

Komunikace s počítačem

Marcela Fejtová

Katedra ekonomie, manažerství a humanitních věd
ČVUT FEL

marcela.fejtova@email.cz

Asistivní technologie

Definice

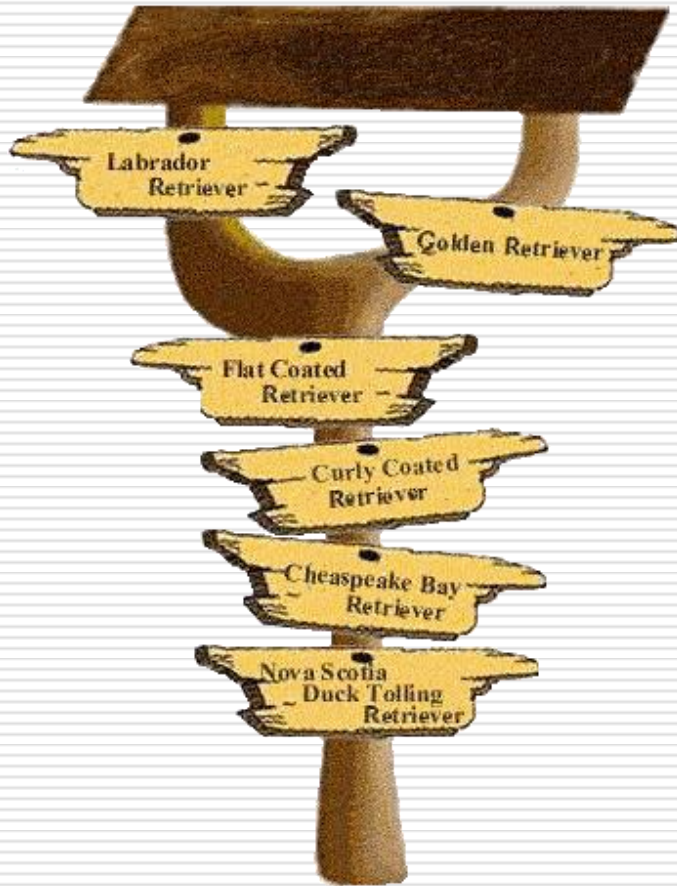
- Technologie, které zlepšují kvalitu života lidem s určitým handicapem

- Speciální kompenzační pomůcky pro ovládání osobního počítače
 - není možno používat standardní periferie



Asistivní technologie

Dělení



- Zraková postižení
- Sluchová postižení
- Tělesná postižení
- Mentální postižení
- Vnitřní nemoci (např. diabetes)
- Kombinovaná postižení (např. hluchoslepota)
- Duševní postižení
- Senioři

Pomůcky pro slabozraké

Braillovská klávesnice

- možnost čtení x psaní textu



Pomůcky pro slabozraké



- ❑ digitální čtecí přístroj pro nevidomé s hlasovým výstupem
- ❑ digitální zvětšovací lupa pro slabozraké
- ❑ digitální zvětšovací lupa pro uživatele se zbytky zraku a prakticky nevidomé s podporou hlasového výstupu
- ❑ čtecí přístroj pro nevidomé s hmatovým výstupem
- ❑ tiskárna reliéfních znaků pro nevidomé



Tělesná postižení

- ❑ problémy s pohybem a motorikou
- ❑ ztráta končetiny
- ❑ svalová onemocnění
- ❑ onemocnění kloubů



Komunikace

- = jakýkoliv druh přenosu informací
 - mezilidská
 - verbální (řeč)
 - neverbální (výrazové prostředky)
 - mezi člověkem a technickým systémem
 - prostřednictvím počítačové periferie
 - systém umožňuje člověku komunikaci (speciální případ)
-

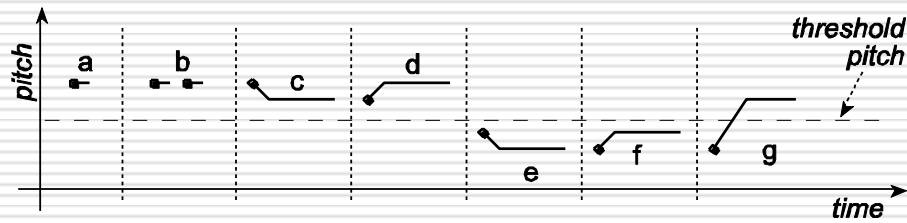
Ukázka kompenzačních pomůcek



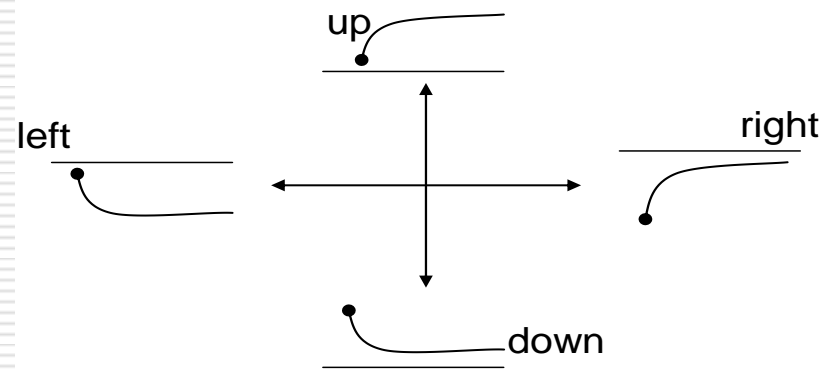
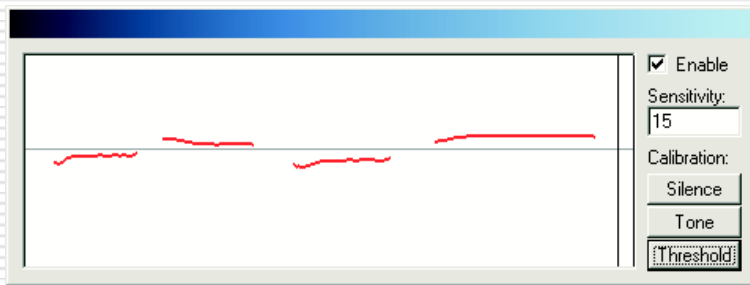
Hlas

- rozpoznávání řeči
 - fonémy, ...
 - aplikace
 - programy umožňující převod textu na mluvenou (syntetickou řeč)
 - rozpoznávání obsahu lidské řeči a převedení na text
 - svázání s jazykovým prostředím – řešení specifických problémů
-

Hlasové ovládání počítače



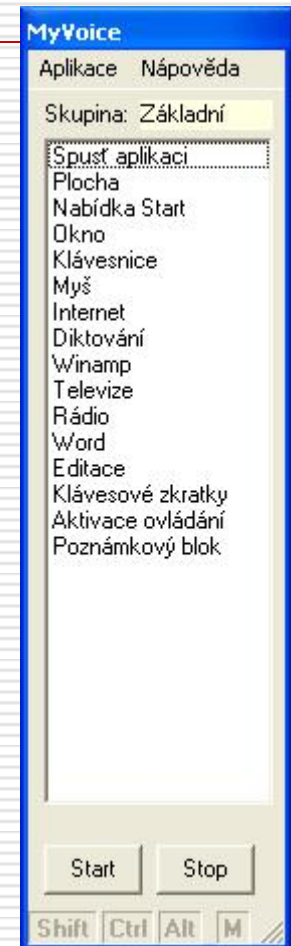
- řízení počítačového kurzoru pouze jednoduchým zvukem (pískání)
- Adam Sporka



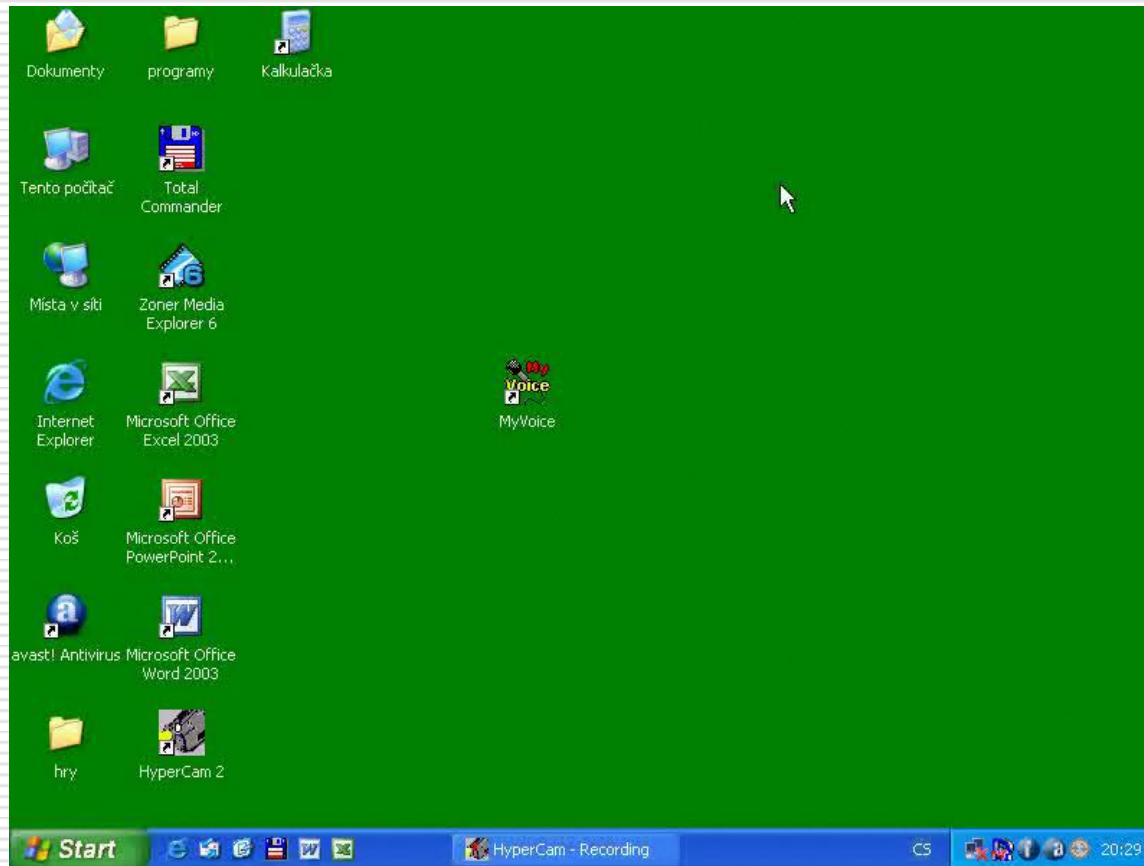
Hlasové ovládání počítače

- jedna z jednodušších úloh
 - vystačíme s relativně malým slovníkem (desítky až stovky povelů)
 - **MyVoice** (2005)
 - SW vyvinutý v laboratoři počítačového zpracování řeči, Technická univerzita v Liberci
 - nahrazení standardního ovládání klávesami a myší vhodně strukturovanou sadou hlasových povelů
 - uživatel → mikrofon → program povely převádí na virtuální stisky příslušných kláves nebo na pohyb kurzoru
-

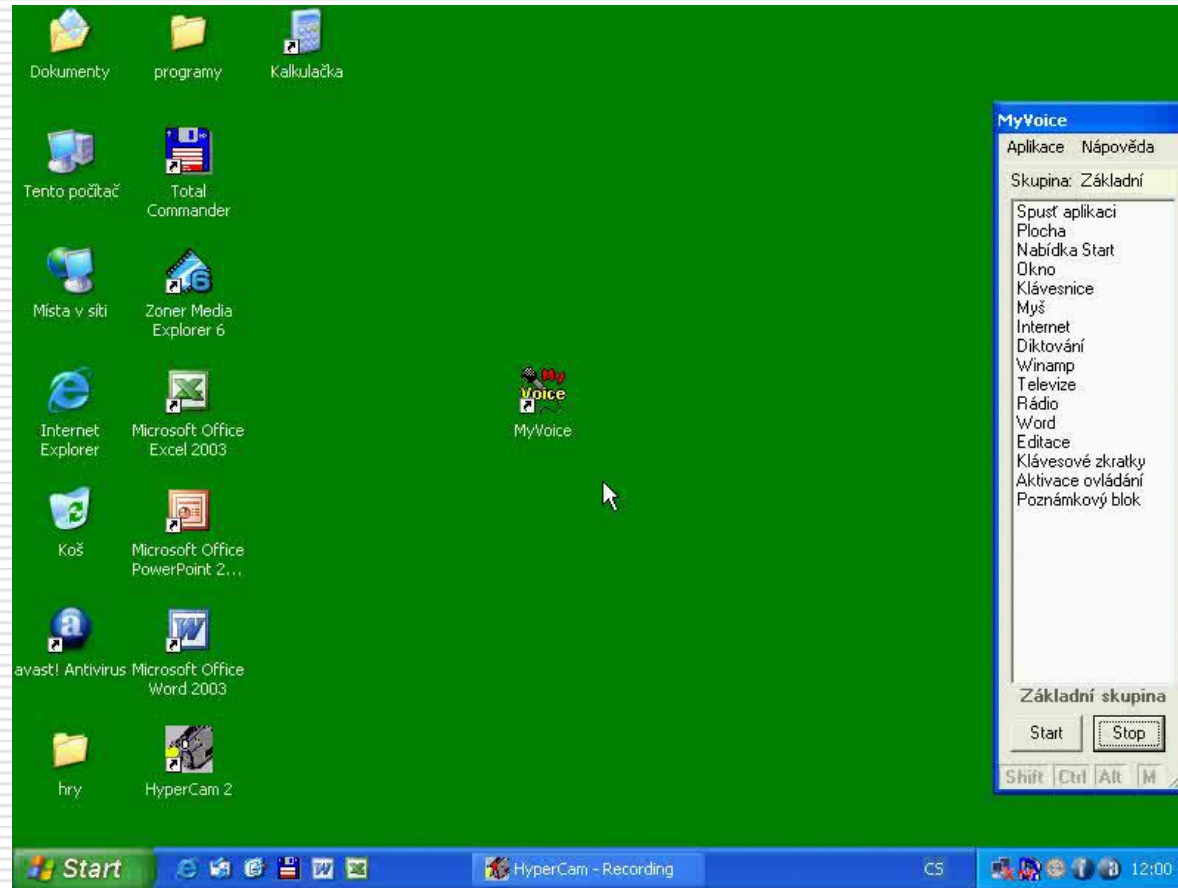
MyVoice



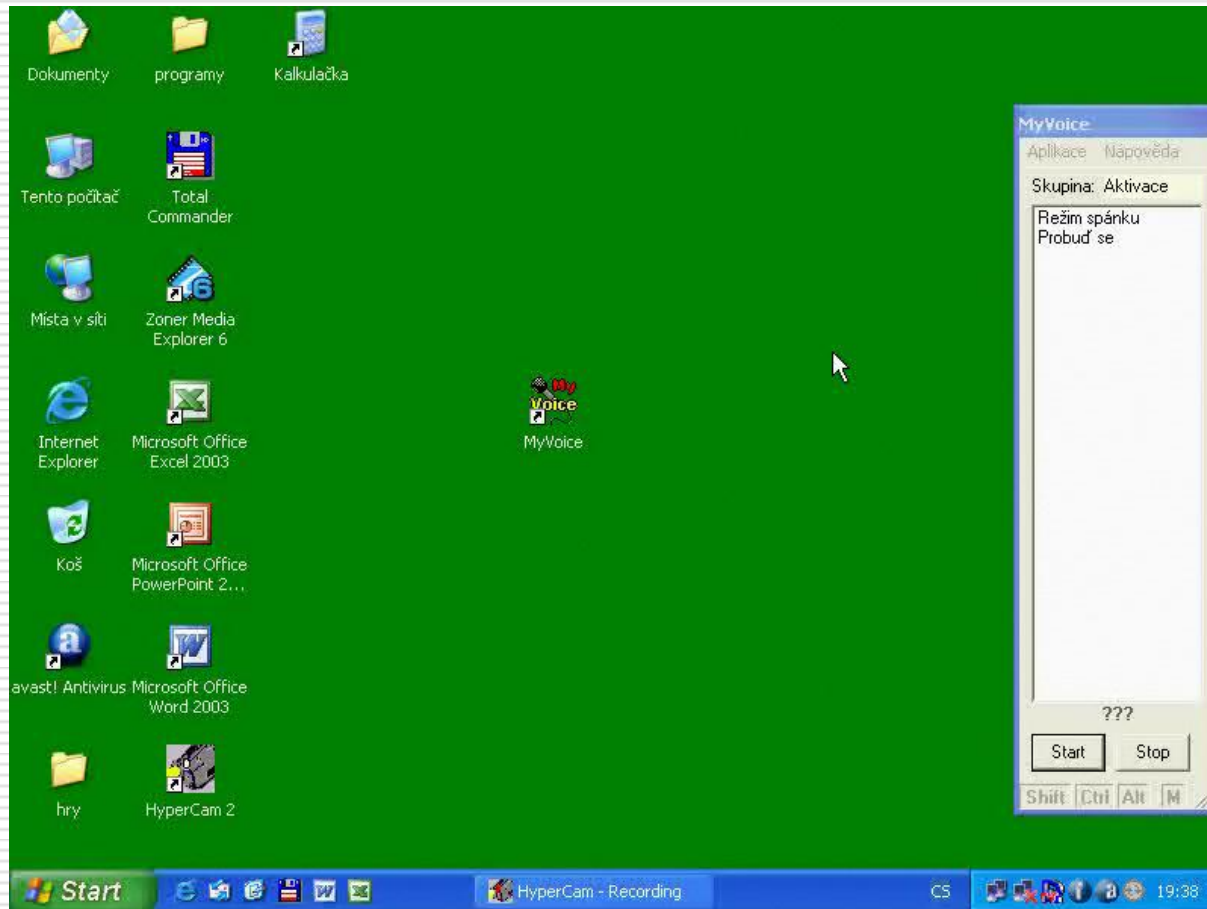
MyVoice – simulace stisknutí kláves



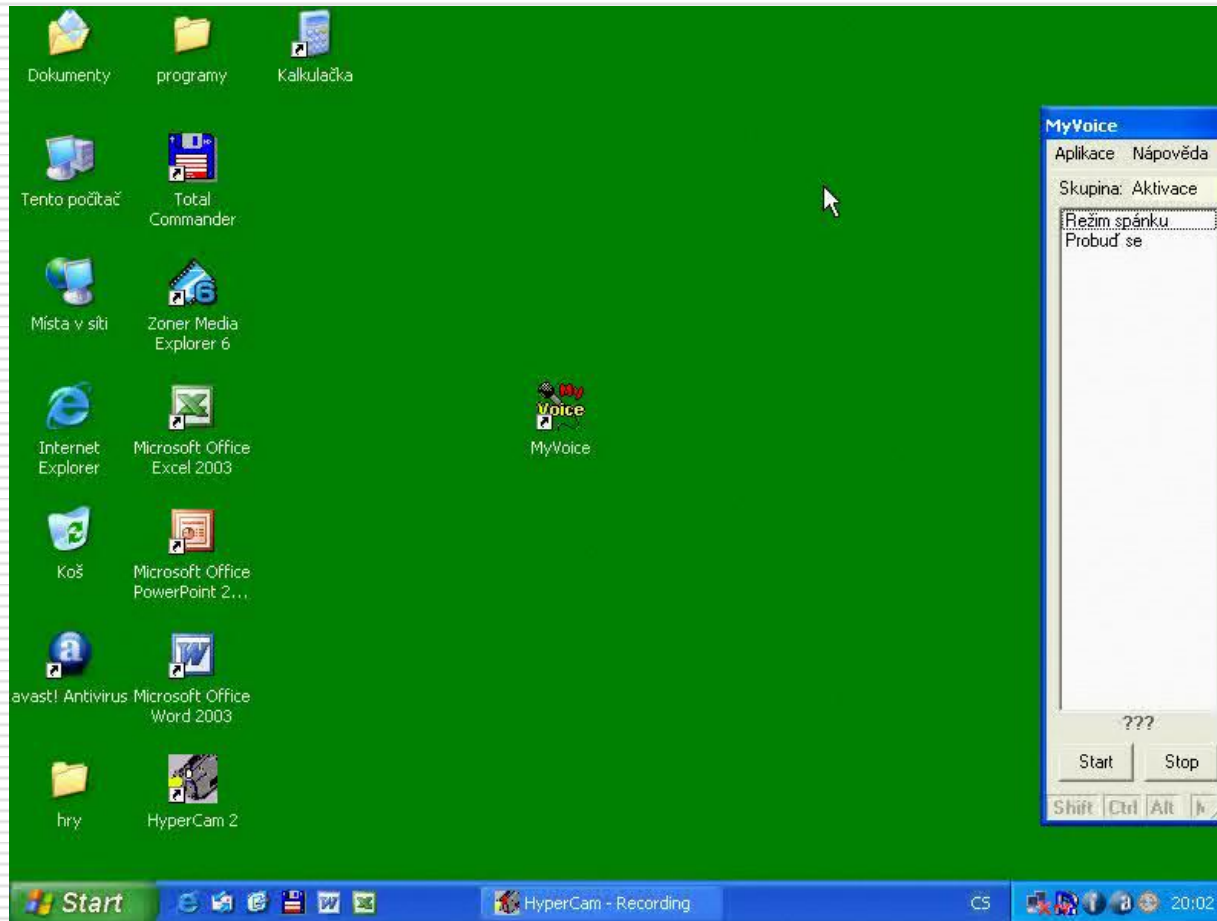
MyVoice – řízení pohybu kurzoru



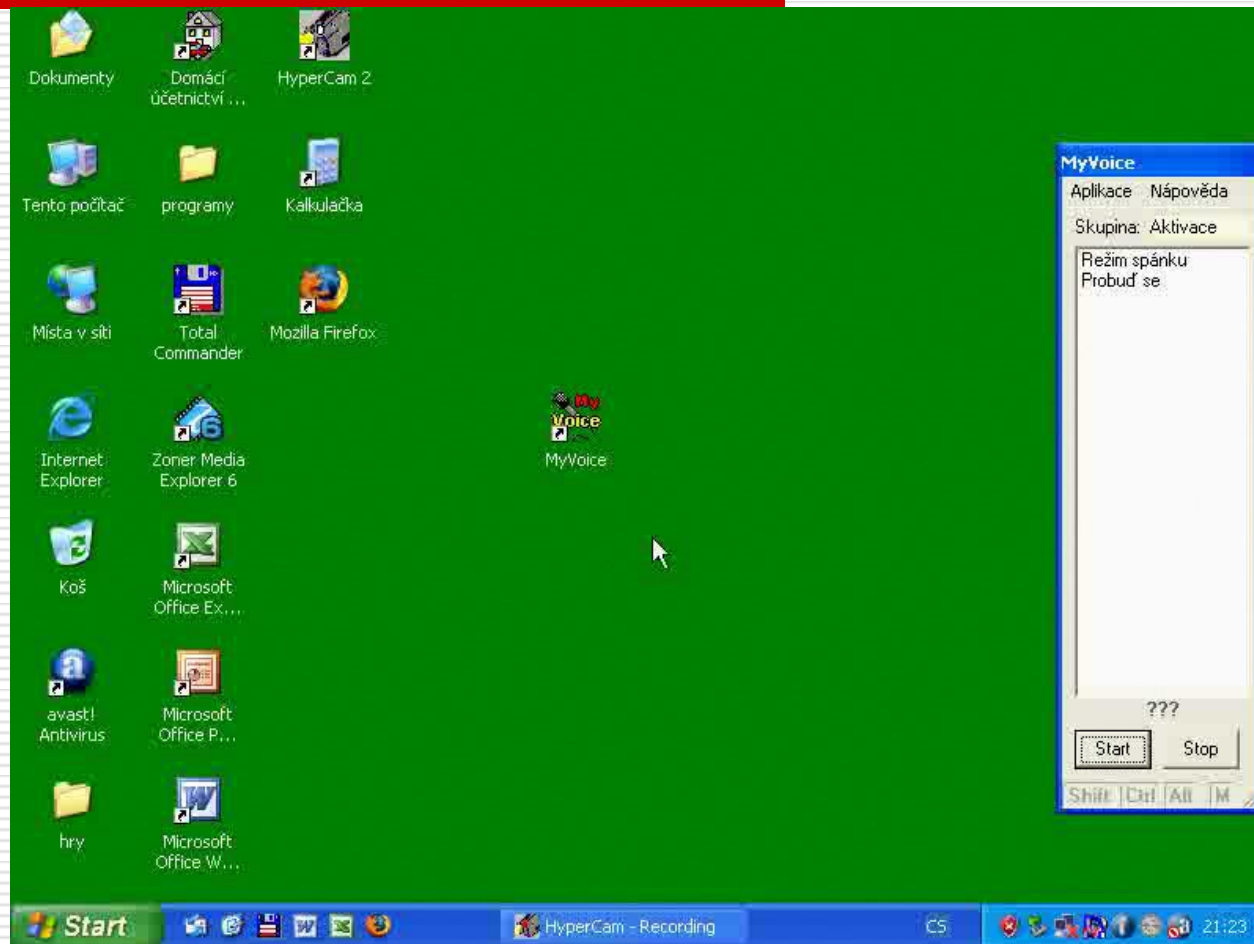
MyVoice – práce s Internetem



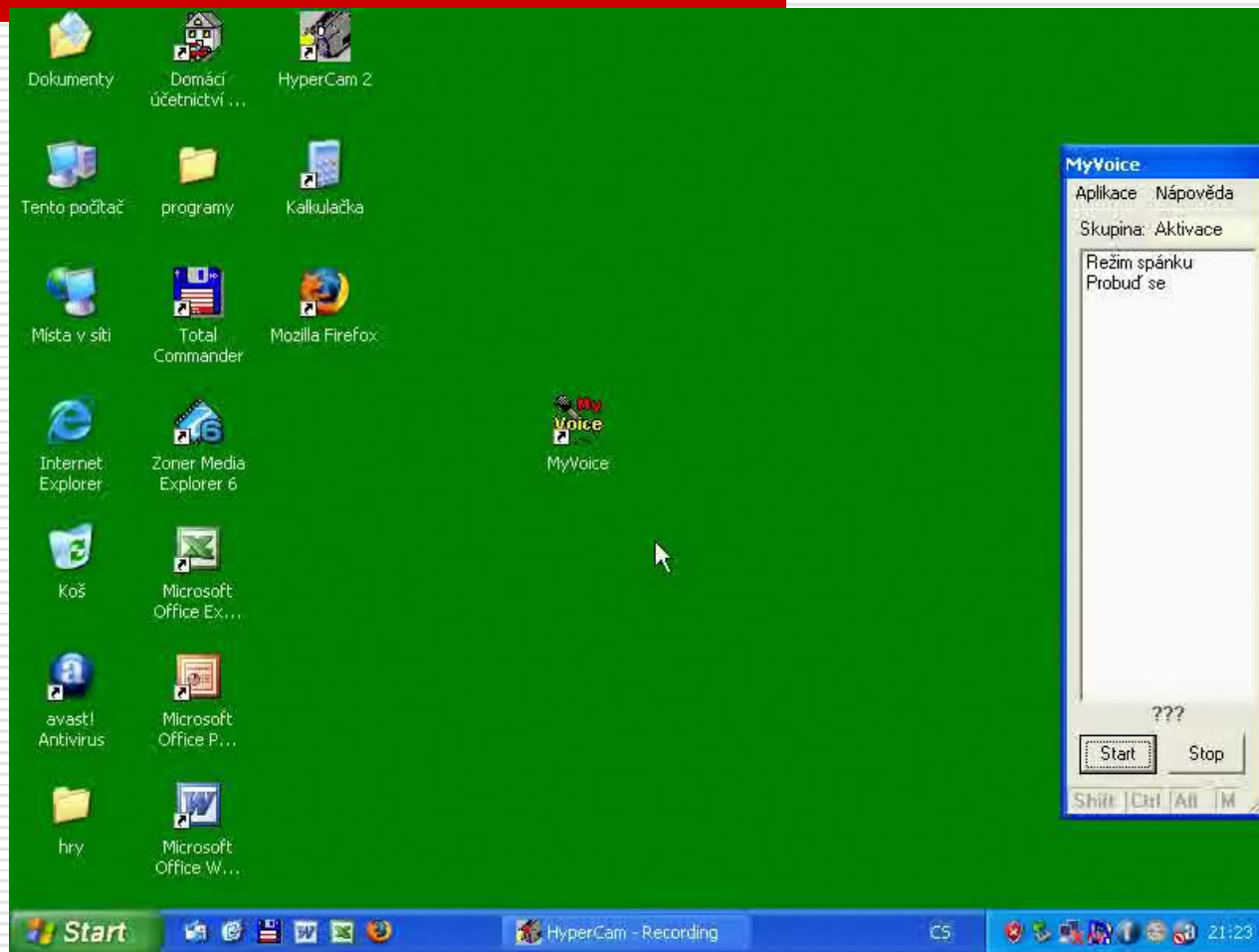
MyVoice – ovládání rádio karty



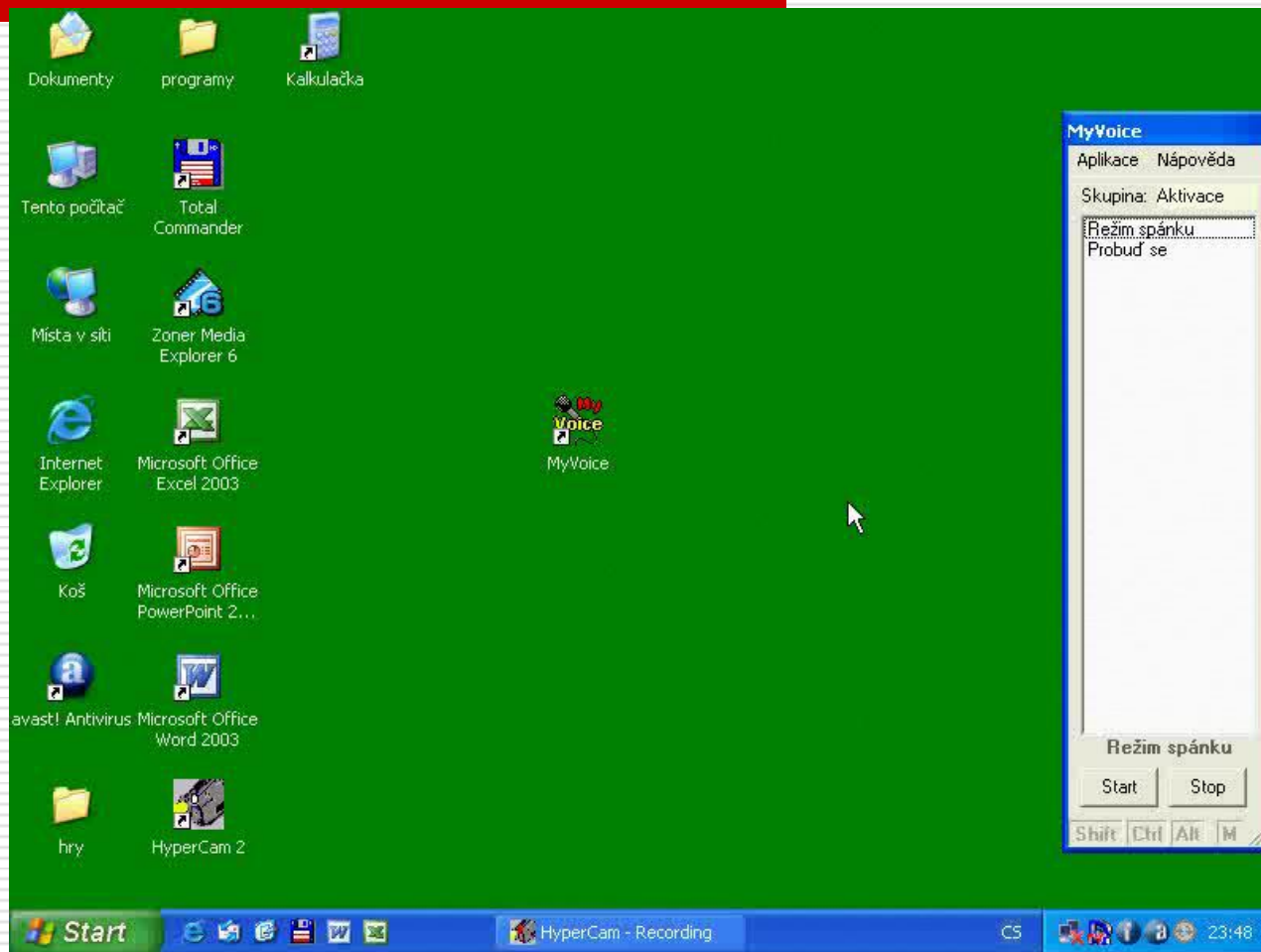
MyVoice – hlasový diktát



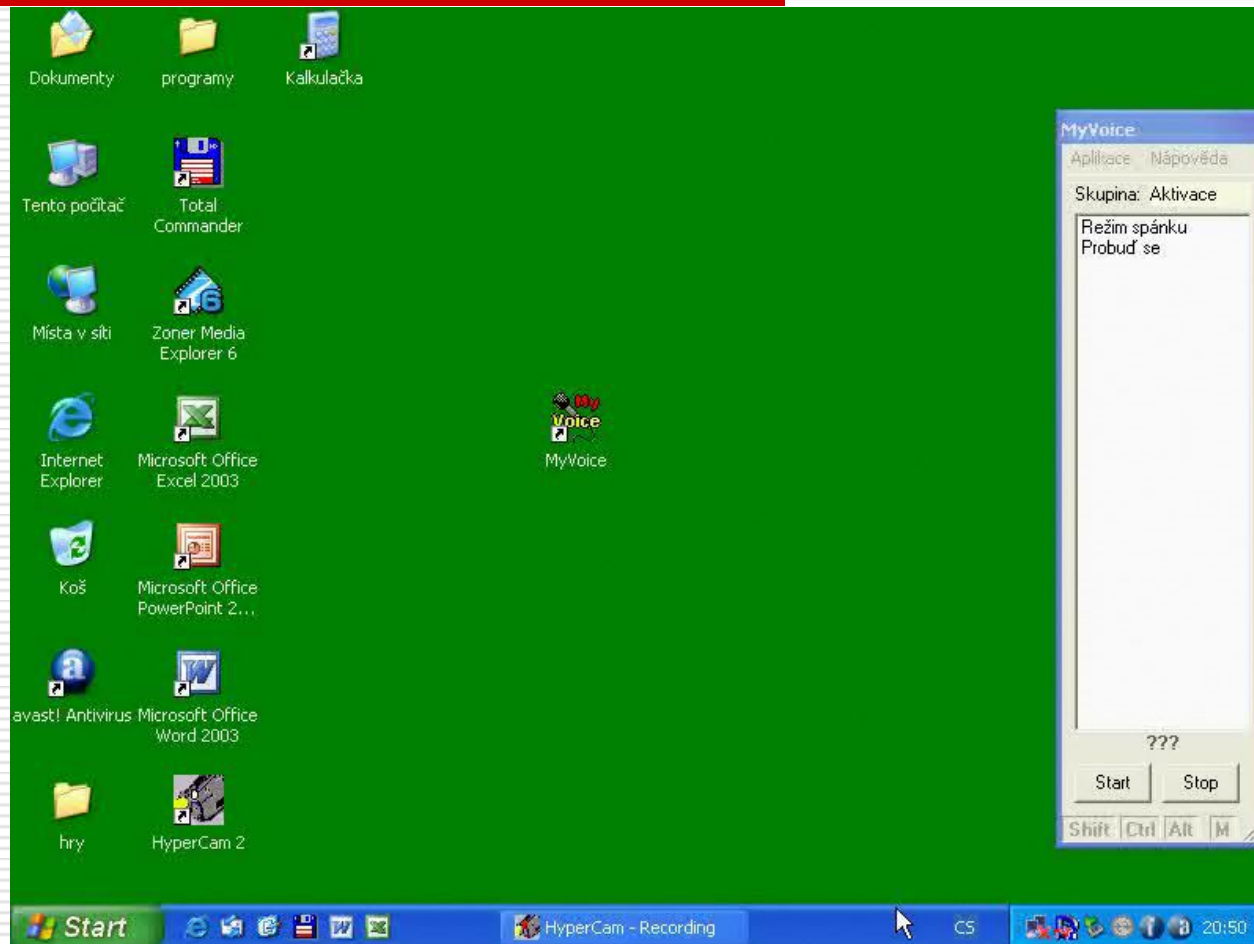
MyVoice – ovládání MS Word



MyVoice – ovládání poštovního klienta



MyVoice – klávesové zkratky

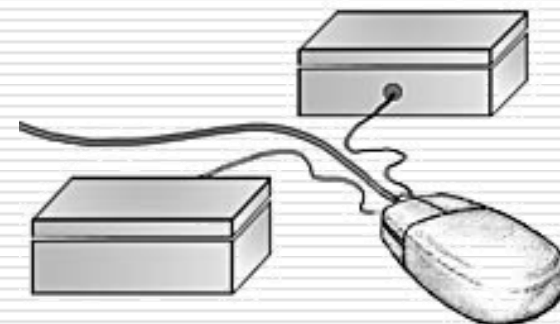
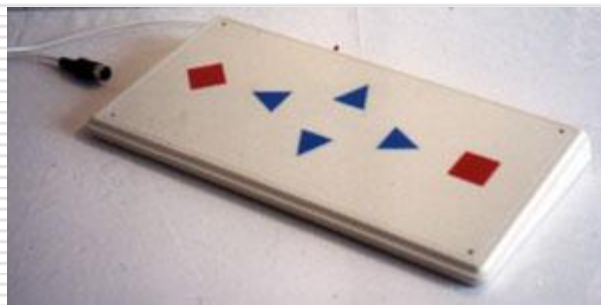
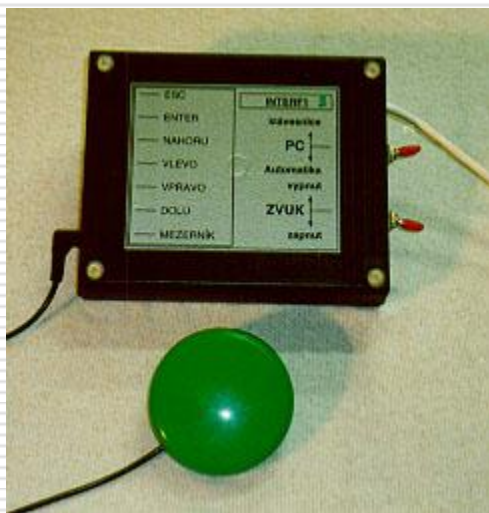


Ovládání počítače pohybem

- projekt **Natural Point**
 - SmartNAV hands free mouse od Eye Control Technologies, Inc.
- senzorové snímání pohybu hlavy člověka (případně jiné části těla, např. ruky nebo ramena)
- senzory interpretují pohyb a převedou jej na funkci kurzoru



Ovládání počítače pohybem



Metody sledování pohledu

- ❑ měřicí cívkou („search coil“)
- ❑ elektrookulografie (EOG)
- ❑ sledování odraženého světla fotodetektorem (IROG)
- ❑ **videookulografie** (VOG)
- ❑ Giant Magnetoresistance (GMR)



EagleEyes – Boston College

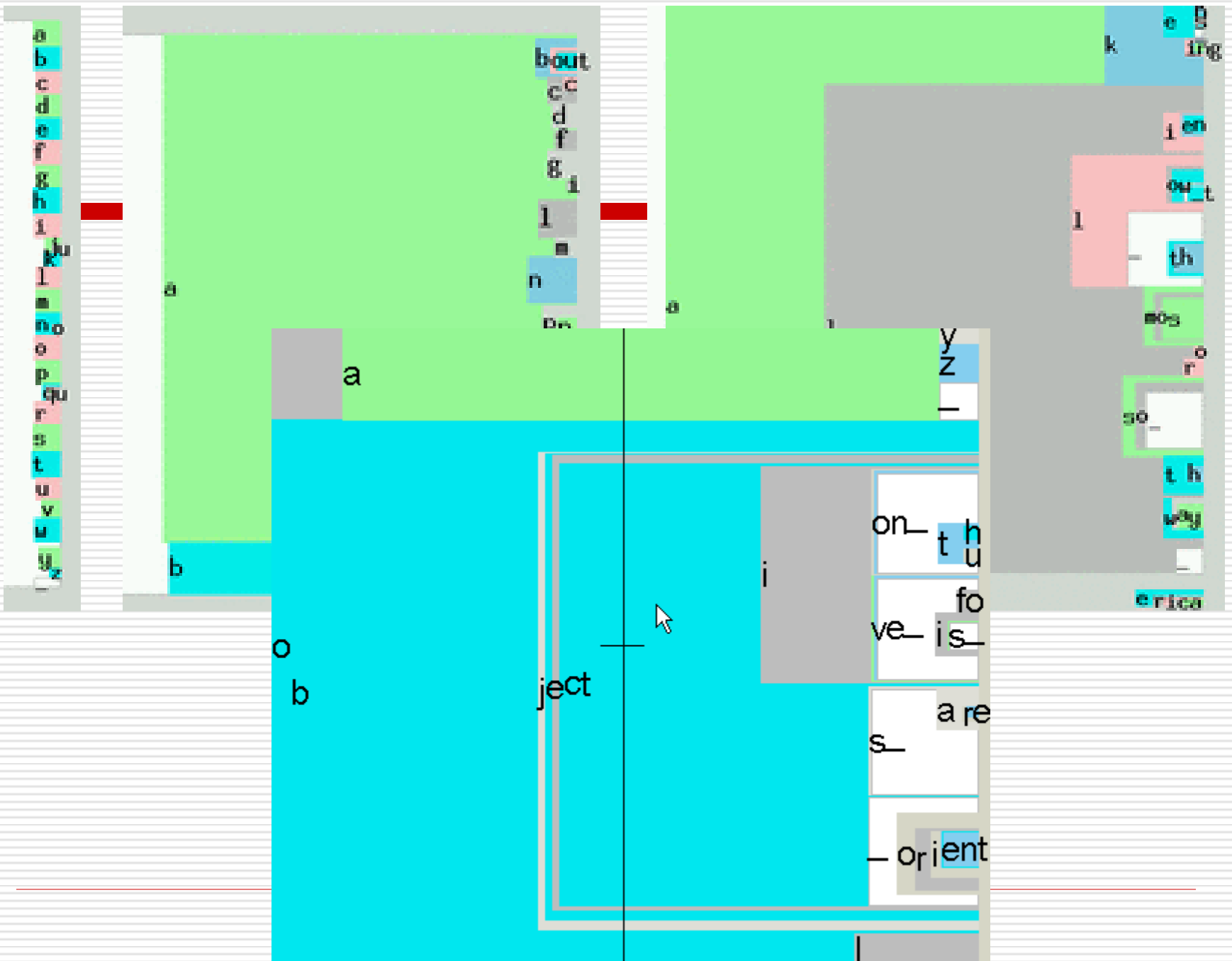


- využívá měření EOG k přesouvání polohy kurzoru ovládání PC – speciální SW nástroje motoricky handicapované děti

Dasher – univerzita v Cambridge



- využívá metody snímání odraženého světla pomocí fotodetektoru
 - 2 infračervené zářiče → oko → infračervená kamera
 - pevné uchycení hlavy
 - nutnost speciálního SW
 - vývoj nového typu periferie
-



Další návrhy

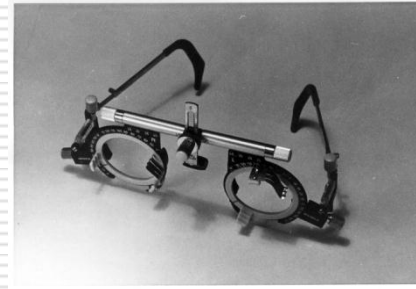


Eye Trackers

Historie

□ Eye-sistant[®] device

- IR LED + 2 phototransistor
- 1978



□ The "Owl" eye tracker

- Eight LEDs and eight phototransistors
- 1987



Eye Trackers

- ❑ 17" monitor
- ❑ kamera and IR LEDky integrovány do monitoru
- ❑ testovací + řídicí stanice
- ❑ studie – sledování pohledu



Eye Trackers

EyeLink

- ❑ zařízení pro sledování očních pohybů obou očí
- ❑ kompenzace pohybů hlavy
- ❑ doplněno o scénickou kameru
- ❑ výstup = pouze pozice oka



System I4Control®

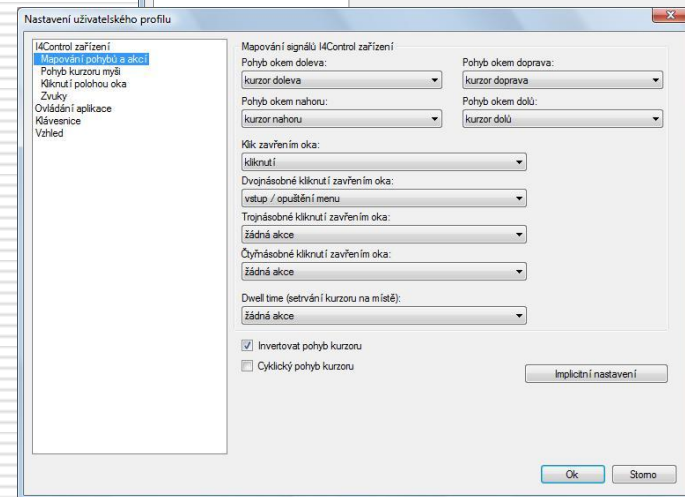
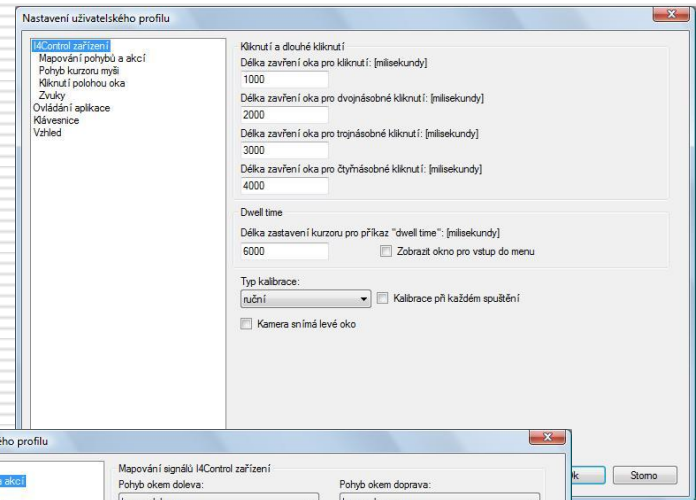
- ❑ Zařízení pro snímání očních pohybů videookulografickou metodou
- ❑ Malé snadno přenositelné zařízení s modulární strukturou



- ❑ Ovládání počítače očními pohyby nebo pohyby hlavou
- ❑ Určeno zejména pro motoricky handicapované uživatele
 - po úrazech (např. poranění hlavy, zranění míchy mající za následek paraplegii či quadruplegii nebo po amputaci horních končetin)
 - po nemoci (ALS, mozková obrna, vícenásobná skleróza, svalová dystrofie, míšní svalová dystrofie)
- ❑ Jednoduché ovládání

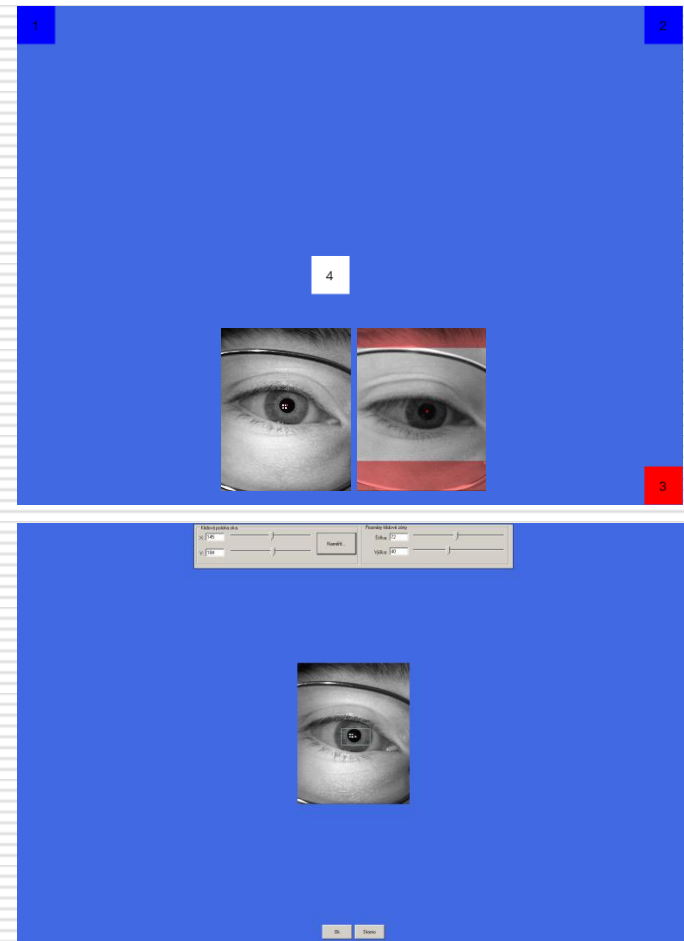
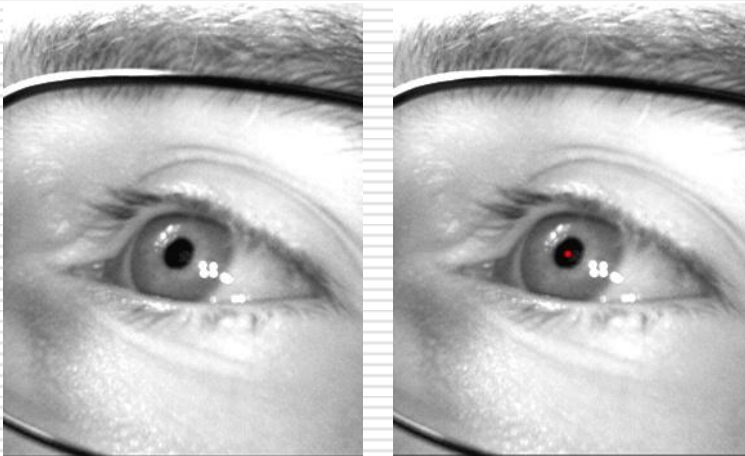
Profil uživatele

- ❑ Časové konstanty
- ❑ Nastavení pohybu kurzoru
- ❑ Typ kalibrace
- ❑ Mapování pohybů a akcí
- ❑ Nástroje pro zjednodušené ovládání aplikací
- ❑ Zvuková zpětná vazba
- ❑ Různé typy klávesnic
- ❑ Vzhled aplikace



Kalibrace

- = stanovení vztahu mezi systémem a uživatelem
- Pouze jednou na počátku práce se zařízením
- Automatická x ruční

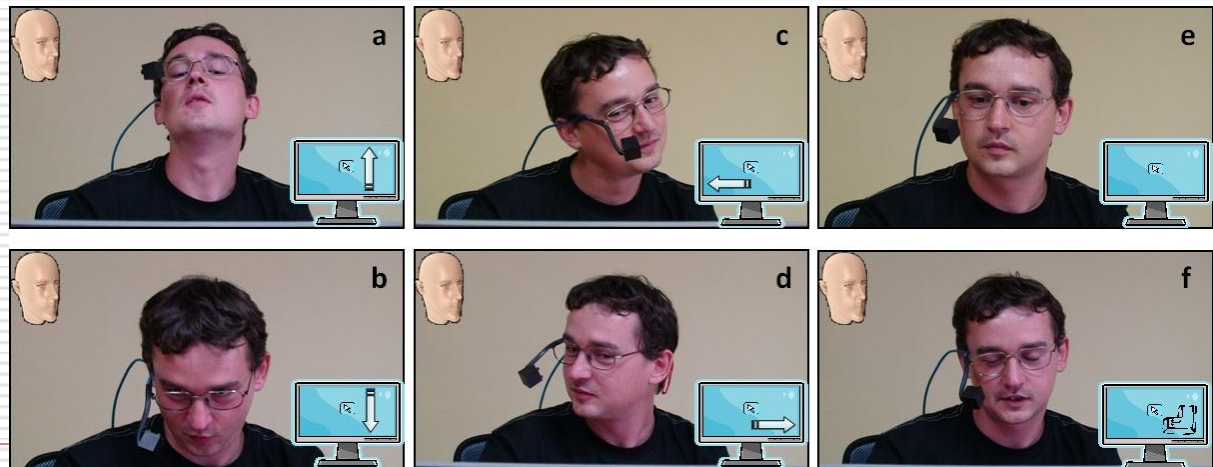


Pohyb kurzoru

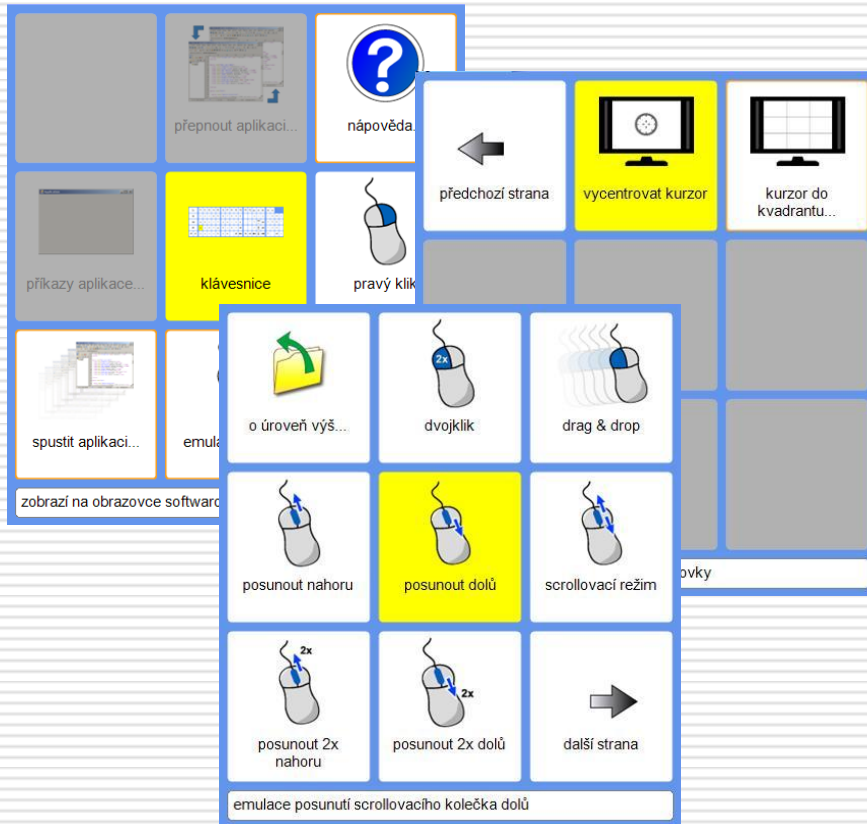
- Výchylka z klidové zóny ⇒ oko určuje směr pohybu (jako páka joysticku)



- Pohyb oka x hlavy



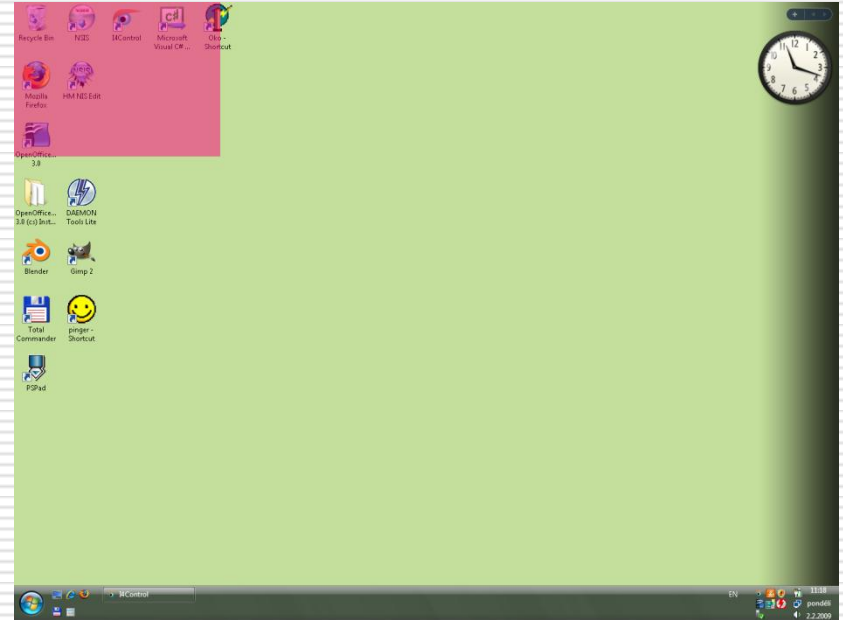
Nahrazení myši



- Jednotlivé pohyby
- Klik levým tlačítkem myši
- Dvojklik levým tlačítkem myši
- Pravé tlačítko myši
- Funkce drag & drop
- Scrollovací kolečko
- Trojklik
- Čtyřklik
- Dwell time
- Nastavení pozice kurzoru

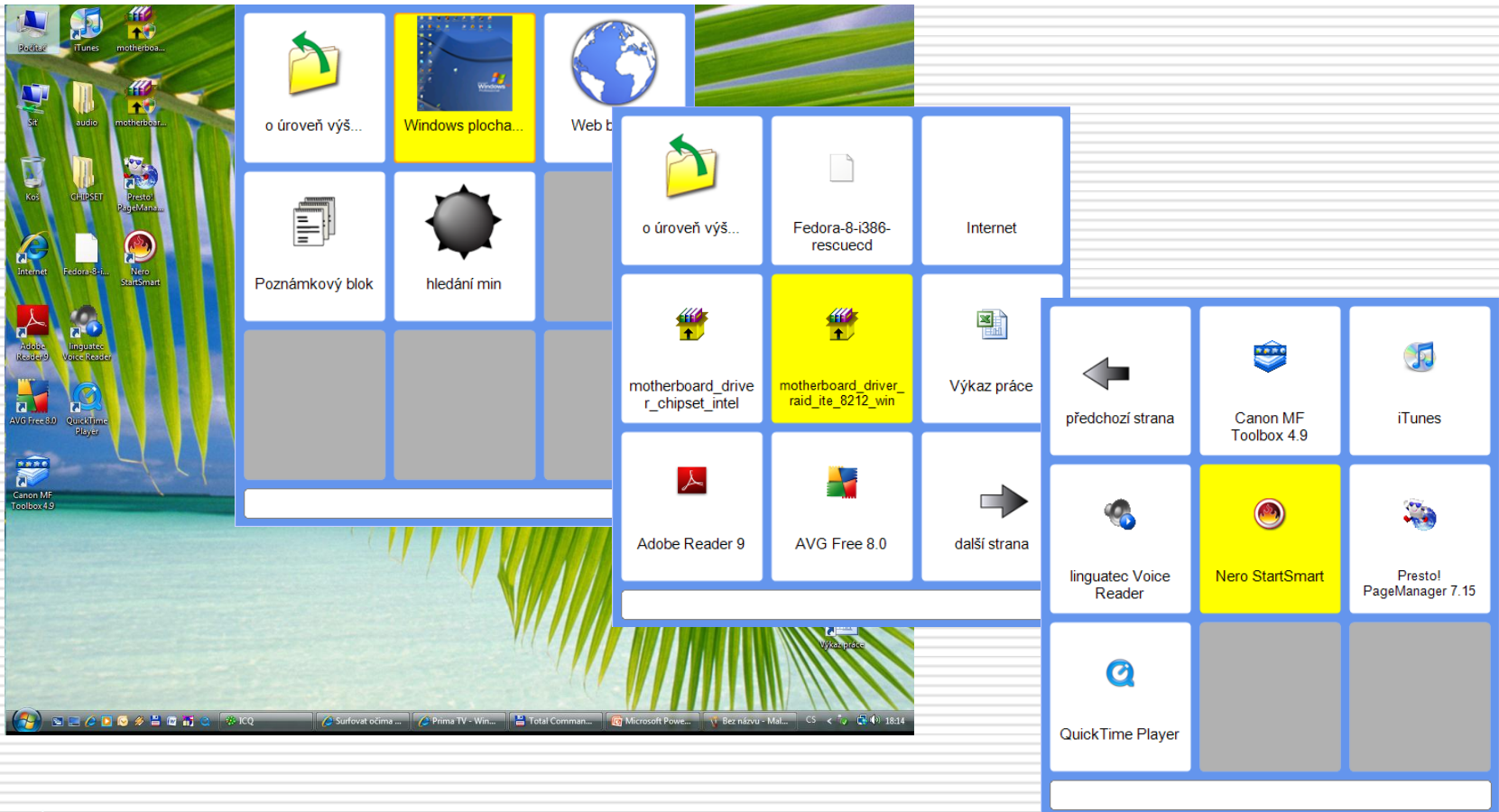
Zjednodušené ovládání

- Dwell time
- Automatické skenování



Esc	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
tab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
caps	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p
shft	a	s	d	f	g	h	j	k	l	ent
ctrl	alt	z	x	c	v	b	n	m	del	←

Ikony na ploše

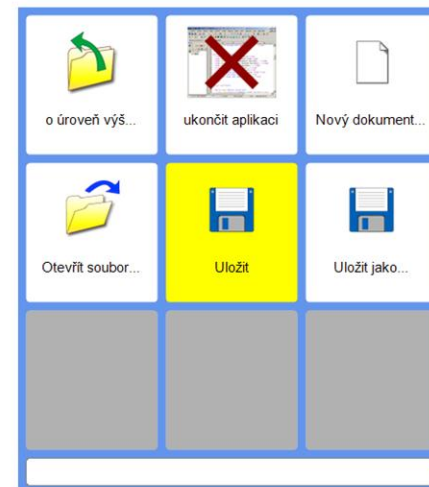


Psaní

- jednoduchý editor pro neformátovaný text
- různé typy klávesnic
- menu s funkcemi pro snadné ovládání



Toto je jednoduchý poznámkový blok pro psaní textu se systémem I4Control



Esc	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	ú	ù	ó	ď	ť	ň	nk
tab	+	ě	š	č	ř	ž	ý	á	í	é	`	-	=	[	]	7	8	9	/
caps	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	;	'	\	ins	pup	4	5	6	*
shft	a	s	d	f	g	h	j	k	l	ent	,	.	/	↑	pdn	1	2	3	-
ctrl	alt	z	x	c	v	b	n	m	del	←	hm	end	←	↓	→	0	.	ent	+

Komunikace

ze	a	a	b	c	d	e	f	g	h	á	ř	0	1	2	3
z	ve								ch	č	š	4	5	6	7
že	v	z	a		v			z	i	ď	ť	8	9	↑	%
který	se	y	s		p			o	j	é	ú	Esc	←	↓	→
o	být	x							k	ě	ů	←	.	!	
mít	na	w	d		n			t	l	í	ý	Del	,	?	
do	ten	v							m	ň	ž	Enter	;	Tab	
i	s	u	t	s	r	q	p	o	n	ó	@	Shift		Caps	











































Speciální klávesnice

- Frekvenční
- Predikční
- Piktogramová (ozvučená alternativní komunikace)

hlad	jídlo	maso	zelenina	ovoce	nakrájet	horké	chladné	sůl	pepř	dezert	sladkost	
žízeň	voda	čaj	káva	cukr	džus	pivo	víno	drink	prázdný	plný	znovu	
rozhovor	problém	pomoc	sestra	doktor	zubař	asistent	lék	vitamíny	zraněný	cítím	dobře	
nemocný	hlava	oko	zuby	krk	záda	hrudník	ruka	ruce	nohy	noha	svaly	
odplivnout	kašel	poslouchat	cítit	kouření	spánek	umýt	žiletka	deodorant	šampon	oblečí	vlasy	
smutný	šťastný	veselý	potěšený	unavený	klid	nuda	rozrušený	rozněvaný	nápad	těžko	škytavka	
chtít	nemám	velmi	NE	dobře	špatně	OK	zlepšení	potřeba	důležitý	škodlivý	nevím	
zima	horko	posadit	postel	polštář	měkký	okno	televize	brýle	čist	stereo	mobil	
do	předtím	po	nikdy	stop	dovnitř	pod	na	odstranit	nahoru	dolů	zpět	

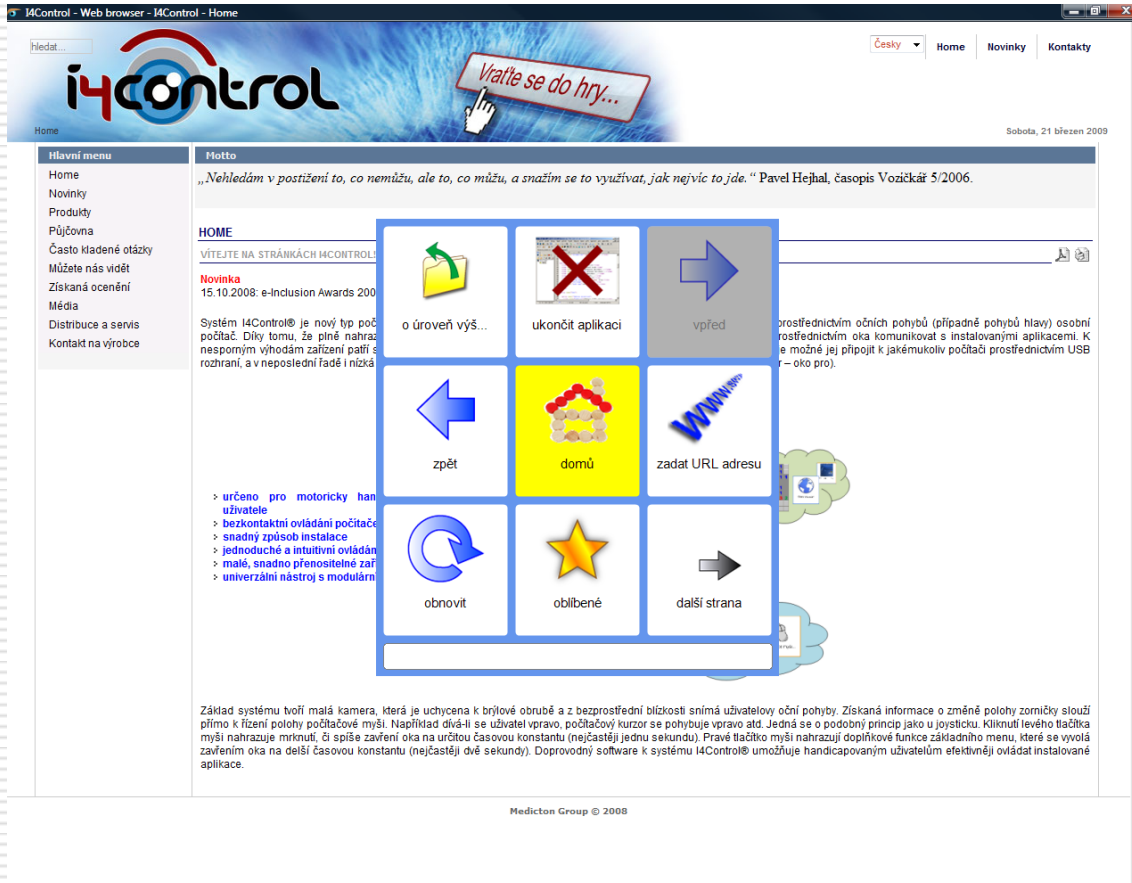
Pg Up	!	Esc	w	y	m	g	ť	(	2	9	/
Pg Down	?	Tab	ř	ý	v	j	š	ó	1	8	*
Home	.	f	b	r	t	s	c	č	0	7	-
End	,	p	d	e	o	i	í	↑	6	+	
Caps	;	é	ě	n	a	l	u	ú	→	5	=
Ctrl	-	ď	ň	z	k	á	ů	x	←	4	.
Enter	@	Del	←	ž	h	ch	q	)	↓	3	%

Pro děti

Esc	Úú 	Ůů 	Óó 	Ďď' 	Ťť 	Ňň 	←	↓	↑	→	;
tab	CHch 	Ěě 	Šš 	Čč 	Řř 	Žž 	Ýý 	Áá 	Íí 	Éé 	!
caps	Qq 	Ww 	Ee 	Rr 	Tt 	Yy 	Uu 	li 	Oo 	Pp 	?
shft	Aa 	Ss 	Dd 	Ff 	Gg 	Hh 	Jj 	Kk 	Ll 	ent	,
del	Zz 	Xx 	Cc 	Vv 	Bb 	Nn 	Mm 			←	.



Webový prohlížeč



i4control - Web browser - i4control - Home

Hledat...

Česky Home Novinky Kontakty

i4control

Home

Sobota, 21 březen 2009

Hlavní menu

- Home
- Novinky
- Produkty
- Půjčovna
- Často kladené otázky
- Můžete nás vidět
- Získaná ocenění
- Média
- Distribuce a servis
- Kontakt na výrobce

Motto

„Nehledám v postižení to, co nemížu, ale to, co mížu, a snažím se to využívat, jak nejvíc to jde.“ Pavel Hejhal, časopis Vozíčkář 5/2006.

HOME

VÍTEJTE NA STRÁNKÁCH I4CONTROL

Novinka
15.10.2008: e-Inclusion Awards 2008

Systém i4Control® je nový typ počítače. Díky tomu, že plně nahrazuje nejsporným výhodám zařízení patří s rozhraní, a v neposlední řadě i nízká

prostřednictvím očních pohybů (případně pohybů hlavy) osobní prostřednictvím oka komunikovat s instalovanými aplikacemi. K je možné jej připojit k jakémukoliv počítači prostřednictvím USB – oko pro).

o úroveň výš... **ukončit aplikaci** **vpřed**





zpět **domů** **zadat URL adresu**

obnovit **oblíbené** **další strana**

Základ systému tvoří malá kamera, která je uchycena k brýlové obručce a z bezprostřední blízkosti snímá uživatelský oční pohyb. Získaná informace o změně polohy zorničky slouží přímo k řízení polohy počítačové myši. Například dívá-li se uživatel vpravo, počítačový kurzor se pohybuje vpravo atd. Jedná se o podobný princip jako u joysticku. Kliknutí levého tlačítka myši nahrazuje mrknutí, či spíše zavření oka na určitou časovou konstantu (nejčastěji jednu sekundu). Pravé tlačítko myši nahrazují doplňkové funkce základního menu, které se vyvolá zavřením oka na delší časovou konstantu (nejčastěji dvě sekundy). Doprovoďný software k systému i4Control® umožňuje handicapovaným uživatelům efektivněji ovládat instalované aplikace.

Medicton Group © 2008

 předchozí strana	 uložit do oblíbených	 odstranit z oblíbených
 Nastavit stránku jako domovskou		

 Denní tisk	 Časopisy
 Rádia	 Televize
 Vyhledávače	 Informační portály
 Zábava	 i4control

Omezení



- ❑ Špatná detekce pupily → přeučení algoritmu
- ❑ Spuštěná víčka = viditelná malá část oka
- ❑ Nutné správně napolohovat klienta

Certifikace

- Zdravotnický prostředek
- Značka CE

mediction
group

ELEKTROTECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV



ELECTROTECHNICAL TESTING INSTITUTE - CZECH REPUBLIC
ELEKTROTECHNISCHE PRÜFANSTALT - TSchechISCHE REPUBLIK
INSTITUT ELECTROTECHNIQUE D'ESSAIS - RÉPUBLIQUE TchéQUE
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ - ЧЕШСКАЯ РЕПУБЛИКА

Pod Lisem 129, 171 02 Praha 8 - Troja

Elektrotechnický zkušební ústav, certifikační orgán č. 3018 akreditovaný Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. podle ČSN EN 45011, uděluje

CERTIFIKÁT

č.: 1080779

Výrobek: Přístroj pro bezkontaktní ovl. PC pomocí očních pohybů pro osoby s handicapem

Typ: I4Control

Jmenovité hodnoty: 5 V DC; adapter: ~100 - 240 V; 50/60 Hz; 0,2 A

Objednavatel: Mediction Group s. r. o.
1. máje 603, 572 01 Polička, Česká republika

Výrobce: Mediction Group s. r. o.
1. máje 603, 572 01 Polička, Česká republika

Obchodní značka:

Výsledky zkoušek jsou uvedeny v protokolu č.: 705246-01/02 ze dne: 28.07.2008

Vzorek zkoušeného výrobku je ve shodě s požadavky:
ČSN EN 60601-1-94+A1+A+11+A12.95+A2+A13:97+Z1:07, ČSN EN 60601-1-2.03+A1:07

Platnost certifikátu je omezena do: 31.7.2011

4.8.2008

V Praze dne

Ing. Pavel Kudrna
Manažer pro certifikaci a inspekce

razítko

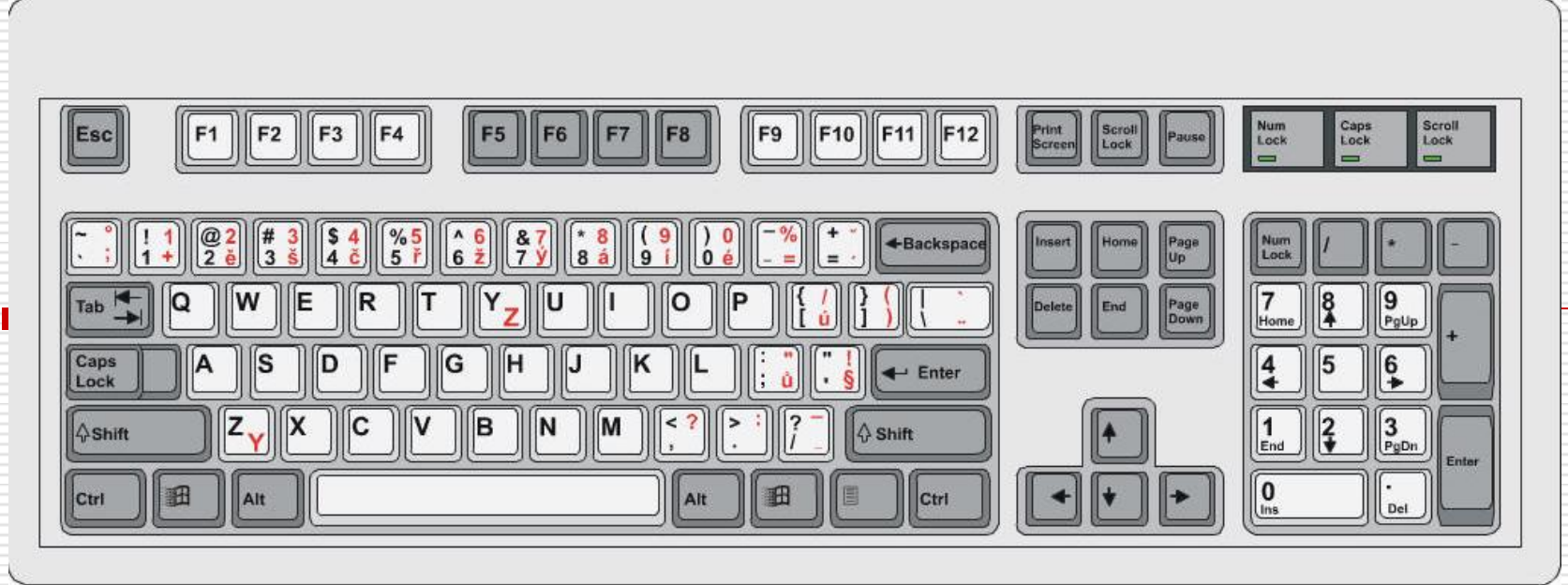


705246-01


Požadavky na HW



- Minimální doporučená konfigurace PC:
 - Pentium III s taktovací frekvencí 500MHz
 - 512MB paměti
 - operační systém Microsoft Windows 2000 a vyšší
 - 1 USB port



Esc	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	psc	slk	brk	nlk			
tab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	`	-	=	[	]	7	8	9	/
caps	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	;	'	\	ins	pup	4	5	6	*
shft	a	s	d	f	g	h	j	k	l	ent	,	.	/	↑	pdn	1	2	3	-
ctrl	alt	z	x	c	v	b	n	m	del	←	hm	end	←	↓	→	0	.	ent	+


Esc	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	ú	ů	ó	d'	ť	ň	nlk		
tab	+	ě	š	č	ř	ž	ý	á	í	é	`	-	=	[	]	7	8	9	/	
caps	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	;	'	\	ins	pup	4	5	6	*		
shft	a	s	d	f	g	h	j	k	l	ent	,	.	/	↑	pdn	1	2	3	-		
ctrl	alt	z	x	c	v	b	n	m		del	←	hm	end	←	↓	→	0	.	ent	+	

del	←	7	8	9	/
tab	ent	4	5	6	*
↑	↓	1	2	3	+
←	→	,	0	.	-






Pg Up	!	Esc	w	y	m	g	t'	(	2	9	/
Pg Down	?	Tab	ř	ý	v	j	š	ó	1	8	*
Home	.	f	b	r	t	s	c	č	0	7	-
End	,	p	d	e		o	i	í	↑	6	+
Caps	;	é	ě	n	a	l	u	ú	→	5	=
Ctrl	-	d'	ň	z	k	á	ů	x	←	4	.
Enter	@	Del	←	ž	h	ch	q	)	↓	3	%












































	t	n	s	ý	z	ž	a	b	c	d	e	f	a	f	k	p	u	z
e	a	v	i	í	y	ch	g	h	i	j	k	l	b	g	l	q	v	
o	d	p	j	u	f	g	m	n	o	p	q	r	c	h	m	r	w	
k	r	b	á	ů	t'	q	s	t	u	v	w	x	d	i	n	s	x	
l	c	ř	š	ú	d'	.	y	z	.	,	;		e	j	o	t	y	
m	ě	č	ň	ó	;	,												
h	é	x	w	?	!	←		←	?	!				←	.	,	?	

ze	a	a	b	c	d	e	f	g	h	á	ř	0	1	2	3
z	ve								ch	č	š	4	5	6	7
že	v	z	a		v			z	i	ď	ť	8	9	↑	%
který	se	y							j	é	ú	Esc	←	↓	→
o	být	x	s						k	ě	ů	←	.	!	
mít	na	w							l	í	ý	Del	,	?	
do	ten	v	d						m	ň	ž	Enter	;	Tab	
i	s	u	t	s	r	q	p	o	n	ó	@	Shift		Caps	

←	→	www.	http://	https://	/	home	end	/	Pg Up		
.eu	.com	a	b	c	d	e	f	&	Pg Down	=	
.uk	.org	g	h	i	j	k	l	#	*	0	5
.de	.net	m	n	o	p	q	r	.	@	1	6
.at	.info	s	t	u	v	w	x	-	?	2	7
.fr	.cz	y	z	Esc	Enter	←	Del	_	:	3	8
.it	.sk	.htm	.html	.php	.asp	.pdf	.txt	!	%	4	9

 hlad	 jídlo	 maso	 zelenina	 ovoce	 nakrájet	 horké	 chladné	 sůl	 pepř	 dezert	 sladkost	
 žízeň	 voda	 čaj	 káva	 cukr	 džus	 pivo	 víno	 drink	 prázdný	 plný	 znovu	
 rozhovor	 problém	 pomoc	 sestra	 doktor	 zubař	 asistent	 lék	 vitamíny	 zraněný	 cítím	 dobře	
 nemocný	 hlava	 oko	 zuby	 krk	 záda	 hrudník	 ruka	 ruce	 nohy	 noha	 svaly	
 odplivnout	 kašel	 poslouchat	 cítit	 kouření	 spánek	 umýt	 žiletka	 deodorant	 šampon	 obléci	 vlasy	
 smutný	 šťastný	 veselý	 potěšený	 unavený	 klid	 nuda	 rozrušený	 rozhněvaný	 nápad	 těžko	 škytavka	
 chtít	 nemám	 velmi	 NE	 dobře	 špatně	 OK	 zlepšení	 potřeba	 důležitý	 škodlivý	 nevím	
 zima	 horko	 posadit	 postel	 polštář	 měkký	 okno	 televize	 brýle	 čist	 stereo	 mobil	
 do	 předtím	 po	 nikdy	 stop	 dovnitř	 pod	 na	 odstranit	 nahoru	 dolů	 zpět	

 ke mně	 k noze	 zůstaň	 čekej	 volno	 hodný	 nesmiš	 lehni	 sedni	 vpřed	
 couvej	 zpět	 doleva	 vpravo	 přines	 pusť	 najít	 otevřít	 zavřít	 rozsvítit	
 zhasnout	 otevřít	 zavřít	 podej	 přines	 vyndej	 odnes	 odnes koš	 drž	 rozvaž	
 sundej	 táhni	 zaber	 ruka	 noha	 hlava	 kupředu	 pomalu	 stůj	 zůstaň	
 hledej	 místo	 chodník	 kraj	 přechod	 převed'	 vyved'	 schody	 eskalátor	 zastávka	 dveře

Esc	Úú 	Ůů 	Óó 	Ďď' 	Ťť 	Ňň 	←	↓	↑	→	;	
tab	CHch 	Ěě 	Šš 	Čč 	Řř 	Žž 	Ýý 	Áá 	Íí 	Éé 	!	
caps	Qq 	Ww 	Ee 	Rr 	Tt 	Yy 	Uu 	li 	Oo 	Pp 	?	
shft	Aa 	Ss 	Dd 	Ff 	Gg 	Hh 	Jj 	Kk 	Ll 	ent	,	
del	Zz 	Xx 	Cc 	Vv 	Bb 	Nn 	Mm 			←	.	