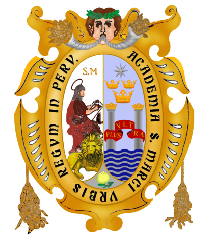
**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**Software de ubicación de componentes de un monitor mediante coordenadas orientado a personas con discapacidad visual y aplicado al sistema operativo Windows**

POR:

**Cairampoma Barrós, Pierre**

Lima – Perú

2017

Capítulo 1: Definición del Problema

* 1. Antecedentes

Es sabido que gran porcentaje de la información la percibimos a través de la vista. Los invidentes utilizan el sentido del tacto y el oído para percibirla. Sin embargo el invidente se encuentra un poco limitado en cuanto al acceso a la información escrita debido a que necesita de la ayuda de otra persona para que le lea la información. Debido a esto los invidentes buscan medios y modos alternativos de acceso para hacer que la falta del sentido de la vista no represente una limitante para ellos y hacer que el uso de los sentidos del tacto y el oído pueda llevarse a cabo de manera independiente.

Han existido diversos modos para que los invidentes puedan tener acceso a la información el principal ha sido el método braille, sistema a base de puntos que permite mediante la combinación de ellos tener tantos símbolos como los del alfabeto, de manera que los invidentes puedan leer mediante el tacto.

El sistema Braille tiene dos grandes desventajas, por un lado el elevado costo de la producción de material, lo que da como resultado su escasa producción; y por otro lado el volumen de los documentos que se imprimen en braille ya que resultan muy pesados.

Otro medio de información para invidentes son los casetes que debido a su bajo costo no tiene las desventajas que el método braille, sin embargo un casete no hay interacción con el usuario y la recuperación de información es mas difícil.

Debido a lo anterior se han tenido que buscar otros métodos para que los invidentes puedan tener acceso a la información. Entre estos métodos están los libros hablados y sintetizadores que ayudan al invidente a tener acceso a la información de manera autónoma.

Los primeros sistemas automáticos trabajaban con un teclado en braille que daba una salida en braille o en sintetizador de voz. Con el paso del tiempo las computadoras se fueron haciendo mas compactas, sencillas, rápidas, etc; pero lo que no ha cambiado es que el uso de una impresora es mejor para los invidentes que un sintetizador de voz ya que con la impresora mantienen información, usando un sintetizador de voz hay perdida de información y menos detalle.

Para las personas con debilidad visual existen ampliadores de caracteres o cambiadores de color que permiten un mejor contraste los cuales le ayudan para poder leer mejor la información.

El avance de la tecnología y la necesidad del acceso a ella causan temor entre las personas de discapacidad visual. Mientras que para las personas videntes la base de la tecnología da mas seguridad, facilidad y rapidez, para los invidentes es todo lo contrario ya que dependen mucho de su memoria y con la tecnología son muchas cosas mas que memorizar.

* **Técnicas para el soporte de información para invidentes.**

Las técnicas para el soporte de información para invidentes son:

* La información escrita, libros o documentos en braille.
* Lector de Pantallas. Por ejemplo: ScreenPower para Windows, WinVision, etc.
* Sintetizador de voz, traduce texto a voz. Los sintetizadores son de diferentes velocidades y calidad de voz de manera que hay algunos con calidad casi humana. Por ejemplo: Sintetizador de vos APOLLO II de DOLPHIN SYSTEMS, Sintetizador de voz JUNO Sp. Portátil de DOLPHIN SYSTEMS, etc.
* Reconocedores de voz, traduce la señal de voz a texto. Dragon Naturally Speaking, Via Voice de IBM, etc.
* **Técnicas para el soporte de información para invidentes en la web.**

Cuando los invidentes quieren accesar páginas en la web pueden usar algunas de las siguientes técnicas que permiten que los invidentes entiendan la información presentada.

Estas técnicas son:

* Lectores de pantalla. Programa que reproduce mediante voz la información de la pantalla de la computadora. Por ejemplo: JAWS(Job Access With Speech).
* Magnificadores de pantalla. Programas que agrandan los elementos de una pantalla para facilitar su lectura a personas con baja visión. Por ejemplo: Zoomtext Xtra, Lupe para Macintosh, Xzoom, etc.
* Navegadores parlantes para la web. Lectores de pantalla especializados en reconocer los elementos característicos de una web. Por ejemplo: IBM Home Page Reader, Freedom Box, Lynx, etc.
* Reconocimiento de textos impresos OCR parlantes. Reconocimiento óptico de caracteres. Bajo estas siglas se engloban todos los programas lectores de texto. Por ejemplo: Open Book, Tifloscan, etc.
* Traductores Braille. Estos programas nos convierten nuestros documentos hechos en cualquier procesador de palabras (Word, WordPerfect, etc) a formato listo para su impresión en una impresora al relieve braille (conocidas como Embosser). Debido a que l lenguaje braille tiene sus particularidades, debemos convertir cada documento que deseamos imprimir en braille primero antes de enviarlo a la impresora en braille. Por ejemplo: Duxbury, Cobra, etc.
* Punteros alternos al ratón (mouse). Hace visibles los elementos (figuras o formas) del cursor haciéndolos más grandes y de colores diferentes. Por ejemplo: Biggy para Windows, Biggy para Mac.
* Jaws (Compañía Henter-Joyce):

Lector de pantalla para Microsoft que funciona con varios tipos de archivos, capacidad de leer barras de progreso y caracteres especiales de ASCII, propiedad de windows.

* NVDA (NV Access):

Es un lector de pantallas para Microsoft Windows gratuito. Es un proyecto de software libre cuyo código fuente esta disponible.

* 1. Definición del Problema

Muchas personas invidentes tienen dificultad para utilizar una herramienta tecnológica como el sistema operativo windows. Debido a su limitación visual les resulta complicado saber la ubicación del cursor u otros iconos en el monitor.

* 1. Objetivos
     1. Objetivo General

Permitir al usuario poder ubicar los diferentes iconos, incluido el cursor, del sistema operativo mediante coordenadas.

* + 1. Objetivos específicos
* Segmentar la pantalla del computador en cuadrantes de tal manera que cada cuadrante contenga un objeto u icono del sistema operativo.
* Hacer que el sistema de orientación te indique tu ubicación cada vez que esta cambie.
* El sistema deberá leer el nombre del icono que se encuentre dentro de un cuadrante o indicar que está vacío.
  1. Justificación

La comunicación entre los humanos y las tecnologías de la información están estrechamente relacionadas, por lo que debeos tener en cuenta que las personas discapacitadas también corren el riesgo de quedarse incomunicadas si las nuevas tecnologías no se adaptan a ellas. Se debe hacer un esfuerzo para que la tecnología pueda ser accesada por todos. Cuanta más autonomía tengan los invidentes, si se logra esto, menos serán los efectos por la falta de visión y mayor será su desarrollo personal y profesional. Las nuevas tecnologías deben adaptarse a los discapacitados y no los discapacitados a las nuevas tecnologías.

* 1. Alcances y Limitaciones
     1. Alcances

El software propuesto podrá ayudar a los invidentes a ubicar diferentes elementos del monitor mediante una coordenada.

* + 1. Limitaciones

El software solo podrá ser aplicado en el sistema operativo de Windows.

El software solo ubicara elementos del escritorio y de herramientas office más no elementos de páginas web u otros programas de ofimática.

Capitulo2: Estado del arte

Marco Teórico

* 1. Lectores de Pantallas (Screen readers)

Los lectores de pantalla son un software que permite la utilización del sistema operativo y las distintas aplicaciones mediante el empleo de un sintetizador de voz que “lee y explica” lo que se visualiza en la pantalla, lo que supone una ayuda para las personas con graves problemas de visión o completamente ciegas.

* 1. Tipos de Lectores de Pantalla
     1. Lectores de pantalla con voz

Algunas opciones de lectores de pantalla con voz o también llamados navegadores parlantes que utilizan las personas con algún grado de limitación visual son:

NonVisual Desktop Access (NVDA), Jaws for windos, voice over, PwWebSpeak, Orca, Home, Page Reader o terminales braille.

Estos lectores de pantallas permiten al usuario con limitación visual desplazarse por todas las áreas que aparecen en pantalla y acceder a las aplicaciones del ordenador solo con el manejo del teclado, haciendo uso de deferentes comandos.

* + 1. CLI (texto)

En sistemas operativos más antiguos, como MS-DOS que empleaban una interfaz de línea de comandos (CLI Command Line Interface), la pantalla constaba de caracteres directamente mapeados en un buffer de memoria y una posición del cursor. La entrada se hacía con el teclado.

En los 80, el RCEVH (Research Centre for the Education of the Visually Handicapped) en la Universidad de Birmingham, desarrolló un lector de pantalla para el BBC Micro y el portátil NEC.

* + 1. Modelo Fuera de Pantalla

Con la llegada de la interfaz gráfica de usuario (GUI) la situación se complicó. Una interfaz gráfica tiene caracteres y gráficos dispuestos en la pantalla en posiciones concretas, y por tanto, no hay una representación puramente textual de los contenidos gráficos de la pantalla. Los lectores de pantalla están por consiguiente, forzados a utilizar nuevas técnicas de bajo nivel, para recuperar mensajes del sistema operativo y usarlos para construir el “off-screen model” (modelo fuera de la pantalla), una representación de la pantalla en la que se almacena el texto necesario.

Por ejemplo, el sistema operativo puede enviar mensajes para dibujar un botón con su texto. Estos mensajes son interceptados y utilizados para construir ese modelo. El usuario puede alternar entre los controles (como los botones) disponibles en la pantalla y las etiquetas y los contenidos de los controles podrán ser leídos o mostrados en un dispositivo braille (por ejemplo una línea braille).

Los lectores de pantalla también pueden comunicar información de menús, controles, y otras construcciones visuales para permitir a los usuarios ciegos interactuar con estas construcciones. Sin embargo, el crear el “off-screen model” (modelo fuera de la pantalla) es un desafío técnico importante.

* + 1. APIs de Accesibilidad

Los diseñadores de sistemas operativos y aplicaciones han intentado atacar estos problemas proporcionando vías de acceso a estos lectores para acceder a los contenidos sin tener que mantener ningún “off-screen model” (modelo fuera de pantalla). Esto implica la provisión de un acceso alternativo a lo que se muestra en pantalla a través de un API. Entre las APIs existentes, caben destacar:

Apple Accessibillity API.

AT-SPI

IAccessible2

Microsoft Active Accessibility (MSAA)

Microsoft UI Automation

Java Access Bridge

* + 1. Aplicación con Voz

Algunos programas, en si mismos incluyen mecanismos para generar eventos sonoros que pueden ayudar a personas ciegas o a personas que no pueden ver la pantalla. Estos programas pueden ser otra forma de tecnología asistida si están diseñados para eliminar la necesidad de utilizar lectores de pantalla.

* + 1. Lectores basados en Web

Un campo de desarrollo, relativamente nuevo, son las aplicaciones basadas en web como los Talklets que utilizan JavaScript para añadir funcionalidad texto-a-voz al contenido web. El público principal de este tipo de aplicaciones es aquel con dificultades de lectura porque posee dificultad de aprendizaje o barreras lingüísticas. Aunque la funcionalidad está limitada en comparación con aplicaciones de escritorio, el mayor beneficio es el incremento de accesibilidad de dichos sitios cuando se muestran en equipos públicos donde los usuarios no tienen permiso para instalar su propio software, dando a la gente mayor libertad.

* 1. S

Bibliografía

Bob Regan, Best Practices for Accessible Flash Desing