

Treball de Fi de Carrera
Interacció Humana amb l'ordinador
Enginyeria tècnica informàtica de gestió

Consultor: Ariel Leonardo Guersenvaig

Alumne: José Miguel Esteban Lupiañez

16/06/2008

1. Dedicatòria i agraïments, opcionalment.

La finalització d'aquesta carrera la dedico especialment a la meva família que m'han animat durant tot el procès i han respectat el meu temps d'estudi, sacrificant moments d'oci i convivència.

També vull recordar-me dels molts companys i companyes de la UOC que en algún moment m'han ajudat i tots els que jo he ajudat, sense ells no hauria pogut continuar avançant.

Finalment tots els consultors que m'he trobat en el camí i que gràcies a la seva tasca m'han fet aprendre alguna cosa, malgrat el meu esforç en contra.

A tots i totes.

Moltes gràcies!!!

2. Resum.

Aquest treball va ser ideat en adonar-me que les persones amb discapacitats físiques a les mans, braços o dits són molt més lentes escrivint amb l'ordinador.

Vaig idear un sistema que els permeti optimitzar l'esforç que realitzen minimitzant el nombre de vegades que han de repetir l'acció de teclejar.

Fonamentalment és un sistema que permet escollir d'entre totes les paraules introduïdes previament en un diccionari la paraula que es vol, el sistema anirà mostrant totes aquelles paraules del diccionari que comencen per les lletres ja escrites, així l'usuari només té que seleccionar la paraula correcta.

Amb un sistema paral·lel disposarem les paraules de més ús, com ara articles, preposicions, conjuncions, etc. I també podem admetre assignacions a determinades sigles l'automatització completa d'un nom, per exemple si escrivim UOC el teclat ho convertirà immediatament en Universitat Oberta de Catalunya.

El sistema s'activarà amb una assignació directa a una de les tecles de Funció (Fn) o amb una combinació de tecles. Un cop activat, segons la configuració que l'usuari l'hagi donat el teclat quedarà visible per sobre de l'aplicació que l'ha cridat i ja podem utilitzar-lo de forma que, paràgraf a paràgraf, anirem insertant text dins aquesta aplicació.

El sistema té 5 pantalles principals, i d'altres que donen instruccions d'operativitat i/o missatges d'errors.

L'aplicació s'inicia a la Pantalla d'Esctura, deixant a l'usuari la possibilitat de canviar i escollir un altre model de teclat. També permetrà crear models propis que s'ajustin tant com sigui necessari a les característiques pròpies de l'usuari.

3. Índex de continguts.

1.	Dedicatòria i agraïments, opcionalment.....	2
2.	Resum.....	3
3.	Índex de continguts.....	4
4.	Memòria.....	5
4.1.	Introducció.....	5
4.1.1.	Justificació del TFC i context en el qual es desenvolupa: punt de partida i aportació del TFC.....	5
4.1.2.	Objectius del TFC.....	5
4.1.3.	Enfocament i mètode seguit.....	6
4.1.4.	Planificació del projecte.....	6
4.1.5.	Productes obtinguts.....	7
	Adaptacions de software.....	9
	El teclat 9	
	Dispositius apuntadors.....	9
	Reconeixement de veu.....	10
	Reconeixement dels gestos.....	12
	Subsistema de configuració.....	14
	Subsistema de models.....	15
	Subsistema d'escriptura.....	15
	Subsistema Gestió de diccionari.....	16
	Subsistema Gestió de diccionari i frases.....	17
4.2.	Conclusions.....	17
5.	Bibliografia.....	18
6.	Annexos.....	19

4. Memòria.

4.1. Introducció.

Aquest projecte neix de la necessitat detectada arrel d'una situació concreta que em va ocórrer. Tenim un grup de persones amb discapacitat física que ens reunim periodicament i de cada reunió fem un acta. Al poc temps ja vaig adonar-me que quan l'acta la feia la Rosa aquesta erà molt curta i esquemàtica, i es perdía molta informació important. Vaig parlar amb la Rosa del tema i em va verbalitzar on estava el problema. Resulta que ella té moltes dificultats per escriure ja que la seva discapacitat li afecta les dues mans, així que quan feia l'acta es limitava a recollir els acords. Vaig parlar amb altres persones amb problemes semblants i qui més qui menys tots patien el mateix problema a l'hora d'escriure.

4.1.1. Justificació del TFC i context en el qual es desenvolupa: punt de partida i aportació del TFC.

El punt de partida ha estat el desconeixement de les possibles eines existents, així que m'ha calgut fer un estudi previ dels sistemes existents per aconseguir la comunicació persona/ordinador. Un cop verificat que les eines existents garanteixen la comunicació però no la rapidesa, vaig pensar que fora una bona proposta estudiar formes d'optimitzar l'esforç i dissenyar un sistema que no cansi tant quan es tracta d'escriure grans documents.

4.1.2. Objectius del TFC.

Es vol aconseguir un sistema que augmenti la velocitat d'escriptura en general però molt especialment que ho faci per les persones amb algun tipus de dificultat física. No es tracta d'un projecte per garantir la comunicació, sinò per optimitzar l'esforç.

També cal aclarir que en tractar-se un TFC no es vol resoldre el problema plantejat des d'aquest treball, sinò que es definirà i indicaràn els límits del problema i es realitzarà un prototip de la solució proposta per l'alumne en un treball típic de desenvolupament d'aplicacions adreçat a usuaris, amb la participació d'una mostra suficientment representativa d'aquests durant el procés de generació del projecte.

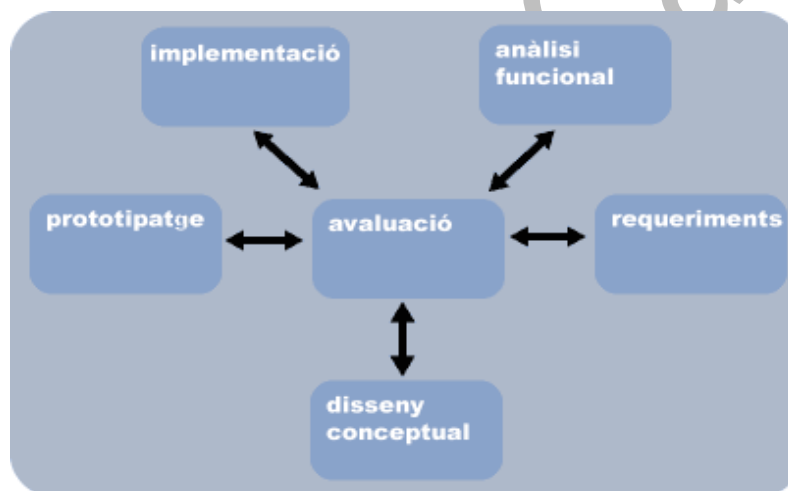
4.1.3. Enfocament i mètode seguit.

Model d'estrella

El model d'estrella neix al final dels vuitanta, no com una evolució del model en cascada, sinó precisament com a contraposició a aquest. La característica principal d'aquest mètode és que està pensat específicament per al desenvolupament d'aplicacions centrades en l'usuari.

El mètode fonamenta el seu èxit en la creació de prototips i posa l'avaluació per part de l'usuari al centre. La participació de l'usuari (estem fent aplicacions centrades en l'usuari) està més que garantida per aquest fet.

Qualsevol aspecte del desenvolupament del sistema està subjecte a l'avaluació constant per part de l'usuari i dels dissenyadors.



4.1.4. Planificació del projecte.

Per últim passaré a indicar-ne les principals fites a aconseguir i la temporalització per realitzar-les

Fites

1. Disseny del sistema de classificació i recollida d'informació per tot el projecte.
2. Crear un grup de persones amb les que pugui realitzar els testejos de funcionament dels prototips.
3. Estudiar i catalogar les altres alternatives que hi ha disponibles.

Treball de Fi de Carrera

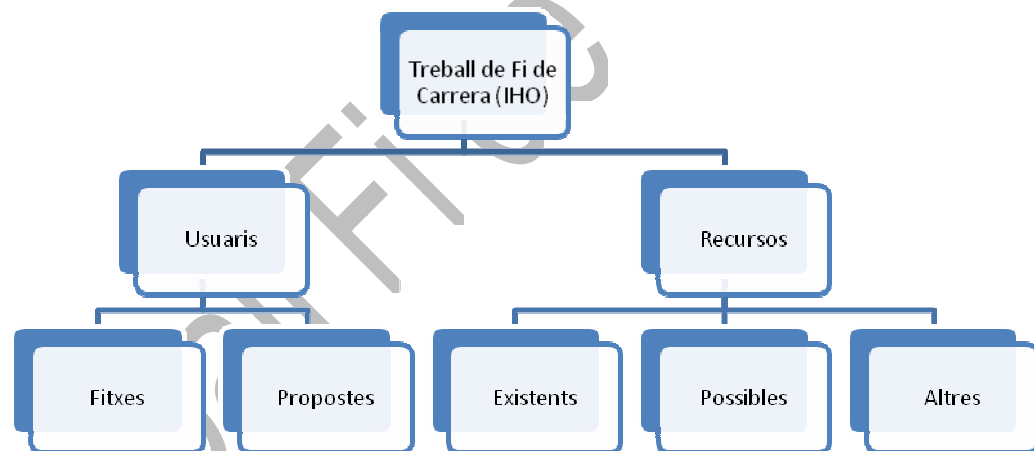
4. Relacionar les funcionalitats que haurà de tenir el nou programa.
5. Elaborar un prototip de totes les funcionalitats d'aquest programa, i si més no, de les principals i/o fonamentals.
6. Elaboració de la memòria del projecte ja realitzat.
7. Elaboració de la Presentació final.

4.1.5. Productes obtinguts

Fita 1 Disseny del sistema de classificació i recollida d'informació per tot el projecte.

Aquest punt s'ha concretat en l'elaboració d'unes fitxes per aconseguir crear el grup d'usuaris i usuàries amb els que faré tot el projecte, enviaments d'emails per demanar la seva col·laboració i posterior recollida de dades respecte a les seves condicions. Adjunto model de fitxa a la pàgina següent.

També he organitzat les carpetes del meu ordinador per encabir tot el que vagi arribant amb un ordre determinat. Aquesta és l'estructura que he creat.



Fita 2 Crear un grup de persones amb les que pugui realitzar els testejos de funcionament dels prototips.

Per a crear el grup de persones que han d'ajudar-me amb aquest treball vaig fer una primera definició del tipus de persona que necessito per fer-ho. La primera definició fou:

“Persones amb discapacitat física que tinguin dificultats motrius a les mans, braços o dits que els impedeixi o dificulti greument la utilització d'un teclat convencional per interactuar amb l'ordinador”.

Treball de Fi de Carrera

En rebre les primeres reaccions de les persones a les que vaig demanar ajuda vaig veure que aquesta definició no era ben bé correcta, en faltava alguna cosa. Jo havia començat el projecte pensant a desenvolupar un software que millores el temps de reacció i agilitzes el treball d'aquestes persones, però no havia tingut en compte que hi ha hardware que també tindriem que plantejar com a solucions per alguns casos, així doncs veig que la definició es queda una mica curta, però res d'important.

Vaig enviar més de 50 emails a persones i entitats de persones amb discapacitat física explicant-los el projecte i demanant-los la seva col·laboració, d'aquestes vaig tenir més de 30 respostes però em van semblar moltes i aquest nombre dificultaria molt la coordinació posterior, així que vaig optar per limitar el número de col·laboradors a un màxim de 10, que són:

- Amparo Aragón
- Esperanza Vazquez
- Henry Risco
- Javier Termes
- M^a José del Rio
- M^a del Mar Pellicer
- Pepa Figueras
- Pilar Ginovart
- Rosa Romia
- Jo mateix, José Miguel Esteban

En l'evolució del projecte han hagut baixes en aquest grup i finalment només han quedat 6 persones, que són:

- Amparo
- Esperanza
- Henry
- Pilar
- Rosa
- I jo mateix
- La resta del grup ha abandonat per diverses raons.

Fita 3 Estudiar i catalogar les altres alternatives que hi ha disponibles.

Necessitem aconseguir treure el màxim profit a l'esforç que algunes persones realitzen en el seu treball amb l'ordinador. Hi ha diferents sistemes per

Treball de Fi de Carrera

garantir la interacció, però cal anar una mica més enllà de la simple possibilitat d'ús i cercar formules que facin possible un ús tant òptim com sigui possible amb les condicions tecnològiques actualment conegudes. Evidentment estem parlant només de dispositius d'entrada.

He fet 2 grups d'elements a tenir en compte, adaptacions físiques i adaptacions de software. Quant les primeres no són l'objectiu d'aquest treball i per tant, no faré res més que un esment aquí.

Adaptacions de software.

El teclat

El dispositiu més comú per a entrar dades en un ordinador és el teclat. És un dispositiu d'entrada discreta, ja que l'única propietat que pot detectar és l'estat activat/desactivat dels seus botons.

Les característiques principals d'un teclat són les següents:

- Grandària de les tecles: alguns telèfons mòbils, calculadores o ordinadors portàtils utilitzen teclats més petits de les mesures estàndard, fet que incrementa el nombre d'errors de digitació.
- Tecnologia: la majoria de teclats utilitzen tecnologia electromecànica en què la tecla efectua un recorregut vertical fins a fer contacte elèctric amb una placa. Alguns teclats per a entorns especials estan desproveïts de la part mecànica i només tenen la part elèctrica segellada per una membrana de goma. Quan es prem una tecla, donen a l'usuari una retroalimentació auditiva perquè aquest sàpiga quan s'ha premut la tecla. Tenen una llarga durabilitat i aguanten les condicions de treball més difícils. En podeu veure exemples en la majoria de caixers automàtics.
- Distribució i agrupament de les tecles: si mireu el teclat del vostre ordinador veureu que les tecles estan agrupades per funcions, essent l'àrea alfabètica (hereva de les màquines d'escriure) i l'àrea numèrica (hereva de les màquines de calcular) els grups més importants. Dins del grup alfabètic, veiem una distribució que, *a priori*, no sembla tenir cap lògica preestablerta. Aquesta distribució de les tecles alfabètiques dona nom als tipus de teclats.

Dispositius apuntadors

Són dispositius continus que s'utilitzen per a introduir un punt o un camí en un espai d'una, dues o tres dimensions. Alguns d'aquests, com el ratolí i la *trackball*, incorporen botons que els permeten entrar dades discretes, fet que fa que tinguin una part d'entrada discreta també.

Treball de Fi de Carrera

El **ratolí** és un dispositiu continu i discret al mateix temps: pot comunicar tant un rang continu de valors bidimensionals a l'ordinador com estats activat/desactivat mitjançant els seus botons.

El fet més destacable del ratolí és la seva facilitat d'ús ja que el fet de moure'l per damunt d'una superfície bidimensional es mapa de manera molt natural amb el moviment d'un cursor damunt una altra superfície 2D que és la pantalla.



Si girem el ratolí a l'inrevés i en fem la bola més gran tindrem una **trackball**. Té les mateixes característiques que un ratolí, però permet un control més acurat del desplaçament, la qual cosa la fa particularment apropiada per a tasques que requereixin un grau de precisió elevat.

Normalment es mou o bé amb els dits índex i del mig alhora o amb el palmell de la mà. De la mateixa manera que el ratolí, és un dispositiu d'entrada continu i discret alhora.

En situacions en què l'usuari no pugui utilitzar les mans, ja sigui perquè estan ocupades o ja sigui per discapacitació, i sigui necessària la interacció amb un ordinador, seria interessant que aquest pogués detectar cap on mira. Així, l'ordinador podria presentar-li una sèrie de menús perquè pogués triar l'opció que l'interessa.



Per a enregistrar el moviment de l'ull, disposem de dues tecnologies ben diferents: l'electrofisiològica, que detecta el moviment dels músculs que controlen l'ull, i la fotoelèctrica, que detecta la llum reflectida per l'ull.

Aquestes tècniques de detecció del moviment de l'ull s'utilitzen en conjunció amb un casc equipat amb un tracker 3D per a poder detectar la direcció de visió independentment de l'orientació del cap.

Reconeixement de veu

Podem veure els sistemes de reconeixement de la parla com un continu que

Treball de Fi de Carrera

va des dels capaços de reconèixer paraules d'un diccionari molt limitat i que depenen de la persona que parla, fins als capaços de reconèixer llenguatge natural i que són independents de l'usuari.

En el cas ideal, aquests sistemes no requereixen cap aprenentatge específic per part de l'usuari. En no existir en la pràctica sistemes capaços de reconèixer perfectament el llenguatge natural, en realitat l'usuari ha de modificar els seus hàbits de parla per a adaptar-se al sistema, i es fa necessari un cert aprenentatge. Això és degut a la gran complexitat involucrada en els processos de la parla.

Nivells de la parla:

- Semàntic: la informació que ens aporta el significat dels mots.
- Sintàctic: la informació gramatical que ens aporta l'estructura de la frase.
- Pragmàtic: la informació que ens aporta l'entorn (lloc, temps, cultura, interlocutor, etc.).
- Prosòdic: la informació que ens aporta la inflexió de la veu, l'accent, el to, el tempo, l'humor i, en general, qualsevol aspecte del procés d'articulació.

Si ens centrem en àmbits molt concrets (professionals, culturals, lloc, temps...) veurem que els nivells pragmàtic i prosòdic deixen de tenir importància, fet que possibilita que alguns sistemes de reconeixement de la parla tinguin èxit en sectors concrets i siguin prou bons perquè persones discapacitades puguin utilitzar els ordinadors amb una eficiència notable només amb el control de la seva veu.

Reconeixement dels gestos

Alguns autors es refereixen a les interfícies basades en dispositius apuntadors com a interfícies gestuals. Si bé el fet d'apuntar és el resultat d'un gest, no les considerarem dins d'aquesta categoria. Parlarem d'interfícies i dispositius gestuals en els casos en què l'ordinador sigui capaç de reconèixer més informació que un seguit de coordenades posicionals i que sigui capaç de reconèixer un llenguatge gestual determinat.



Típicament, el reconeixement es pot fer mitjançant guants equipats amb *trackers* 3D (*datagloves*) o mitjançant càmeres de vídeo i sistemes de reconeixement d'imatges.

Una aplicació del reconeixement gestual la tenim en un sistema capaç de reconèixer el llenguatge dels sordmuts i convertir-lo en text parlat desenvolupat per Fels i Hinton el 1990.

Cada dia més, veiem agendes electròniques que permeten l'entrada de caràcters mitjançant un bolígraf especial. La pantalla detecta el recorregut del bolígraf, que correspon a un símbol escrit a mà, en reconeix el caràcter ASCII associat i el visualitza.

Aquests dispositius presenten diverses limitacions:

- reconeixen caràcters individuals que l'usuari entra un a un en una àrea determinada i no l'escriptura contínua que presenta la complexitat de la segmentació (on comença i on acaba un caràcter).
- Per a evitar errors de reconeixement, la majoria d'aquests sistemes utilitzen una simplificació dels símbols emprats en l'escriptura normal que fa que l'usuari hagi de tornar a "aprendre a escriure". Una vegada passat aquest procés d'aprenentatge, l'usuari pot escriure pràcticament tan ràpid com sobre paper.

El coll d'ampolla és, doncs, en el programari que reconeix els símbols introduïts i és en aquesta direcció que s'estan fent els desenvolupaments actualment.

Fita 4 Relacionar les funcionalitats que haurà de tenir el nou programa.

Finalment haurem de llistar les funcionalitats que haurà de disposar aquest programa pel seu correcte funcionament. En aquesta fase del projecte només

Treball de Fi de Carrera

podem posar les principals i més significatives i evidents perquè amb l'elaboració dels prototips algunes funcions es poden canviar, anul·lar o afegir-ne d'altres que no hagi previst. Així doncs, només explicarem a grans trets aquestes funcionalitats, cada funcionalitat serà un subsistema.

Considero que aquesta ha de ser una aplicació d'usuari i que l'usuari hauria de ser autosuficient de tota la gestió de l'entorn, així doncs no cal fer grups d'usuaris ni donar-los permisos.

Subsistema de configuració.

Esta pantalla la utilizamos para configurar nuestro teclado en relación al monitor. Fijamos un tamaño que indica el espacio ocupado por este teclado en relación con el espacio total de pantalla. También ponemos el color de fondo que le damos al teclado, de forma que sea fácilmente visible por todo el mundo, incluso personas con restos de visión, pero muy limitados. La orientación del teclado viene a facilitar el acceso a las diferentes funciones según cada persona y, finalmente, el nivel de opacidad permite dejar accesible la aplicación desde la que se abrió el teclado en un segundo plano de fondo. Las características de la fuente nos permite ajustar las propiedades de esta a las necesidades y gustos de cada usuario.

Aquest subsistema ha de permetre a l'usuari configurar l'entorn de treball de manera que aquest s'adapti a les necessitats i permeti l'optimització de l'escriptura.

Les funcions principals del subsistema són:

- Crear models d'ús.¹
- Modificar model d'ús.
- Selecció del model d'ús.
- Eliminar model d'ús.

Cada model d'ús ha de permetre canviar les següents propietats del teclat.

- Tamany (Vertical i horitzontal).
- Ordre de les tecles
- Colors (de fons i de lletra)
- Número de paraules mínimes per mostrar-les
- Etc.

Hi haurà un model d'ús per defecte i que no es podrà esborrar ni modificar a partir del qual es crearan la resta de models.

¹ Model d'ús són cadascun dels conjunts de configuració del teclat.

Subsistema de modelos

Modelos pre-existentes

[Por defecto](#)

[Personalizado](#)

Para ver los textos pequeños

Para ver los textos grandes

Discapitados poco afectados

Discapitados muy afectados

Otros

...

Final

Podemos definir hasta 9 modelos de teclado y darles un nombre a cada uno de los modelos. Los modelos son versiones del teclado que permiten a los usuarios ajustar la configuración general del teclado y guardar estas propiedades para hacerlas más accesibles en el futuro con solo escoger el modelo adecuado. Esta pantalla sirve para escoger modelo, así como crear otros o eliminar alguno existente. El primero de la lista, independientemente de su nombre, será el modelo por defecto y no podrá ser eliminado jamás.

Amb aquest subsistema gestionarem tots els models de teclat disponibles, podrem crear-ne de nous, esborrar o modificar algun dels que tenim i activar-ne el teclat que utilitzarem per defecte en arrencar l'aplicació.

Subsistema d'escriptura

Símbolos gramaticales ordinarios

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
+	-	*	/	~	^	~	.	:	;	!	!	_	?	=	()	{	}	[]	~	%	&	\	'	^	@	#								

Aquí podemos agregar más símbolos

Area de escritura:

Añadir a la frase

Acabar

Agregar al diccionario

Nuevo atajo

Palabras que cumplen

- Aquí
- irán
- apareciendo
- las
- palabras
- del
- diccionario
- que
- cumplen
- con
- lo
- escrito
- en
- el
- Area
- de
- escritura
- Solo
- deberá
- seleccionar

En este area se irán guardando una tras otra las palabras seleccionadas, al finalizar cada frase solo hay que dar al boton enviar para que todo el texto quede pegado en el area de texto de la aplicación que abrió el teclado.

Treball de Fi de Carrera

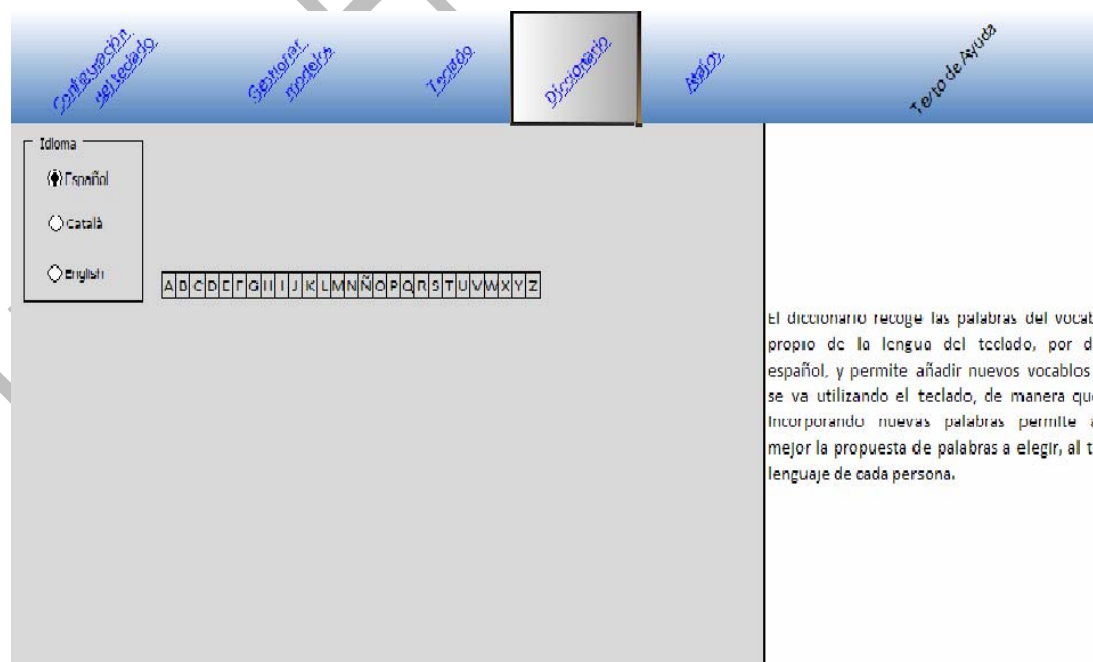
Aquest subsistema ha de permetre l'escriptura de textos i l'ús normal mitjançant teclat i/o ratolí de qualsevol aplicació informàtica i llurs funcions. També servirà per mantenir el diccionari de paraules i frases de a on l'usuari podrà escollir.

El sistema permetrà que l'usuari introdueixi d'una en una determinades lletres, si aquestes han estat prèviament associades a un nom concret o una frase determinada, el sistema ho mostrarà i permetrà que l'usuari escrigui tot el nom o frase amb unes poques lletres, sinó continuarà escrivint fins que en el diccionari hi hagi un número inferior de paraules que acompleixin la combinació pitjada fins el moment, llavors mostrarà totes les paraules possibles en una finestra i l'usuari podrà seleccionar-la sense haver d'escriure cap lletra més.

Quan una paraula sencera s'hagi acabat d'escriure i no hi fos entre les que havien per escollir, el sistema demanarà si es vol afegir aquesta paraula nova al diccionari. També escrivint tota una frase sencera i prèvia selecció es pot configurar per escriure aquesta frase amb una determinada combinació de tecles.

En totes les pantalles he intentat utilitzar el màxim espai de contacte per tal de tenir en compte les Lleis de Fitts.

Subsistema Gestió de diccionari.



Treball de Fi de Carrera

Tot aquest sistema es basa en una correcta configuració i en disposar de les màximes paraules possibles dins el diccionari de selecció, que de fet serà una base de dades amb totes les paraules prèviament introduïdes i les frases que haguem definit.

Així doncs, resulta lògic disposar d'un sistema que permeti d'introduir paraules independentment que estiguem escrivint o no i també poder assignar a combinacions de tecles fàcils per l'usuari, les frases més usuals.

Subsistema de dreceres.

Configuración del teclado	Gestió de models	Teclado	Diccionario	Análisis	Texto de Ayuda
Frasas y nombres muy frecuentes		Artículos, preposiciones, etc.		<p>Aquí podemos añadir aquellas frases largas que utilizamos frecuentemente, por ejemplo, Instituto Municipal de personas con Discapacidades de Barcelona es conocido por todo el mundo del sector como el IMDB, por lo que podemos automatizar que cada vez que se escriban estas siglas en nuestro texto salga el nombre completo. Estas frases se pondrían en el grupo de frases y nombres muy frecuentes. Por otro lado, resulta muy conveniente disponer de una lista de palabras de uso habitual como son los adverbios, preposiciones, conjunciones, pronombres, etc. Estos irían en la otra columna de forma que con unos clics se podrían seleccionar fácilmente.</p>	

Al marge de les paraules del diccionari, que evidentment ha de ser tant complet com sigui possible, hi ha determinades paraules d'ús molt freqüent, com els articles, preposicions, conjuncions, etc. Que sempre resulta adequat tenir-les més a mà. Així mateix, cada persona té unes paraules, frases i noms propis d'ús personal més freqüents, i aquí la utilitat d'aquest apartat, la gestió d'aquestes paraules més utilitzades.

4.2. Conclusions.

Per finalitzar haig de dir que ha estat un bonic treball en el que personalment crec hi ha una part molt important de les meves pròpies necessitats i que fora important que després d'això fos possible passar-ne l'etapa del prototipatge i fer

realitat aquesta idea. El fet d'haver fet aquesta mateixa memòria hauria estat molt menys dificultos i molt més ràpid amb l'ajut d'aquest teclat.

5. Bibliografia.

Pàgines web consultades

1. <https://www-306.ibm.com/software/ucd/designconcepts.html>
2. <http://www.sidar.org/recur/index.php>
3. <http://www.usability.gov/plan/index.html>
4. <http://www.alzado.org>
5. http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=648
6. <http://www.uoc.edu> (Mis materiales, assignatures IM i IHO)
7. http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_de_Fitts
8. <http://es.wikipedia.org/wiki/Enciclopedia>

Bibliografia consultada

1. Material d'altres assignatures.
 - a. Interficie Multimèdia (IM)
 - b. Interacció Humana amb l'ordinador (IHO)
 - c. Gestió d'Organitzacions i Projectes Informàtics (GOPI)
 - d. Informàtica Aplicada a la Gestió (IAG)
 - e. Tècniques de Desenvolupament de Programari (TDP)
2. Bibliografia
 - a. No me hagas pensar de Steve Krug
 - b. Usabilidad. Diseño de páginas web de Jacob Nielsen
 - c. Usabilidad de páginas de inicio de Jacob Nielsen i Marie Tahir.

6. Annexos.

- Prototip del sistema (Presentat a la Pac3)

Treball Fi de Carrera

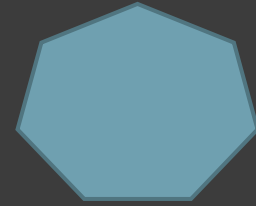
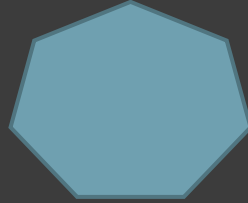
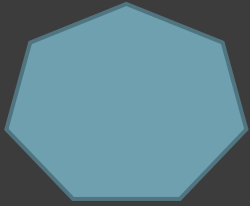
Treball de Fi de Carrera

De l'alumne:

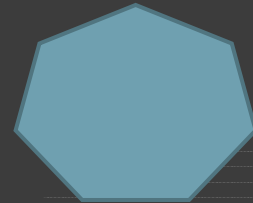
José Miguel Esteban Lupiañez

EL TECLAT VIRTUAL RÀPID

Presentació



Les persones amb dificultats motrius als braços tenen greus dificultats per elaborar grans document si cal escriure molt



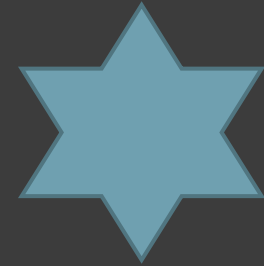
Presentació



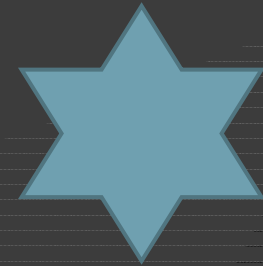
Aquesta dificultat implica que s'hagin de dedicar molt més temps per fer una feina o que la feina no estigui tant elaborada com d'altres amb la mateixa dedicació.



Presentació



Cal cercar solucions per tal que l'utilització de les noves tecnologies no sols sigui possible sinò que sigui possible de la millor manera i amb un òptim aprofitament dels esforços realitzats.



Propostes alternatives



- ⦿ Control per la veu
- ⦿ Control per pantalla
- ⦿ Control per teclat



Control per la veu



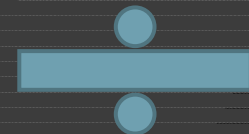
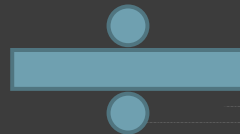
Aquest és un sistema que en un futur pròxim podria ser una veritable alternativa, però avui dia encara està lluny de ser totalment accessible per tothom



Control per Pantalla



És important que la persona amb discapacitat pugui ser autònoma a l'hora de seleccionar les diferents opcions. Avui hi ha molts programes apuntadors per seleccionar un area determinada de la pantalla.



Control per teclat



El teclat és el dispositiu d'entrada de dades més àgil i ràpid per a persones sense cap discapacitat.

Però les persones a les que adrecem aquest projecte no el poden utilitzar adequadament degut a la manca quasi total de l'anomenada motricitat fina, necessària per teclejar



Decisió



Així que optem per definir un sistema basat en teclat, però utilitzant un sistema apuntador a la pantalla.



El Prototip

Configuración del teclado

Gestionar modelos

Teclado

Diccionario

Atajos

Pantalla de visualización escritura

Símbolos gramaticales ordinarios

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
+	-	*	/	ª	.	,	:	;	!	!	_	¿	?	=	()	[]	{	}	Ç	\$	"	%	&	\	'	^	€	@	#				

Aquí podemos agregar más símbolos

Area de escritura:

Añadir a la frase

Acabar

Agregar al diccionario

Nuevo atajo

Palabras que cumplen

- 1 Aquí
- 2 irán
- 3 apareciendo
- 4 las
- 5 palabras
- 6 del
- 7 diccionario
- 8 que
- 9 cumplen
- 10 con
- 11 lo
- 12 escrito
- 13 en
- 14 el
- 15 Area
- 16 de
- 17 escritura
- 18 Solo
- 19 deberá
- 20 seleccionar

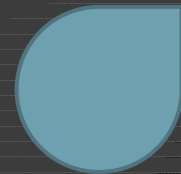
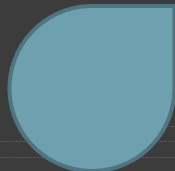
En este area se irán guardando una tras otra las palabras seleccionadas, al finalizar cada frase solo hay que dar al boton enviar para que todo el texto quede pegado en el area de texto de la aplicación que abrió el teclado.

El prototip. Configuració (1)



Podem configurar en aquest prototip les següents opcions:

- Tamany
- Color
- Orientació
- Opacitat



El prototip. Configuració (2)



I també podem seleccionar:

- Font
- Tamany font
- Color font
- Altres (Negreta, cursiva, etc.)



El prototip. Models



En aquest prototip hi ha fins a 9 models de teclat diferents, però res no limita el número màxim que hi poden haver.

Crear, modificar, esborrar i seleccionar un model es pot fer molt fàcilment amb un sol clic.



El prototip. Teclats (1)



Amb aquesta pantalla anirem escrivint tot el text que desitgem enviar a l'aplicació des d'on hem activat el teclat ràpid.



El prototip. Teclats (2)



Escriurem lletra a lletra fins que les paraules presents al diccionari que acompleixen la seqüència teclejada sigui inferior a les que caben a l'àrea de selecció, on les mostrarà totes i només caldrà seleccionar la que volem.



El prototip. Teclats (3)



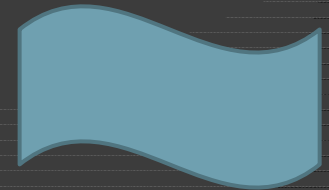
Un cop introduïda una paraula, farem el mateix amb les següents, d'una en una fins acabar el paràgraf sencer. Moment que acabarem i afegirem automaticament la frase al programa que va cridar el teclat ràpid.



Conclusió (1)



Aquest mètode minimitza el nombre de vegades que cal teclejar per introduir una paraula i a poc a poc es van fent les frases i tot el document.



Conclusió (2)



Aquest mètode no resol el problema inicial definitivament, però dona una eina més a la comunicació persona-ordinador, sobretot els que tenim dificultats greus per escriure amb rapidesa

