

Uređaji za interakciju

Načini interakcije

- Tastatura – primarni način za unos teksta
- Pokazivački uređaji
- Mobilni uređaji
- Noviji načini interakcije

Načini interakcije

- Mogućnost različitih vidova interakcije čoveka sa računarom otvara vrata za razvoj velikog broja različitih aplikacija
- Različite veličine ekrana za ulaz i izlaz
 - Ekрани mobilnih dosta istraženi i u masovnoj upotrebi
 - Ekрани veličine zida sa visokom rezolucijom
- 3D printeri – custom devices for tangible interfaces

Načini interakcije

- Mogućnosti da se kombinuju načini interakcije
- Mogućnosti da se menja način interakcije u zavisnosti od situacije i potrebe
- Context-aware computing

Tastatura

- Dosta kritikovani uređaj - impresivno koliko se koristi
- Stotine miliona ljudi koriste tastaturu
- U jednom momentu se dozvoljava pritisak na jednu tipku, osim kada se koristi SHIFT, CTRL ALT...
- Brži unos reči

Tastatura

- Christopher Latham Sholes – QWERTY tastatura (oko 1870 godine)



Tastatura

- Sa razvojem elektronskih tastatura predloženi su novi rasporedi

~ '	!	@	#	\$	%	^	&	*	()	{	}	← Backspace
Tab ↔	"	<	>	P	Y	F	G	C	R	L	?	+ =	 \
Caps Lock ↑	A	O	E	U	I	D	H	T	N	S	- _	↵ Enter	
Shift ↑	:	Q	J	K	X	B	M	W	V	Z	↵ Shift		
Ctrl	Win Key	Alt							All Gr	Win Key	Menu	Ctrl	

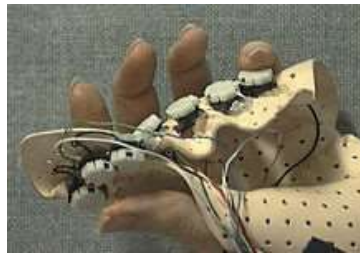


Tastatura

- Brojevi
- Predlozi ergonomičnijih tastatura
 - (orbiTouch - <https://www.youtube.com/watch?v=byYs1AScbkg>)
- Tastatura sa akordima – 300 reči u minuti, ali meseci treniranja



104-key USB keyboard adapted into a chording keyboard



keyer



Microwriter

Dugmići na tastaturi

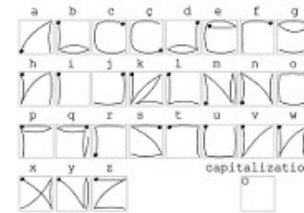
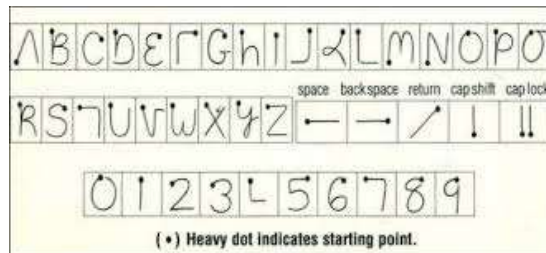
- Pritisak 40-125g, razdvojeni 1 do 4mm – brzo kucanje sa malom greškom i mogućnošću za povratni odgovor
- Povšina dirke koja se pomera i koja je ravna
- Enter, Shift, CTRL veći od ostalih
- Caps, Num Lock moraju da imaju jasnu indikaciju
- Strelice (T raspored)

Tastatura na mobilnim uređajima



Tastatura na mobilnim uređajima

- Prepoznavanje rukopisa
- Korisi se mala olovčica kojom se piše po ekranu
- Graffiti, Edge Write



Pokazivački uređaji

- Korisni za sledeće interakcije:
 - Selekcija
 - Pozicioniranje
 - Orijentacija
 - Putanja
 - Kvantifikacija
 - Pokret
 - Tekst

Pokazivački uređaji

- Pokazivački uređaji koji nude direktnu kontrolu
 - Touchscreen, stylus
- Pokazivački uređaji koji nude indirektnu kontrolu
 - mouse, trackball, joystick, graphics tablet, touchpad

Pokazivački uređaji sa direktnom kontrolom



Pokazivački uređaji sa indirektnom kontrolom - miš



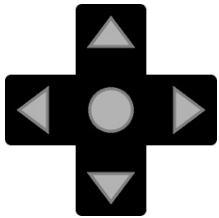
Pokazivački uređaji sa indirektnom kontrolom - trackball



Pokazivački uređaji sa indirektnom kontrolom - joystick



Pokazivački uređaji sa indirektnom kontrolom – directional pad



Pokazivački uređaji sa indirektnom kontrolom – trackpoint



Pokazivački uređaji sa indirektnom kontrolom – touchpad



Pokazivački uređaji sa indirektnom kontrolom – grafički tablet



Pokazivački uređaji sa indirektnom kontrolom – poređenje



Fitov zakon

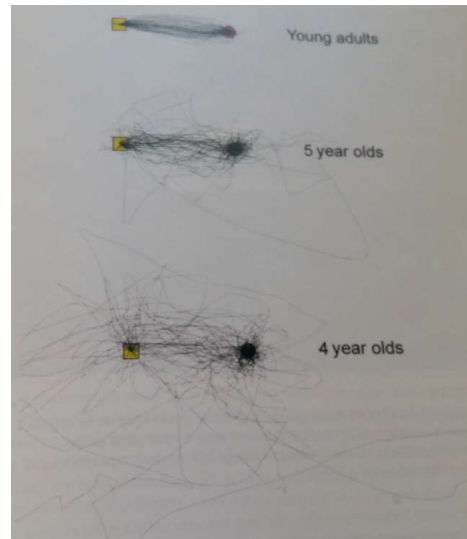
- Human-hand model Paul Fitts (1954) našao primenu i u korisničkim interfejsima
- D – rastojanje koje treba da pređe ljudska ruka
- W – veličina ciljnog objekta
- T – vreme pokreta

- a, b se eksparimentalno utvrđuju
- a – start/stop time
- b – inherent speed of the device

The diagram shows the Fitts' Law equation $T = a + b \log_2 \left(2 \frac{D}{W} \right)$ on a grey background. The variable 'T' is labeled 'Time' with a downward arrow. The variable 'D' is labeled 'Distance' with a downward arrow. The variable 'W' is labeled 'Width' with an upward arrow. The variables 'a' and 'b' are collectively labeled 'Coefficients' with an upward arrow.

$$T = a + b \log_2 \left(2 \frac{D}{W} \right)$$

Fitov zakon



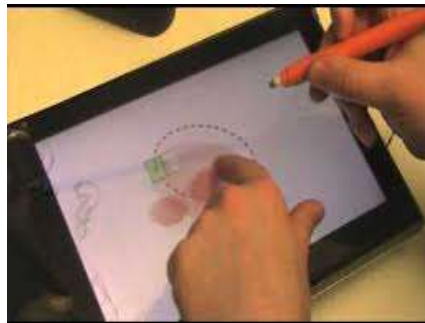
Ekрани osetljivi na više dodira

- Ekрани osetljivi na više dodira
 - jedan korisnik koristi dve ruke
 - jedan korisnik koristi više prstiju
 - nekoliko korisnika isti ekran
- Microsoft Surface, Touch table
- Diamond Touch
 - koji korisnik je dodirnuo ekran
- Mogu da se koriste fizički objekti koji se smeštaju
- Na mobilnim uređajima
 - zumiranje slike



Bimanuelni ulaz

- Ne dominantna ruka postavlja okvir u kom se obavlja zadatak
- Dominantna ruka obavlja preciznije operacije



Kontrola nogama

- Foot mouse



Praćenje oka

- Fokus očima na određeni objekat
- 200 do 600 ms potrebno kako bi se napravila selekcija
- Problem svako ne namerno zurenje ima potencijal da aktivira neželjenu komandu
- Za nepokretne ljude može da bude dobar izbor
- Kombinacija praćenja oka i manuelnog unosa može da bude dobar izbor

Haptičko odelo

- VR
- Detekcija pokreta
- Električna stimulacija
- Čitanje vitalnih funkcija



Uređaji sa više stepeni slobode

- Uređaji koji omogućavaju višedimenzionalno pozicioniranje i orijentaciju u prostoru
- Virtuelna realnost glavna motivacija
- U dizajnu, medicini i drugim granama koje zahtevaju trodimenzionalni unos i 6,7 stepeni slobode za pozicioniranje i orijentaciju
- 3Dconnexion, Ascension, Intersense, Polhemus



Ubiquitous computing i tangible user interfaces



Papir

- Olovke opremljene kamerom koja detektuje pritisak olovke po digitalnom papiru



Mobilni telefoni



Mobilni telefoni



Veliki ekrani



Veliki ekrani – Interactive wall displays

- Kako da se unose podaci?
- Smart Board



Veliki ekrani- Multiple desktop display



Ekрани postavljeni na glavi



Mali ekrani

- Mobilni uređaji



PITANJA?