

Przegląd spellerów

B.J.

12 lutego 2014

Spis treści

1	Wujek google	1
2	Kolejność liter	5
2.1	QWERTY, DVORAK, itp	6
2.2	Alfabetycznie	7
2.3	Według częstości	7
2.4	Inne	7
3	Wygląd	11

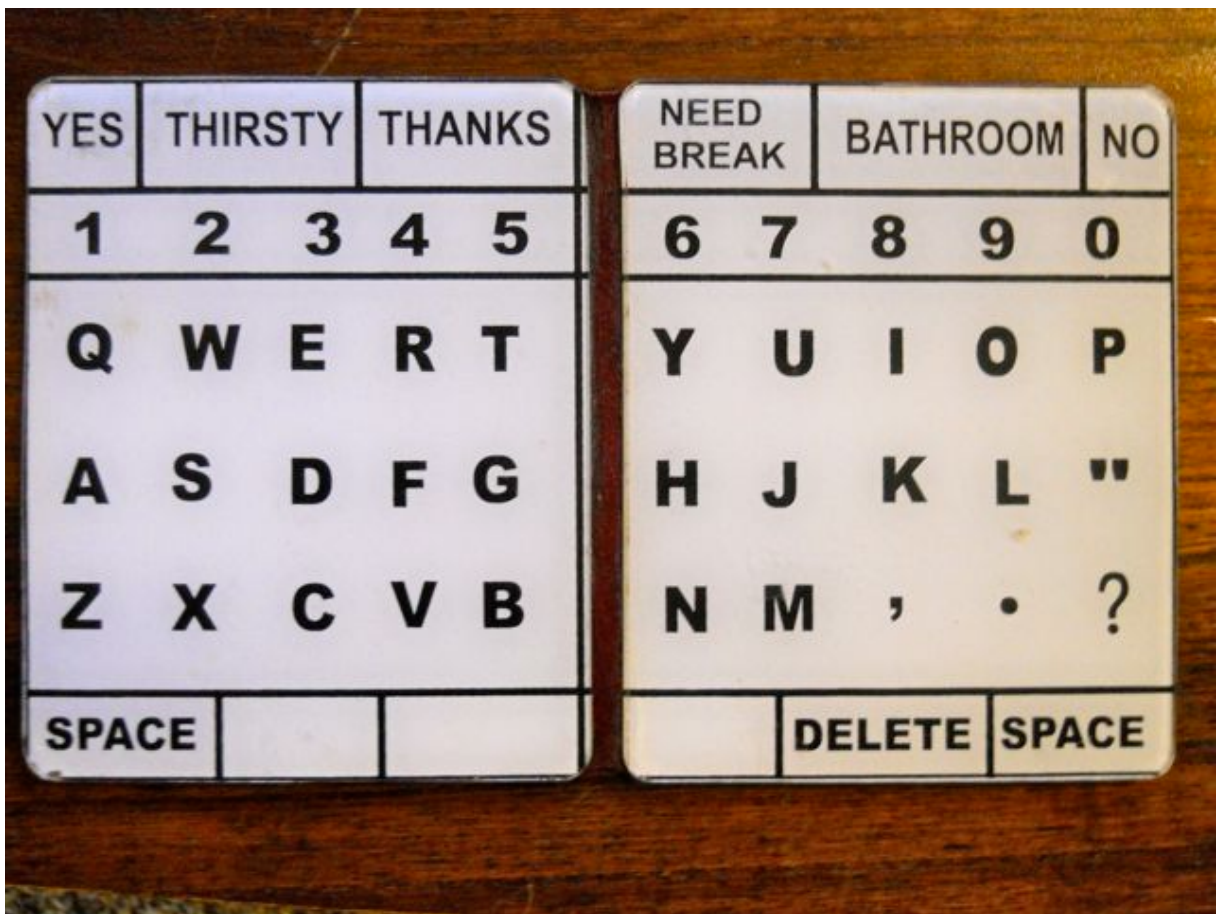
1 Wujek google

Zacząłem standardowo czyli od grafik w googlach. Zbyt wielkiego wyboru ani różnorodności nie było, w ogóle niewiele rzeczy przypominających typowy speller z przeznaczeniem dla niepełnosprawnych. Większość spellerów jakie udało mi się wyszperać sprowadzało się po prostu do liter w kwadratach, rzędy i kolumny, bez żadnych niestandardowych rozwiązań, co najwyżej różne kolory ale zazwyczaj bez jakiejś wyraźnej reguły. Zasadniczo różniły się co najwyżej ułożeniem liter, czyli QWERTY, alfabetycznie albo według częstości występowania w języku. Jeden ciekawy pomysł jaki mi się rzucił w oczy to, że na tablicy poza literami jest coś jeszcze. Czyli bez potrzeby dodatkowego klikania ma się np. kilka pierwszych liczb, tak, że zamiast pisać można szybko określić ile się czegoś chce:

A	b	c	d	1	2
E	f	g	h	3	4
I	j	k	l	m	n
O	p	q	r	s	t
U	v	w	x	y	z
5	6	7	8	9	0

Rysunek 1: Speller plus kilka liczb

Albo prosty dostęp do najpotrzebniejszych zwrotów, to może niekoniecznie w samym oknie spellera ale gdzieś w zasięgu jednego czy dwóch kliknięć:



Rysunek 2: Speller plus kilka zwrotów

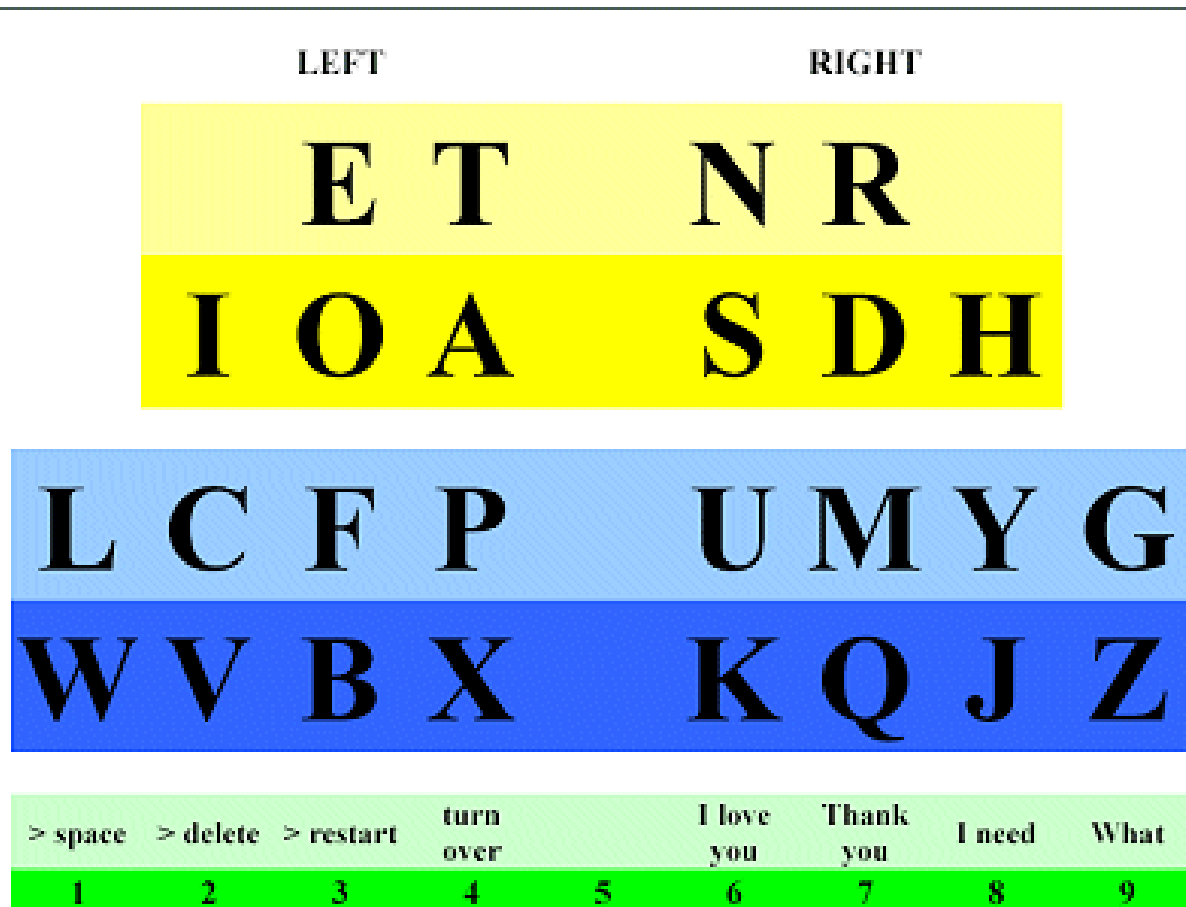
Ktoś pośród takich zwrotów miał np. lekarstwa które musi zażywać i żeby mu podać albo części ciała, które zazwyczaj mogą go boleć i żeby je poprawić itp.

Jedno z graficznych rozwiązań to rozjaśnianie skanowanych liter albo rzędu:



Rysunek 3: Speller przyciemniany

Inna rzecz, nie wiem na ile możliwa do pogodzenia z koniecznością skanowania, to rzędy w różnych kolorach albo na przemian jasny-ciemny, co dobrze wygląda i tak optycznie rozdziela litery (ten tutaj to była wersja papierowa):



Rysunek 4: Speller w różnych kolorach

Zresztą ten powyższy speller wziąłem z artykułu w serwisie o elektronice, w którym osobę która go wymyśliła określa się mianem "utalentowanego inżyniera", co może świadczyć, że w tej kwestii raczej próżno szukać jakichś odkrywczych rozwiązań.

2 Kolejność liter

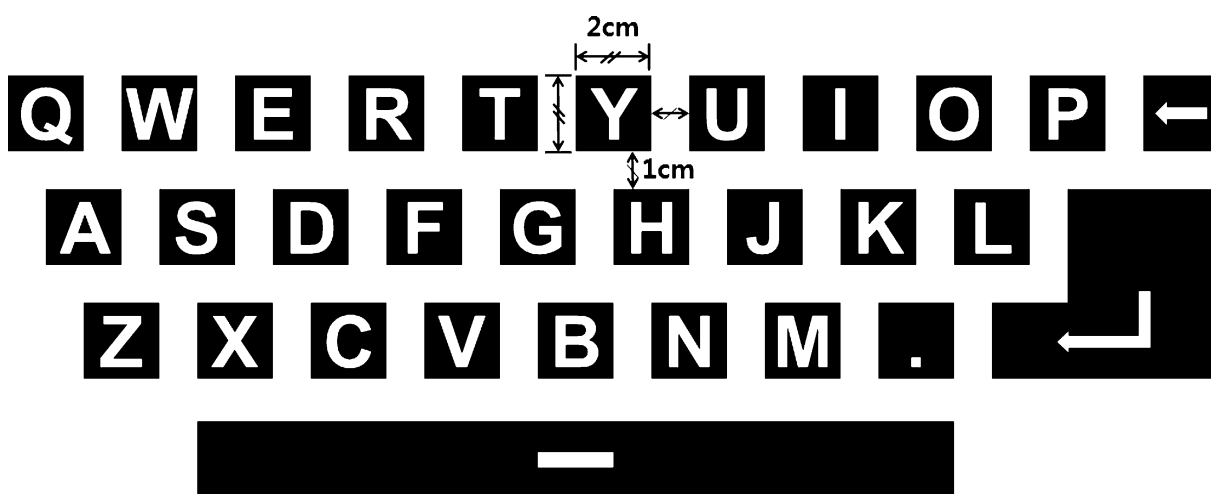
Podstawowa rzecz, czyli ułożenie liter, większość artykułów jakie można znaleźć w sieci dotyczy spellerów pod BCI i ich efektywności, czyli liter pogrupowanych np. w pola według ruchu wskazówek zegara. Dużo ludzi zajmuje się też optymalizowaniem kształtu klawiatury dla telefonów komórkowych, np. klawiatura w kształcie plastra miodu, pod kątem wklepywania tekstu jednym palcem. Jeśli tego nie liczyć to pozostają litery rozłożone mniej lub bardziej w rzędy. Jeśli liczba liter jest ograniczona do dwudziestu kilku,

a program w zamierzeniu ma służyć użytkownikom przez lata, to zdaje się, że rozmieszczenie liter takie, czy inne jest przede wszystkim kwestią przyzwyczajenia. Z takiego też założenia wychodzą autorzy i nie piszą o tym zbyt wiele.

Poniżej jest trochę znalezionych treści, a trochę moich przemyśleń.

2.1 QWERTY, DVORAK, itp

Główna wyższość klawiatury QWERTY nad innymi jest taka, że w maszynie do pisania litery często używane i leżące obok siebie nie zakleszczają się. DVORAK natomiast ułatwia podział pisania na obie ręce, litery częściej używane w języku angielskim leżą po stronie prawej ręki bo większość osób jest praworęczna i poza tym daje jeszcze kilka udogodnień.



Rysunek 5: Speller z QWERTY pod SSVEP

~	!	@	#	\$	J	L	M	F	P	?	{	}	←
`	1	2	3	4					/	[]		Backspace
Tab	%	^	Q	>	O	R	S	U	Y	B	:	+	
↔	5	6	.								;	=	\
Caps Lock	&	*	Z	A	E	H	T	D	C	K	-		Enter
↑	7	8									.		↵
Shift	()	X	<	I	N	W	V	G	"	'		Shift
↑	9	0	,										↑
Ctrl	Win Key	Alt							Alt Gr	Win Key	Menu	Ctrl	

Rysunek 6: DVORAK jedno(prawo)ręczny

Dla nas, w języku polskim, z wszystkich tych anglosaskich systemów nie ma jak widać wielkiego pożytku.

Jednak w przypadku osób, które może jeszcze niedawno temu posługiwały się normalnie komputerem i wszystkimi sprzętami, QWERTY jest najbardziej naturalnym ułożeniem jeśli chodzi o wklepywanie tekstu (po wstawieniu gdzieś polskich znaków). Mimo to niewykluczone, że wciskanie klawiszy na klawiaturze, a wybieranie liter skanowanych po rzędach i kolumnach to mogą być dwie różne rzeczy i taki automatyzm w lataniu palcami po klawiaturze nie ma żadnego przełożenia i wcale nie ułatwia znajdowania liter na monitorze. Na taki fakt wskazują też autorzy w [4].

Dla osób, które wcześniej nie posługiwały się komputerem, a może w ogóle nie widziały na oczy klawiatury QWERTY, trudno znaleźć dla niej jakieś uzasadnienie. Chyba, że widziały kiedyś taką klawiaturę albo ktoś w domu używa na co dzień, wtedy może to być pewna satysfakcja, że używają tego samego co zdrowi ludzie.

2.2 Alfabetycznie

Dla kogoś kto zna alfabet albo się uczy, takie rozłożenie będzie na początku najprostsze do przyswojenia bo jeśli chodzi o litery, to jest to najprostsza zasada.

2.3 Według częstości

Ułożenie według częstości, czyli im częściej używa się daną literę tym szybszy jest do niej dostęp. Dla osób, które znają alfabet i znają klawiaturę QWERTY będzie to na pewno najtrudniejsze ułożenie na początku. Dla innych osób będzie równie trudne/łatwe co pozostałe, a dla wszystkich po pewnym czasie na pewno najszybsze.

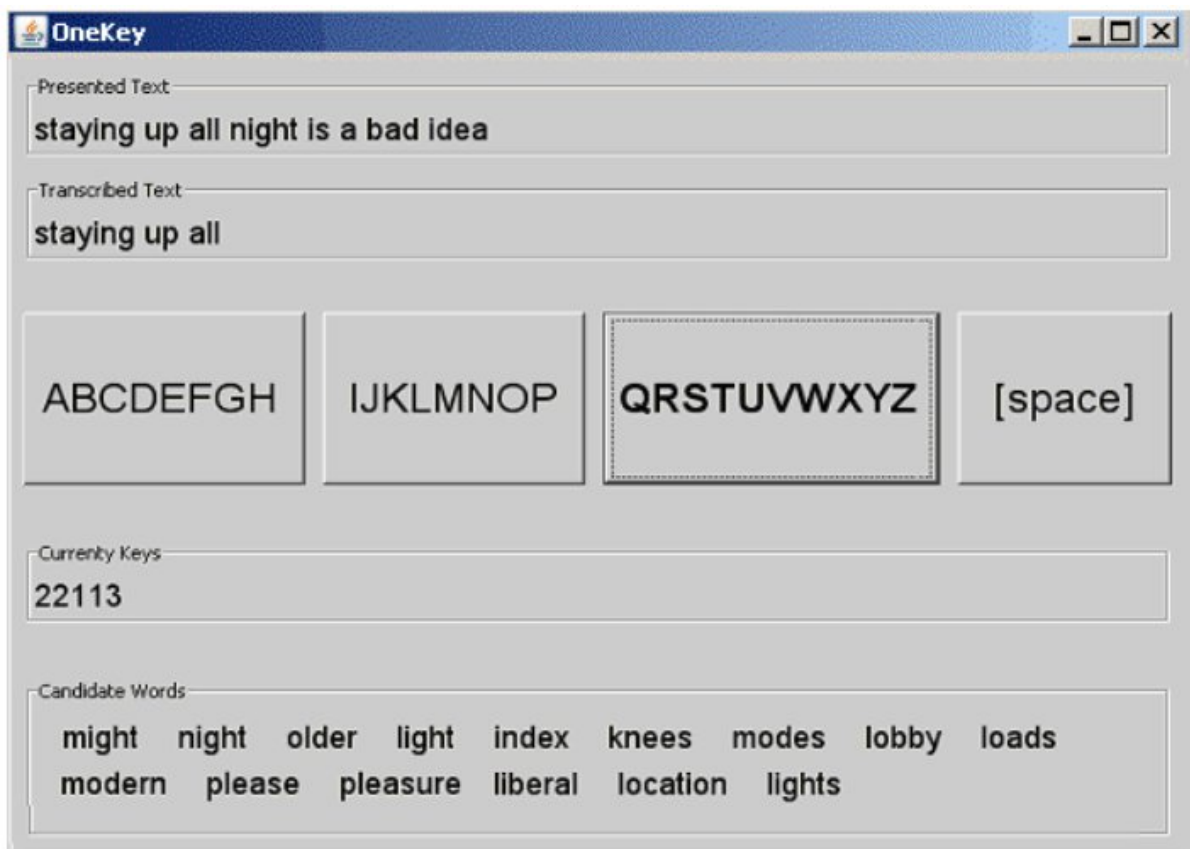
2.4 Inne

Rozmieszczenie według innych kryteriów niż powyższe. Np.:

- samogłoski z brzegu obok siebie, spółgłoski dalej
- pogrupowane blisko siebie litery występujące zazwyczaj razem
- alfabetycznie, dodatkowo z najczęściej występującymi bi-gramami i tri-gramami (jeśli tak to się nazywa, nie wiem na ile możliwe w j. polskim, może chociaż *sz*, *cz*, *rz* ...)
- rozmieszczenie dynamiczne, zbiera statystyki i zmienia się w zależności od zachowań użytkownika

W artykułach [2] i głównie w [1] autorzy robią przegląd i ranking proponowanych w literaturze metod, pod kątem prędkości wprowadzania tekstu. Większość sięga jeszcze lat 70-tych i 80-tych, kiedy to robiło się najwięcej tego typu badań. Próbowano wtedy różnego grupowania liter w bloki i kilku przycisków. Wyniki są mało optymistyczne, bo żeby wyraźnie zwiększyć prędkość potrzeba 4 lub 5 przycisków. Metody skanowane, jedno-przyciskowe, czego by nie próbować, plasowały się na szarym końcu. Udało się dojść maksymalnie do 0.5 do 5 słów na minutę, dla małego interwału i zdrowych osób.

W [1] proponują też swój jedno-przyciskowy sposób nazwany SAK, od Scanning Ambiguous Keyboard, oparty na słowniku. Jego podstawową zaletą jest, że jedna litera wymaga jednego kliknięcia.



Rysunek 7: Speller SAK

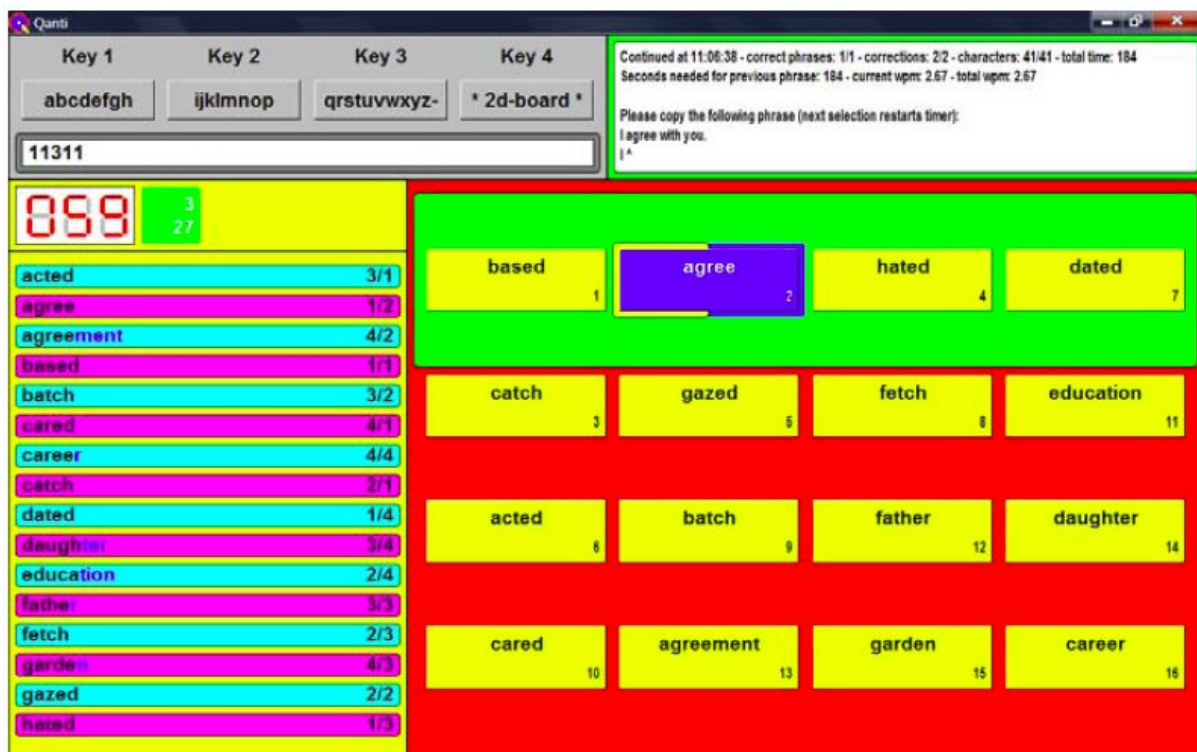
Zasada jest taka, że użytkownik wybiera pola w których znajdują się kolejne litery słowa, jakie chce wpisać, nr pól są widoczne w "Currenty Keys", a w miarę wybierania pól na dole wyświetlają się sugerowane słowa. Słowa składają się z kombinacji liter występujących w kolejnych zaznaczonych polach. Przyciskiem "space" wstawia się spację i jednocześnie przechodzi do skanowania zaproponowanych słów. Ciekawym rozwiązaniem jest metoda wczesnego wyboru: jeśli poszukiwane słowo pojawia się na liście zanim osoba ukończy wpisywanie, to jeśli jest ono bliżej pod względem koniecznych kroków niż gdyby się kontynuowało wybieranie liter, wtedy zostaje wpisane automatycznie.

Im więcej jest bloków tym mniejsza niejednoznaczność w sugerowanych słowach ale jednocześnie potrzeba więcej kroków skanowania. Im mniej bloków- na odwrót. Pogrupowanie liter w bloki na rysunku 7 charakteryzuje się najniższym współczynnikiem koniecznych kroków na literę (1,834- przynajmniej w j. angielskim). Niepożądanym zjawiskiem w takim modelu są zbyt długie listy słów- kandydatów. Jednak według wyliczeń autorów, dla słownika zawierającego 9025 angielskich słów, w 94,8 % przypadków, po rozpoczęciu

skanowania listy, poszukiwane słowo jest na liście na pozycji nr 10 lub bliżej, a w 82,2 % na pozycji nr 4 lub bliżej.

Osoby (sprawne i szybkie) testujące to rozwiązanie osiągały średnio 5,11 słowa na minutę.

W [3] i w książce [4] opisane jest gotowe rozwiązanie, do codziennego użytku, oparte na metodzie SAK, zwane QUANTI (od Quick, Ambiguous, Non-standard Text Input).



Rysunek 8: Speller QUANTI

Z lewej strony są słowa do wyboru ułożone w kolejności alfabetycznej, razem ze swoimi współrzędnymi na planszy.

Po wybraniu któregoś ze słów, przechodzi się do ekranu gdzie można określić szczegóły słowa- kandydata ("Cand"), czyli odmianę, końcówkę, duże litery ("CAP") itp.



Rysunek 9: Speller QUANTI, szczegóły

Program był testowany przez jedną osobę chorą na ataksję Friedreicha, która wcześniej testowała już, jak piszą autorzy, niezliczone inne metody wprowadzania tekstu, w tym oparte na skanowaniu. Używając QUANTI osiągała znacznie lepsze wyniki jeśli chodzi o liczbę słów na minutę, ponadto program podobał jej się bardziej niż poprzednie. Zwróciła też uwagę na korzyści jakie daje, w tym możliwość rozwoju i umysłowego treningu rozumianego tak, że wpisując dany wyraz po raz pierwszy, ciężko jest zauważyć jego podpowiedź od razu, gdy pojawia się na planszy. Z czasem natomiast człowiek się uczy, zaczyna oczekiwać wyrazów na określonych współrzędnych, może szybciej zareagować i w pełni wykorzystać usprawnienia jakie daje program.

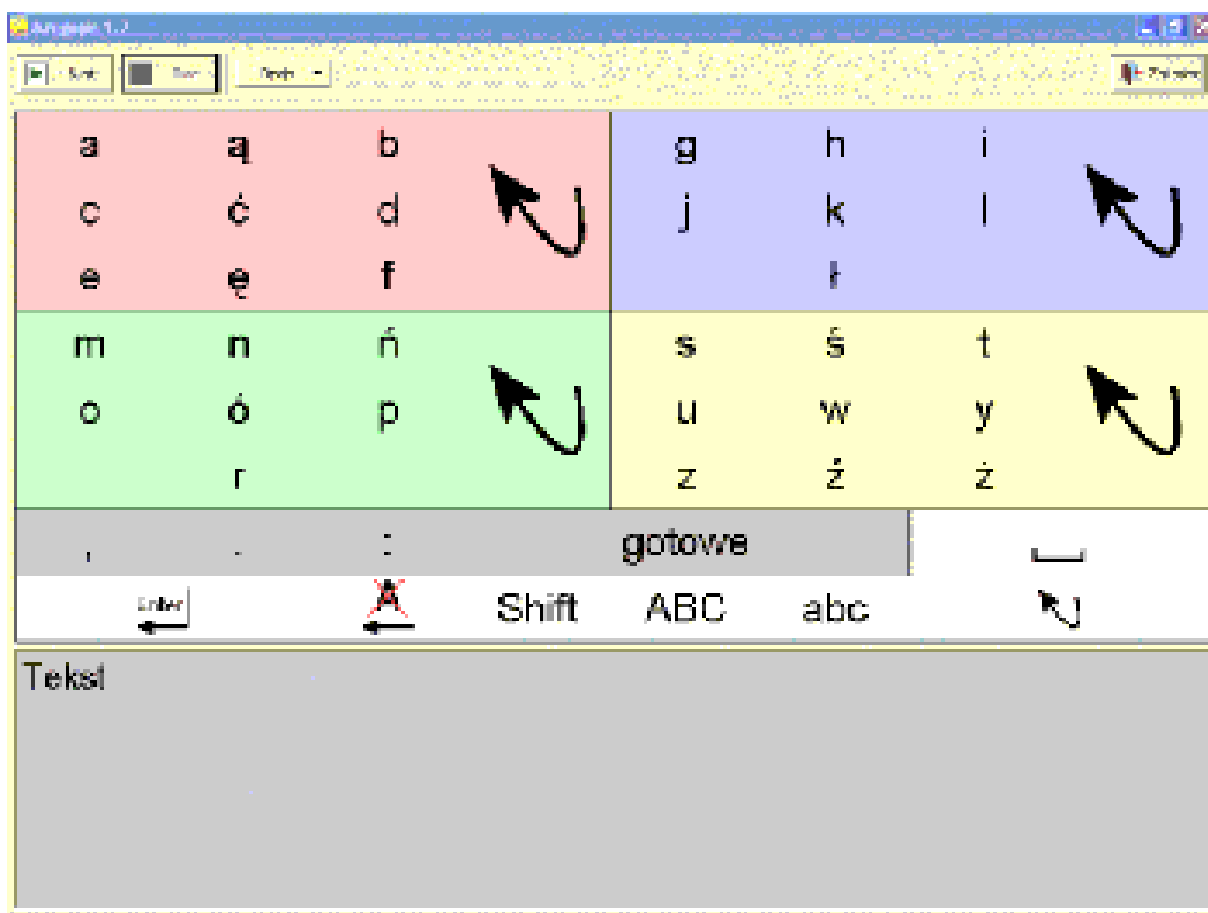
3 Wygląd

Mając litery ułożone w kolejności można przystąpić do opakowywania ich w efekty graficzne. Poniżej kilka podstawowych kwestii i pytań.

- każda litera oddzielnie czy wszystkie się stykają
- każda litera na taki sam kolor czy różne
- litery w ramkach czy bez
- ramki okrągłe, kwadratowe, w kształcie deltoidów czy różne
- tło gradientowe czy jednolite
- ramki wypełnione czy przezroczyste
- skanowane litery, ramki się powiększają, uwypuklają, rozjaśniają, zmieniają kształt, kolor, wciskają jak klawisz czy coś innego
- jakie ikony (strzałka w lewo znaczy wstecz, a w prawo do przodu?)

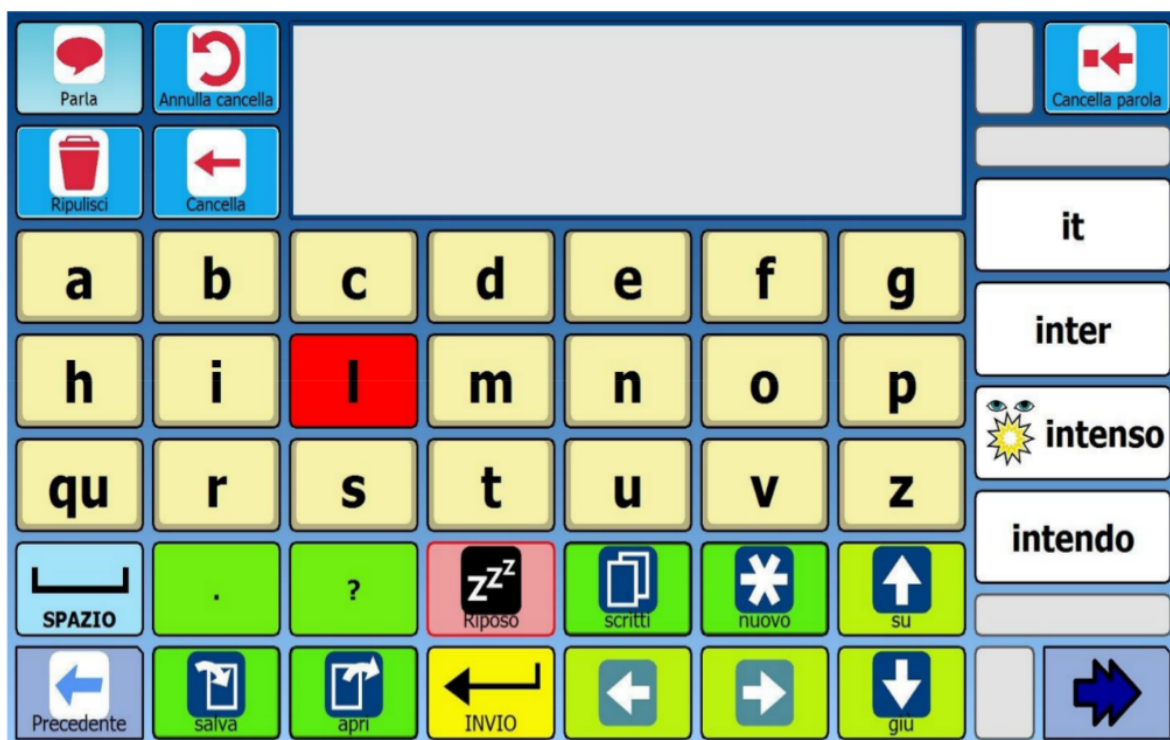
Interfejs powinien być czytelny, estetyczny, nie razić, neutralny dla wzroku, kolory stonowane, nie przygnębiające, kształty raczej owalne, nie zbyt kanciaste.

Na rzeczach dostępnych na rynku nie ma co się wzorować, firma Harpo dorzuca proste urządzenie do detekcji mrugania i sprzedaje takie coś za 7 tysięcy:



Rysunek 10: Speller Harpo

W projekcie UE "Care for Work" powstał taki speller:



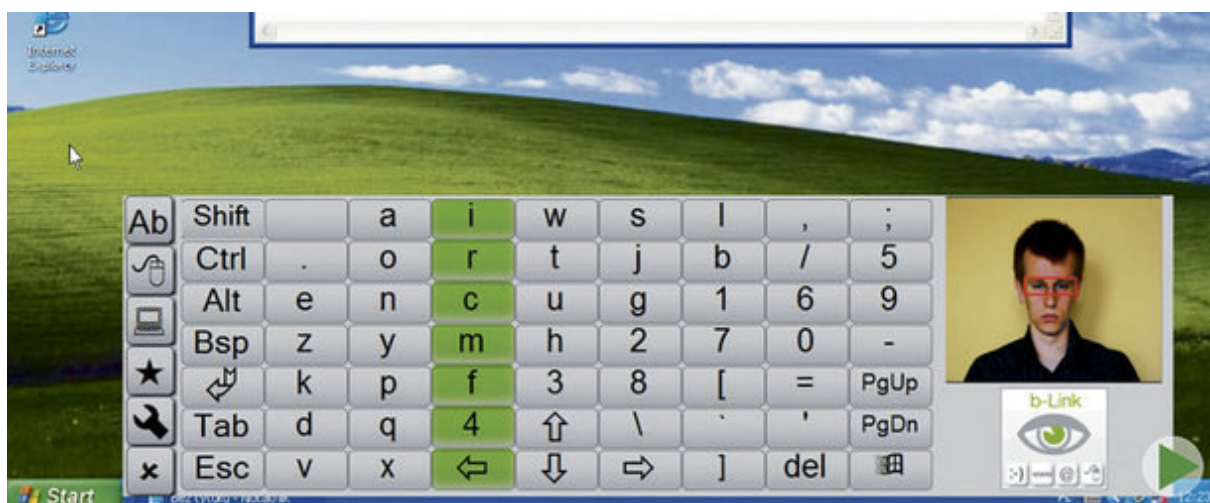
Rysunek 11: Speller UE

Do eye-trackerów robią takie spellery:



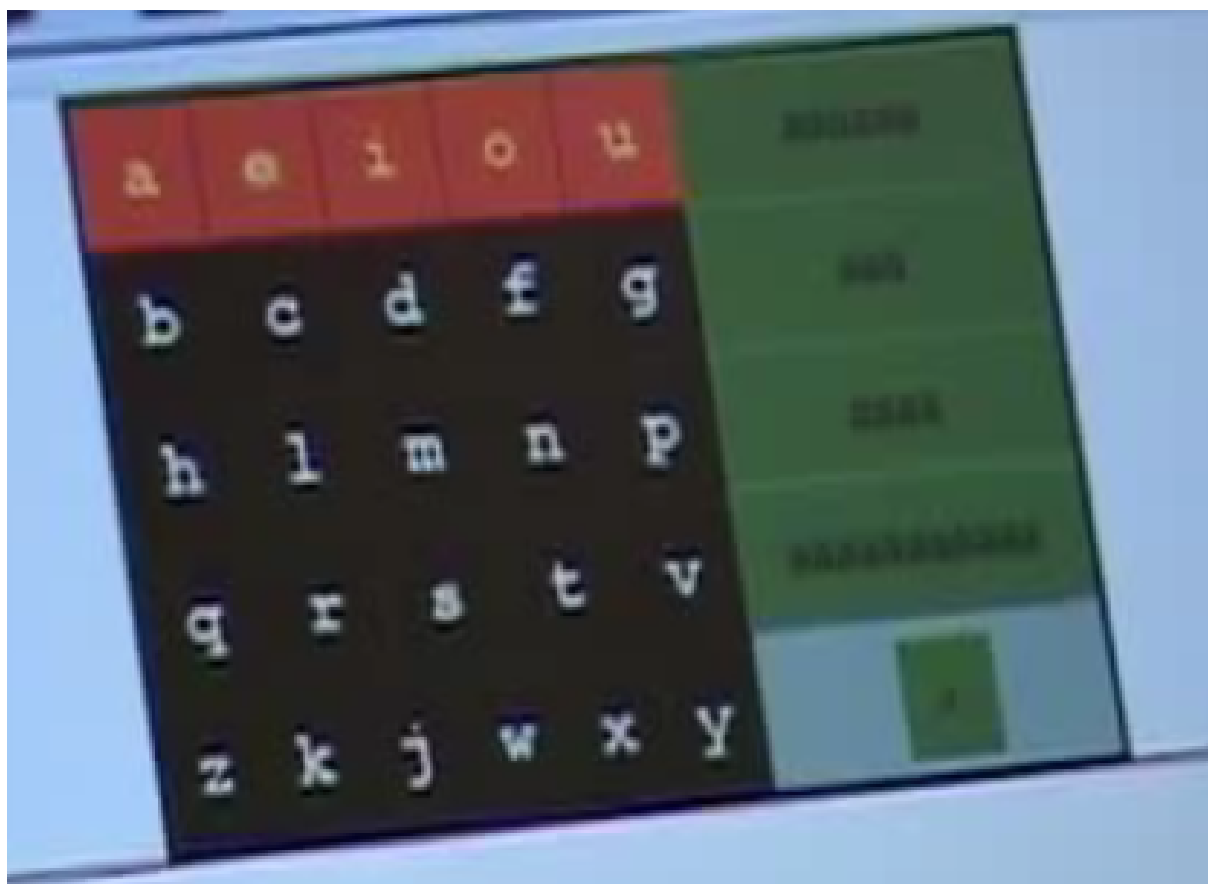
Rysunek 12: Speller szaro-czarny

Speller w programie b-Link Telekomunikacji Polskiej we współpracy z Zakładem Elektroniki Medycznej Politechniki Łódzkiej, za który zdobyli złoty medal na 38 Międzynarodowej Wystawie Wynalazków w Genewie:



Rysunek 13: Speller TP

W projekcie europejskim TOBI stworzyli taki speller:



Rysunek 14: Speller TOBI

Na tych przykładach widać, że ludzie nie przykładają dużej wagi do wyglądu, a przede wszystkim że tego typu rzeczy są cały czas na tyle niszowe, że jeśli już ktoś coś zrobi to dostaje medal albo każe sobie słono płacić. Przeglądając fora to ludzie wciąż dzielą się pomysłami, że można wypisać litery na kartce papieru i pokazywać je palcem osobie niepełnosprawnej, bo na sprzęt do którego dołączają ewentualnie elektroniczne spellery mało kogo stać.

Osoby niepełnosprawne mogą mieć słaby wzrok albo jakieś schorzenia, dlatego ważną sprawą są kolory. Według zaleceń World Wide Web Consortium (W3C), The Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0, minimalny współczynnik kontrastu dla kolorów wynosi 4,5:1, dla osób z poważniejszą wadą konieczne jest przynajmniej 7:1. Nie dotyczy to dużej, wyraźnej czcionki, wtedy wystarczy 3:1. Nie zawsze różne kolory obok siebie dają dobry kontrast, czasem lepszy jest jeden kolor ale o różnym nasyceniu. Ponadto trzeba uważać z umieszczaniem tekstu na grafice lub kolorowym tle i półprzezroczystych nakładkach na tle czegoś innego. Narzędzie do wyliczania kontrastu: http://snook.ca/technical/colour_contrast/colour.html

Różne osoby mogą pewne kolory widzieć słabiej, najczęściej czerwony i zielony, więc trzeba zadbać, żeby kolor nie był jedynym nośnikiem informacji.

Okazuje się, że kolor fioletowy ma jakiś związek z osobami niepełnosprawnymi, przynajmniej w UK: <http://www.bbc.co.uk/news/blogs-ouch-25812302>

Poniżej logo na Międzynarodowy Dzień Osób z Niepełnosprawnością w 2013 roku, kolory w systemie Pantone: 151 C, 298 C, 389 C, 654 C.



Rysunek 15: Logo IDPwD

U niektórych mogą występować zaburzenia uwagi i trudność w skupieniu się nad treścią. Unikać trzeba wtedy wszelkich zbędnych elementów, animacji czy wyróżniania mniej istotnych rzeczy, które mogą dekoncentrować, przeszkadzać i odciągać uwagę od najważniejszego. Odnosi się to też do osób z problemami z pamięcią, dla których pomocny powinien być jak najbardziej uporządkowany rozkład planszy i przewidywalność.

Według zaleceń Biura do Spraw Osób Niepełnosprawnych Rządu Jej Królewskiej Mości dla lokalnych władz w UK, dotyczących druku, powinno się:

- używać czcionki bezszeryfowej, np. Arial
- nie podkreślać słów, nie używać kursywy, nie wstawiać dużych bloków drukowanych liter
- wyrównywać tekst do lewej, nie do prawej, nie justować, nie centrować
- nie dzielić słów na końcu linii
- zostawić wystarczające odstępy pomiędzy kolumnami lub akapitami tekstu
- pamiętać, że duża czcionka jeśli chodzi o tekst to co najmniej 16 pkt

Królewski Narodowy Instytut Ludzi Niewidomych w swoim przewodniku See it Right, daje kilka rad co do tworzenia stron internetowych i materiałów drukowanych dla ludzi z niedoskonałym wzrokiem, które mogą być dla nas przydatne. Należy:

- unikać zbyt wielu ramek dzielących ekran na kawałki
- uważać z obrazkami składającymi się z tekstu
- unikać nagłego odświeżania, przenoszenia na inny ekran lub wyrzucania nowych okien bez ostrzeżenia użytkownika
- zapewnić łatwy dostęp do opcji cofania wprowadzonych zmian lub powrotu do głównego ekranu

Na koniec, jeśli jest przewidziana oddzielna wersja dla dzieci, to warto dodać jakieś urozmaicenie i trochę kolorów, może nie aż tyle ale mniej więcej jak poniżej:



Rysunek 16: Speller dziecięcy



Rysunek 17: Inny speller dziecięcy

Literatura

- [1] MacKenzie, I. S. *The one-key challenge: Searching for a fast one-key text entry method*. Proceedings of the ACM Conference on Computers and Accessibility- ASSETS 2009, pp. 91-98. New York: ACM.
- [2] Julio Miró-Borrás, Pablo Bernabeu-Soler *Text Entry in the E-Commerce Age: Two Proposals for the Severely Handicapped* Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research ISSN 0718–1876 Electronic Version VOL 4 / ISSUE 1 / APRIL 2009 / 101-112
- [3] MacKenzie, I. S., Felzer, T. *SAK: Scanning Ambiguous Keyboard for Efficient One-Key Text Entry* ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 2010, 17, 11:1-11:39
- [4] Miesenberger, K., Klaus, J., Zagler, W., Karshme,r A. *Computers Helping People with Special Needs Part I, Part II* Springer, 2008