, propomos um sistema integrado numa holografia. Apenas com a interferência na projeção, o usuário terá acesso a sistemas de digitação, visualização de filmes e manipulação de imagens e dados, tendo como intenção a diminuição de periféricos.

·O projetor holográfico será acoplado na cabeça do usuário e, portanto, deverá ter pequeno porte, ser leve e facilmente transportado.

·Desenvolver um mecanismo que obrigasse o usuário a ficar parado frente a uma projeção seria totalmente contrário à nossa idéia. O que propomos é um objeto único acoplado à cabeça que irá, além de captar a energia gerada pelo corpo, projetar a holografia e mapeá-la através de raios infravermelhos. Deste modo, o usuário terá, de forma compactada, todo o sistema acoplado ao seu próprio corpo, possibilitando o acesso à interface visual durante, por exemplo, o deslocamento por diferentes ambientes em uma casa.

·Na era em que são estudados chips biológicos e neurotransmissores, procuramos relacionar nossa interface visual ao comportamento dos órgãos humanos. Interligamos toques corporais que “estimulem” seus respectivos sentidos como, por exemplo, o toque no ouvido que irá acionar uma *playlist* de um programa de áudio.

5. CONCLUSÃO

Os estudos existentes hoje nas áreas da ciência biológica e tecnológica mostram que a proposta feita neste trabalho é possível de ser realizada. Com a nanotecnologia, os bioprocessadores e neurotransmissores, um dia, conseguiremos realizar níveis muito mais avançados do nosso projeto, ao ponto de termos computadores implantados e controlados pela nossa mente.

A Introdução da energia gerada pelo corpo humano feita em nosso trabalho enriquece a proposta e possibilita maior autonomia e liberdade no uso de aparelhos eletrônicos, apenas utilizando funções vitais do corpo humano, sendo uma solução futura para problemas que teremos com fornecimento de energia em nosso planeta.

Nossa interface visual torna “palpável” o ambiente de navegação para acessar dados, criando um novo paradigma ao se pensar em sistemas operacionais. As formas de acesso inserem o usuário na era biológica que irá transformar processadores mecânicos em reações químicas.

Como dito na introdução do trabalho, nossa intenção não era criar um produto final ou dar soluções prontas. Sabemos que ainda há muito para nos aprofundar-nos e estudar sobre o projeto. Afinal, estamos propondo avanços em diversas tecnologias como: produção de energia pelo corpo humano, mapeamento corporal através de raios infravermelhos, holografia 3D tocável, mapeamento holográfico para responder aos estímulos e nanorobotização. Resta-nos a vontade e dedicação em continuar estas pesquisas para, aos poucos, podermos aplicar nossa idéia em produtos mais “sólidos”.

6. CRONOGRAMA

22/04/2008	Exposição da idéia inicial
29/04/2008	Entrega do pré-projeto
30/05/2008	Pesquisa sobre geração de energia
10/06/2008	Pesquisa sobre nanogeradores
17/06/2008	Desenvolvimento da monografia
28/06/2008	Desenvolvimento do artigo e extended paper.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Z.L. Wang and J.H. Song “Piezoelectric Nanogenerators Based on Zinc Oxide Nanowire Arrays”. Disponível em: <<http://www.wcigtccne.com/uploaddocs/ZL%20Wang%20-%20nl0712567.pdf>>. Acessado em 30/05/08.

- ZANETTI, Bruno. Uma Ferramenta de Visualizações para Redes Neurais Artificiais do Tipo Neocognitron. Disponível em: <http://www.btdt.ufscar.br/tde_arquivos/3/TDE-2004-12-17T07:00:00Z360/Publico/DissBZ.pdf> . Acessado em 01/06/08.

- STARNER, Thad. Human-Powered wearable computing. Disponível em: <http://www.eecs.harvard.edu/~dbrooks/cs246fall2003/human_powered_computing.pdf>. Acessado em 01/06/08.

- MAZZARINO, Fabio. Gerando energia com o corpo humano. Disponível em: <<http://dosesdiarias.seucaminho.com/index.php/2007/07/25/gerando-energia-com-o-corpo-humano>>. Acessado em 10/06/08.

- CAVALHEIRO, Abrão Esper. Disponível em: <<http://www.revistapesquisa.fapesp.br/?art=3533&bd=1&pg=2&lg=>>>. Acessado em: 10/06/08

- HoloTouch Powers Plug and Play Touchless Holographic Interface <<http://www.holotouch.com/docs/HoloT.pressrelplug&play.1.htm>> Acessado em: 10/06/08

- 14 tecnologias que vão fazer parte da sua vida daqui a 14 anos <http://super.abril.com.br/superarquivo/2001/conteudo_119647.shtml>. Acessado em: 17/06/08

- Nanogeradores poderão gerar energia a partir do movimento do corpo humano.
<<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=020115060419>>
Acessado em: 17/06/08

- Teclando no Laser <http://veja.abril.com.br/150206/p_075.html>. Acessado em: 17/06/08

- Quase um homem biônico <<http://www.terra.com.br/istoe/1584/ciencia/1584homem.htm>>.
Acessado em: 17/06/08

- Biosec <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=1240399>. Acessado em:
26/06/08

- Natural Storage in Human Body
<<http://www.springerlink.com/content/bpu3gjaqwp6ed9hq/>>.Acessado em: 26/06/08

- Sistema Operacional 3D Holográfico-Interativo <<http://www.sotresde.blogspot.com/>>.
Acessado em: 26/06/08