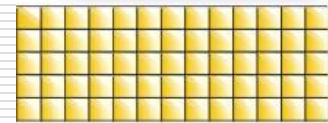
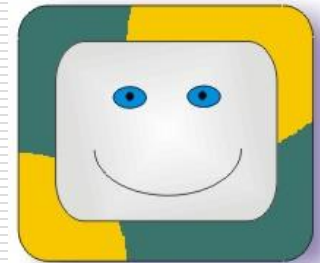


Interfeisai, 2 dalis

7 paskaita

Žmogaus ir kompiuterio sąveikos
projektavimas

Dr. Kristina Lapin



Interfeisų tipai (1-10)

Interfeiso tipas	Susijęs tipas
1. Komandų sąveika	
2. LPMN, GNI (angl. WIMP, GUI)	
3. Multimedija	WIMP, saitynas (angl. Web)
4. Virtuali realybė	Išplėstinė ir mišri realybė
5. Informacijos vizualizacija	Multimedija
6. Saitynas (angl. Web)	Mobilusis, multimedija
7. Elektronikos prietaisai	Mobilusis
8. Mobilusis	Išplėstinė ir mišri realybė
9. Balso sąveika	
10. Rašiklis (angl. pen)	Bendro naudojimo, prisilietimo

Interfeisų tipai (11-20)

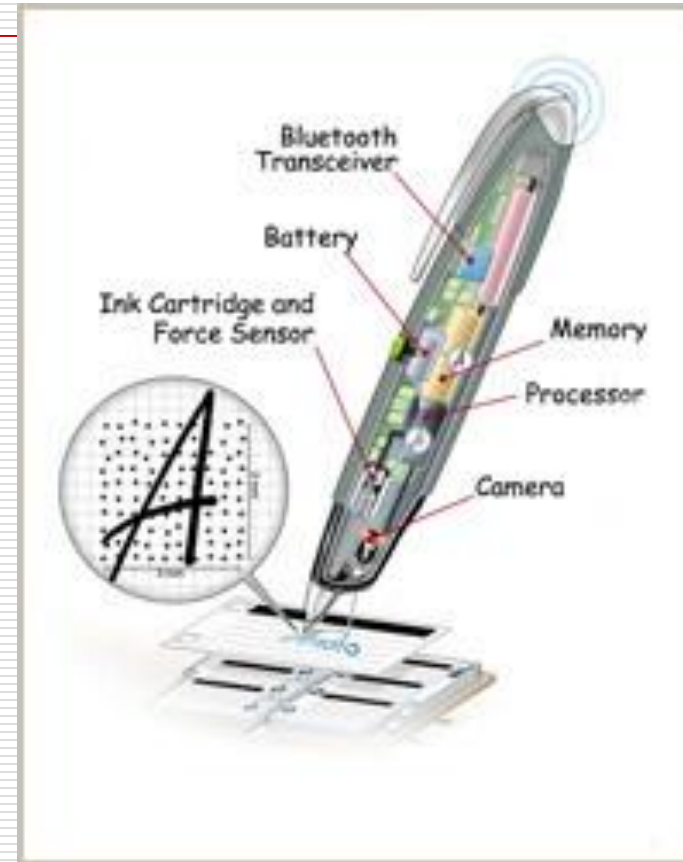
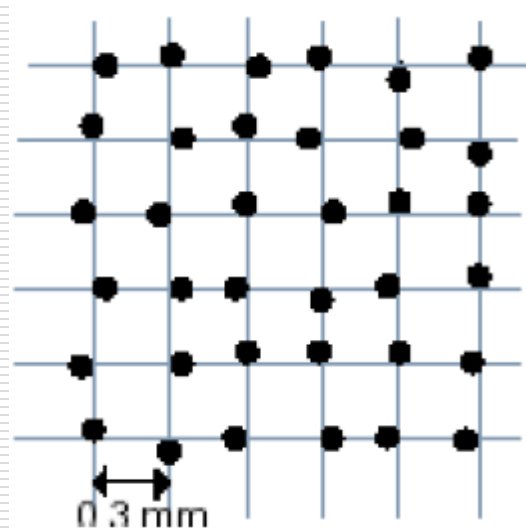
Interfeisų tipai	Susiję tipai`
11. Jutiklinis	Bendro naudojimo, gestai ore
12. Gestai ore	Jutiminis (angl. tangible)
13. Apčiuopiamas	Multimodalinis
14. Multimodalinis	Balso, rašiklio, prisilietimo, gestų ir apčiuopiamas
15. Bendro naudojimo	Prisilietimo
16. Jutiminė (angl. tangible)	
17. Išplėstinė ir mišri realybė	Virtuali realybė
18. Dėvimas	
19. Robotų	
20. Smegenų	

10. Skaitmeninis rašiklis

- Rašiklio funkcijų praplėtimas
 - rašyti, piešti, pasirinkti ir perkelti objektus naudojant šviesos pieštukus ar lazdeles
 - remiasi išlavintais piešimo įgūdžiais
 - Skaitmeniniai rašikliai, pvz. Anoto, fizinio rašiklio ir skaitmeninės kameros derinys, kuris skaitmenizuoja užrašus, rašytus ant specialaus popieriaus
-

Anoto skaitmeninis rašiklis

- ❑ Integruota kamera
- ❑ Specialusis popierius
- ❑ Duomenų perkėlimas: Bluetooth, USB



IRISnotes skaitmeninis rašiklis su papildomu imtuvu



Livescribe Pulse Smartpen



- ❑ Kiek storesnis nei dauguma rašiklių, bet patogus.
 - ❑ Galima įrašinėti ir garsą – jo kokybė gera.
 - ❑ Žaismingas konfigūracijos procesas.
 - ❑ Sudėtingas programinės įrangos, instaliuojamos į kompiuterį, dizainas.
 - ❑ Labai patogus pildant formas
 - Nereikia perrašyti
 - ❑ Saugumas?
-

Skaitmeniniai rašalai



- Galimybė dirbti su elektroniniais dokumentais kaip su popieriniais
 - Privalumai
 - Komentavimas našesnis
 - Naudotojai nedaro klaidų
 - Trūkumai
 - Ranka uždengia dalį ekrano
-

Palyginimas

Rašiklis su imtuvu	Rašiklis, kuriam reikalingas specialus popierius
Reikia nešiotis papildomą prietaisą.	Nereikia nešiotis papildomo prietaiso.
Galima rašyti ant bet kokio popieriaus.	Reikalingas specialus popierius.
Popieriaus nereikia spausdinti specialiai.	Popieriaus spausdinimas užtrunka ilgai.

Privalumai ir trūkumai

- + Leidžia greitai ir lengvai komentuoti esamus dokumentus
 - Kai kada sunku pamatyti pasirinkimus ekrane, nes ranga uždengia dalį ekrano
 - Gali būti jaučiamas užlaikymas
-

Digital ink

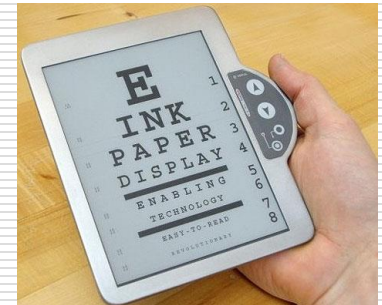
Electronic ink

Skaitmeniniai \neq Elektroniniai

- Skaitmeniniai rašalai
 - Rašiklio formos duomenų įvedimo įrenginys



- Elektroniniai rašalai
 - Ekranu technologija imituojanti paprasto rašalo vaizdą



11. Lietimas



- Jutikliniai ekranai
 - reaguoja į prisilietimus
- Lanksti ir efektyvi sąveika
 - Lietimas, braukimas
 - Vienas ar keli pirštai
 - Viena ar abi rankos
- Naujas navigacijos modelis
 - Kortelės, krūvos, karuselės

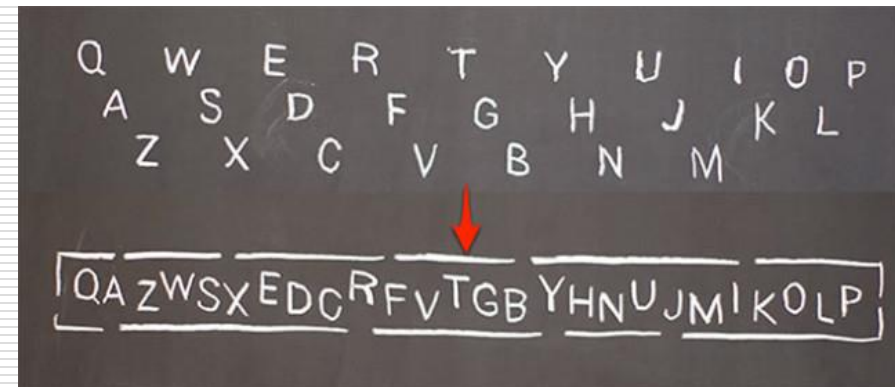
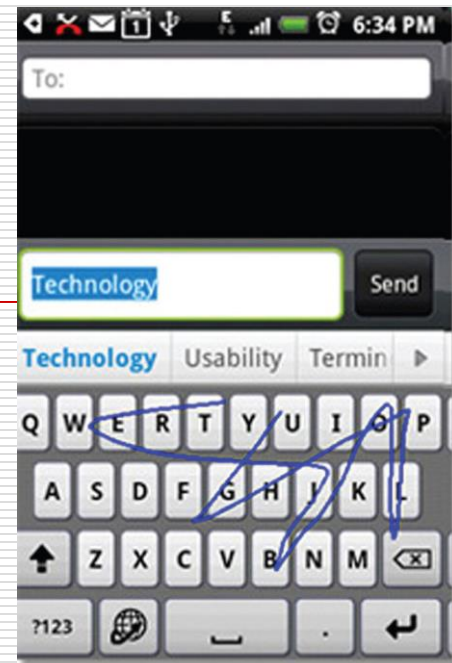


Tyrimai

- Ar sprigta, braukimas ir lietimas pakeitē turinio skaitymo ir paieškos būdā?

<https://youtu.be/2xA64e3Txe8>

- Minuum klaviatūra
 - <http://minuum.com/>



Tyrimai ir projektavimas

□ Laisvesnė sąveika

- Laisvi judesiai + pieštukiniai gestai

□ Problemos

- Mažas ekranas – ranka uždengia dalį
- Didelis ekranas – ranka pavargsta

□ Persukimas pirštais – spartesnis

- tačiau teksto rinkimas virtualioje klaviatūroje yra lėtesnis ir daroma daugiau klaidų nei naudojant mygtukų klaviatūrą
-

12. Laisvi gestai

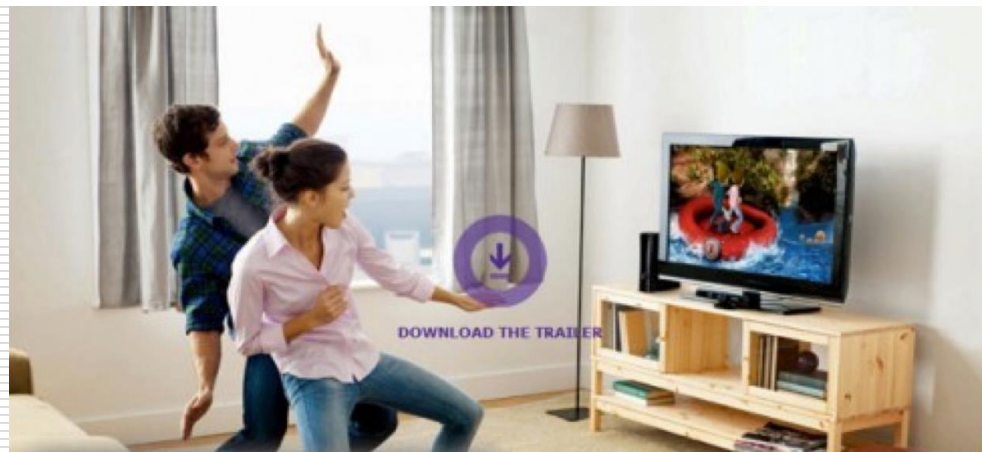


- Kamera, jutikliai ir kompiuterinė įranga
 - nuskanuoja žmogų avataro vaizdui
 - atpažįsta kūno dalių gestus
 - šviesos atpažinimo technologija
 - gestų valdymas pulteliu
 - pavyzdžiai: Nintendo Wii, EyeToy, Kinect ...
 - Avataras kartoja žaidėjo judesius
 - Imituoja garsus, spaudimo atsaką (Wiimote)
-

Laisvalaikio pramogos

□ Patinka visiems

- Vaikams ir seneliams, profesionaliems žaidėjams, net technofobams

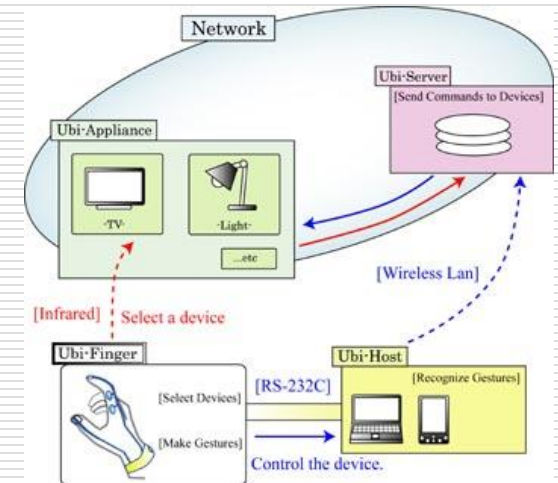
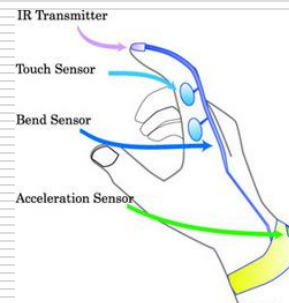
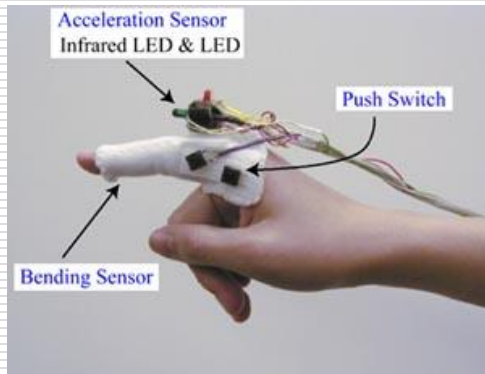
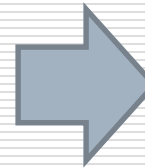


Sąveika gestais



Buitinės technikos valdymas gestais

□ Ubi-finger



<http://mobiquitous.com/ubi-finger-e.html>

Operational theater



Figure 1 System Display During Clipping



Figure 2 Attending surgeon clipping CT Scan with right hand while discussing with his colleague and gesticulating with his left hand.

[Mentis, Helena M., et al. "Voice or Gesture in the Operating Room." *Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. ACM, 2015.](#)

Tyrimai ir projektavimas

- Kokiū būdu atpažinti gestus:
 - Kryptingas nurodymo judesys?
 - Mosavimas rankomis?
 - Matuojant pultelio padėtį?
 - Kur gesto pradžia ir pabaiga?
 - Kas kada geriau:
 - Laikyti rankoje pultelį ar laisvas judesys?
 - Žaidžiant, šokant, atliekant fizinius pratimus
-

Haptic interaction

13. Apčiuopiama sąveika

- Juntamas įrenginio atsakas
 - Vibracija, spaudimas
 - Imituoja realybės pojūtį
 - Vairavimo simulatoriaus vairas vibruoja imituodamas vairavimo kelyje pojūtį
 - Nutolusio asmens apkabinimas (Huggy pyjama)
 - Moko išlaikyti taisyklingą padėtį
-

Tele-presence drabužiai: virtualieji apsikabinimai

- Būvimas kartu imituojamas, siunčiant dėvimo įrenginiu apsikabinimo signalą

CuteCircuit apsikabinimo
marškinėliai



Motina spaudžia prietaisą
ir vaikas jaučia apkabinimą

<http://www.youtube.com/watch?v=hQ6usrx-GPM>

Telefonai specialių poreikių naudotojams



ALVA MPO telefonas:

- įvestis: 8 mygtukai
- išvestis:
 - sintetinė kalba,
 - 20 langelių Brailio išvesties ekranas
 - 2 mygtukai garsui valdyti



Vibroliečiamasis atsakas realiuoju laiku

- Rankovė vibruoja tose rankovės vietose, kur rankos padėtis yra neteisinga



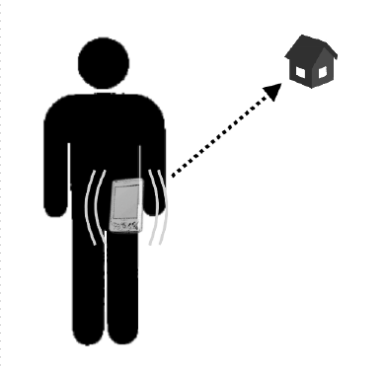
Vibrojuntamas atsakas realiuoju laiku



Sniegentininko judesių lavinimas:
Vibroliečiamasis atsakas derinamas su balsu atsaku

[Spelmezan, Jacobs, Hilgers, Borchers \(2009\).
Tactile Motion Instructions For Physical Activities.](#)

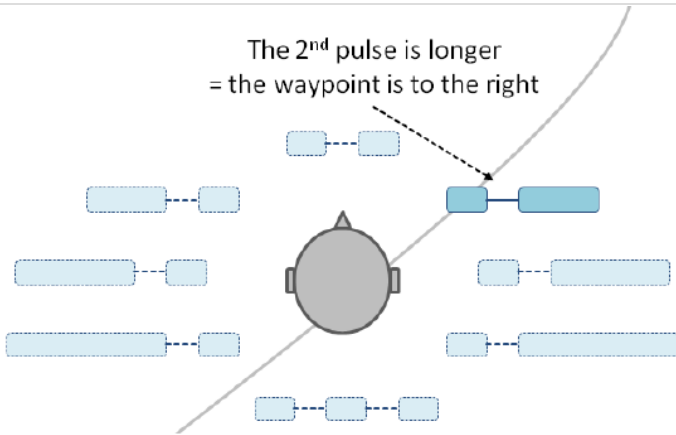
Vibrojuntamas atsakas



- PocketNavigator
 - GPS + vibrojuntamas atsakas

- **Skirtingas vibravimo pobūdis sufleruoja asmeniui, ar eiti tiesiai, sukti kairėn ar dešinėn**

The 2nd pulse is longer
= the waypoint is to the right



Pielot, M., Poppinga, B., and Boll, S. PocketNavigator. *Proceedings of the 12th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services - MobileHCI '10*, ACM Press (2010), 423–246.

Tyrimas ir projektavimas

- Kuriose kūno vietose išdėstyti jutiklius?
 - Vibracija: atskiri signalai ar nuoseklus?
 - Kada aktyvuotis ir kokių intensyvumu vibruoti?
 - Ar ir kaip pritaikyti skirtingoms aplinkoms?
-

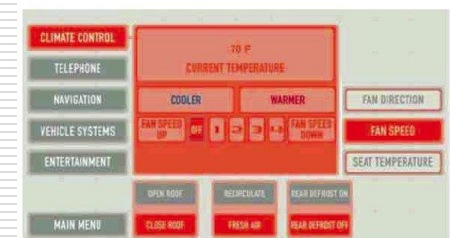
14. Multimodaliniai interfeisai

- Lygiagretus informacijos pateikimas
 - vizualiai, garsu, lietimui, žvilgsniu, pieštuku, gestu
 - Didina sąveikos našumą
 - Dažnai pateikiami keli būdai vienu metu
 - Komandos balsu gali būti derinamos su gestais
 - Žvilgsnis su gestais, kiti deriniai
-

Pavyzdys: SpeechWord (Ford)



- *User speaks:* Climate Control.
- *System speaks:* Climate Control. Warmer or cooler?
 - The system displays changes to climate control display showing a list of options, including seat temperature, fan speed/direction, and so on
- *User:* Seat temperature.
- *System:* Seat temperature. Please say driver, passenger, or both.
- *User:* Driver.
- *System:* Warmer or cooler?
- *User touches the "Warmer" button.*
- *System:* Increasing the driver seat temperature by two degrees.



[Multimodal conversational systems for automobiles.](#)

R. Pieraccini, K. Dayanidhi, J. Bloom, J.G. Dahan, M. Phillips, B.R. Goodman, K. Venkatesh Prasad. Communications of the ACM, Vol. 47 No. 1, Pages 47-49

Tyrimai ir projektavimas

- Tobulinama kalbos analizė, garsų ir žvilgsnio atpažinimas
 - Analizuojama pridėtinė vertė sujungus skirtingą įvestį ir išvestį.
 - Ar natūralu bendrauti su kompiuteriu, kaip su kitu žmogumi, kalba ir gestais?
 - Multimodalinių interfeisų projektavimo gairės (Reeves ir kiti, 2004)
-

15. Bendro naudojimo interfeisai

- Interfeisai grupiniam darbui
 - Leidžiama įvestis keliems naudotojams
 - Dideli sienų displėjai, kur žmonės naudoja savo pieštukus ir gestus
 - Interaktyvieji stalai tinka nedideliems grupėms pirštais sąveikauti su duomenimis
 - pvz., Mitsubishi DiamondTouch ir Sony Smartskin, Surface
-

Interaktyvi lenta (angl. *A smartboard*)



DiamondTouch tabletop



- Atskiria skirtingų naudotojų prisilietimus
- Identifikuojamas kiekvieno naudotojo signalas

[Circle Twelve's demonstracija](https://www.youtube.com/watch?v=rSDRlox2sEI)
<https://www.youtube.com/watch?v=rSDRlox2sEI>

Roomware



- Neformalių susitikimų kambario įranga
 - Integruota interaktyvi aplinka
 - Sienos ekranai, stalai sujungti į tinklą
 - Patogi prieiga prie skaitmeninio turinio
-

Privalumai

- Interaktyvi erdvė patogiam grupės darbui
 - Integruojami dalyvių įrenginiai į bendrą erdvę
 - Keli naudotojai vienu metu
 - Gali rodyti ir liesti rodomą informaciją
 - stebi sąveiką ir mato tą patį vaizdą
 - Lygiateisis dalyvavimas
 - Lengvesnis dalinimasis informacija
 - Bendras aptarimas ir sąveika palengvina bendrą sprendimų priėmimą
 - Patogiau vienas kompiuteris ir projektorius
-

Tyrimai ir projektavimo uždaviniai

- Užtikrinti laisvų rankų ar rašiklio gestų sklandžią sąveiką
 - Analizuojama, kaip dydis, orientacija ir forma paveikia bendradarbiavimo kokybę
 - Horizontalus ar vertikalus paviršius?
 - Horizontalūs paviršiai, skirtingai nei vertikalūs, skatina lygiateisį bendravimą
 - Pastebėta, kad didesnių dydžių interaktyvieji stalai ne tiek gerina grupės darbą, kiek skatina darbo pasidalijimą
-

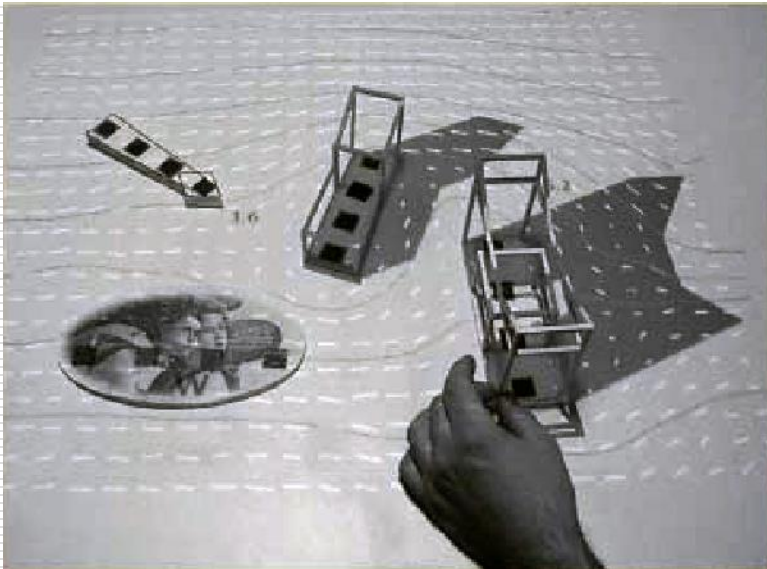
16. Jutikliniai interfeisai

- Fizinių objektų sekimas per jutiklius
- Žmogaus manipuliavimas fiziniais objektais įtakoja skaitmeninį pavaizdavimą, pvz. rodoma animacija
- Skaitmeniniai efektai rodomi įvairiuose priemonėse ir vietose ar gali būti įmontuoti fiziniuose objektuose
 - Pvz. Tinkersheets – prekybos centro logistikos simulatorius

<https://www.youtube.com/watch?v=SGRCA7aT3Uc>

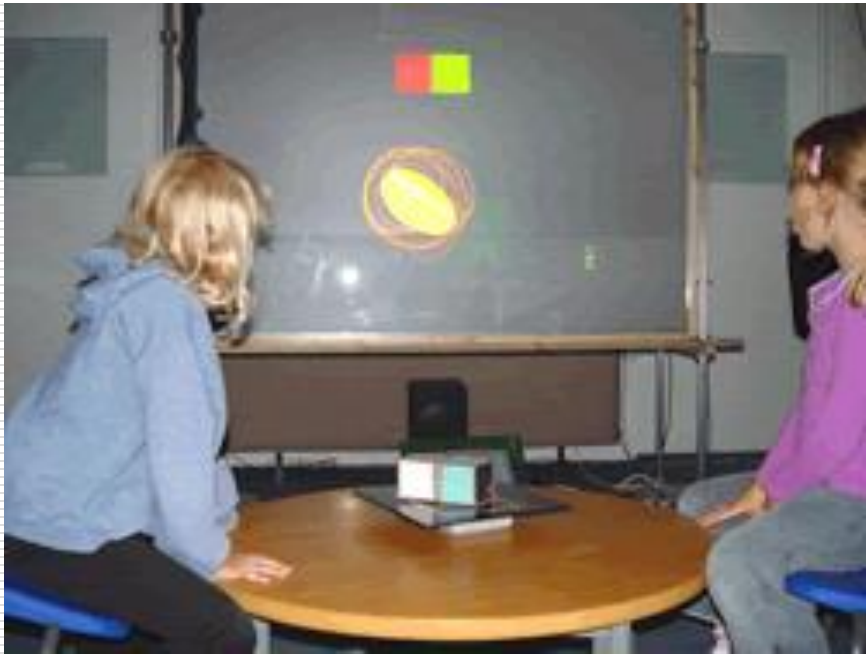
<https://youtu.be/h7wP3m9DDFg>

Urp



- Fiziniai pastatų modeliai kilnojami interaktyviame stale
- Vėjo ar pavėsio simuliatoriai
 - skaitmeniniai pavėsiai aplink namus dienos bėgyje

Chromarium cubes



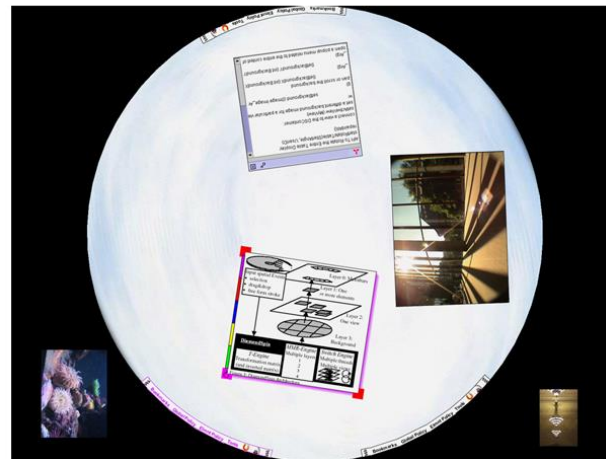
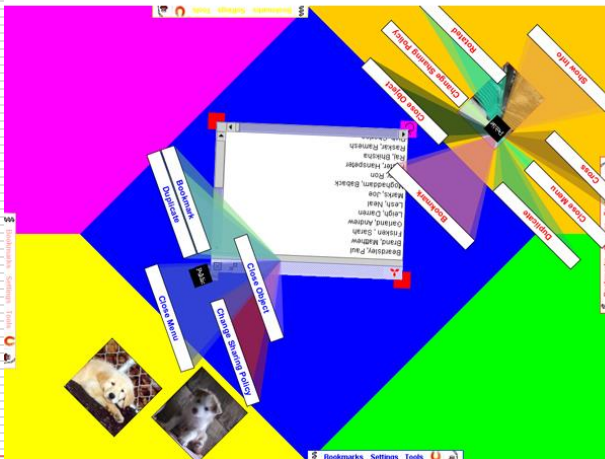
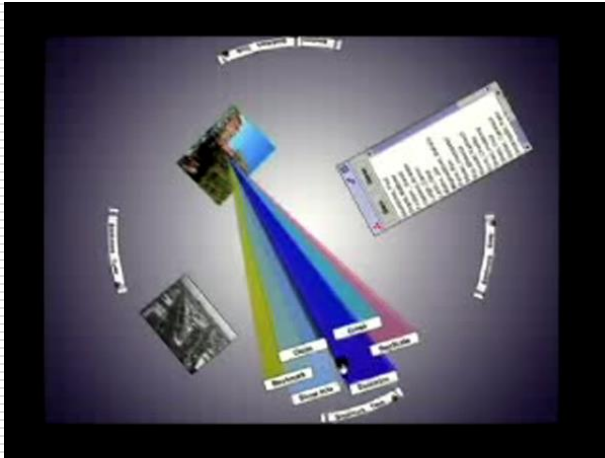
- Sukinėjant blokus sienoje animuojami spalvų deriniai
 - Skatina kūrybiškumą ir grupinį tyrinėjimą
-

Srautų blokai (angl. Flow blocks)



- Pavaizduoja kintančius skaičius ir šviesas, įmontuotus blokuose
 - Imituoja šablonus
- Veikimas priklauso nuo jų sujungimo tvarkos

Diamond Spin



<http://www.merl.com/projects/diamondspin/>

Privalumai

- Objektai laikomi abiem rankomis, derinami ir manipuliuojami būdais, neįmanomais kituose interfeisuose
 - Asmenų grupė gali veikti kartu
 - Skatina įvairius dalykinės srities pavaizdavimo ir tyrinėjimo būdus
 - Skatina gilesnį supratimą, mokymąsi ir problemų sprendimą lyginant su kitais interfeisais
 - Palengvina kūrybiškumą ir apmąstymą
-

Tyrimai ir projektavimo problemos

- Sukuria naują koncepcinę sistemą, identifikuojančią naujoviškas savybes
 - Kaip dėti objektus: vienas ant kito, vienas šalia kito, vienas kito viduje?
 - Sinchronizuoti pavaizdavimą su fizinėmis manipuliacijomis
 - Susieja fizinius veiksmus ir skaitmeninį pavaizdavimą
 - Mokymui – svarbus aiškus veiksmo ir efekto žymėjimas
 - Laisvalaikiui - svarbūs neišreikštiniai ir netikėti veiksmai
 - Jutikliųjų interfeisų projektavimo gairės:
 - [Orit Shaer and Eva Hornecker. 2010. Tangible User Interfaces: Past, Present, and Future Directions. *Found. Trends Hum.-Comput. Interact.* 3, 1–2 \(January 2010\), 1-137.](#)
-

17. Papildyta ir mišri realybė

- Papildyta realybė
 - Virtualus vaizdas ant fizinių objektų
 - Mišri realybė
 - realaus pasaulio rodiniai integruoti į virtualios aplinkos rodinius
 - Taikymai: medicina, žaidimai, skrydžių valdymas, mokymasis
-

Pavyzdžiai

Medicinoje

- Kompiuterinė tomografija, kai rodomas trimatis organo vaizdas
 - Gydytojas tiksliau supranta negalavimo priežastį

Oro eismo valdyme

- Dinaminis lėktuvo informacijos vaizdavimas
 - Galimybė pamatyti vaizdą iš skirtingų perspektyvų
-

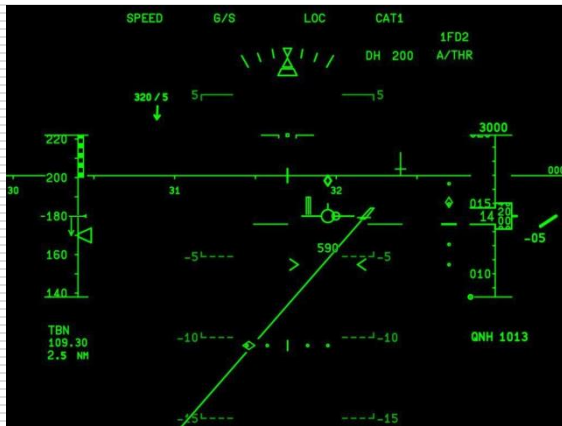
Taikymai medicinoje



**THE GIANT
HEART**
A Healthy Interactive Experience

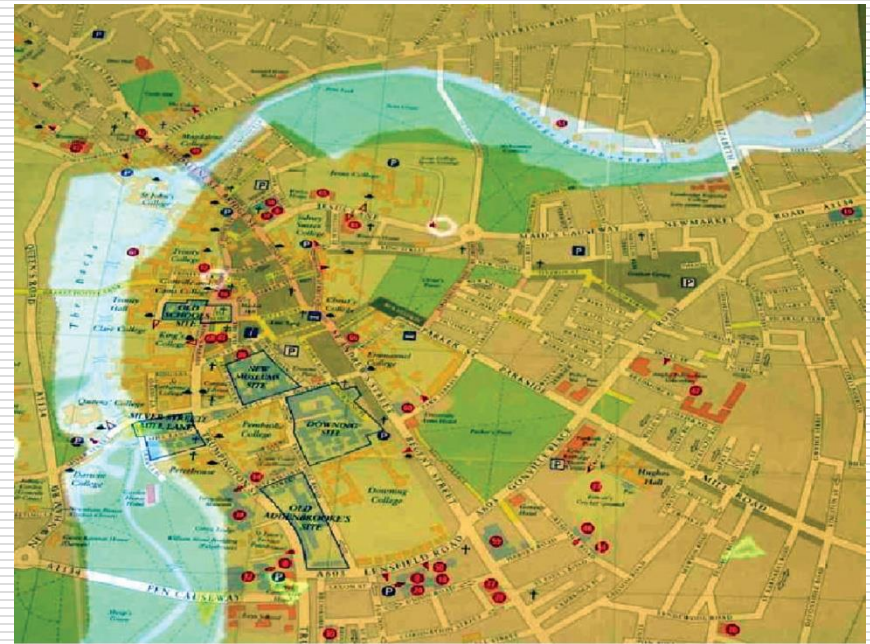


Aviacijoje



<http://www.smartcockpit.com/pdf/flightops/aircraft/13>

Papildytas žemėlapis



Projektorius virš žemėlapiu parodo potvynio užlietas erdves.

Delninis įrenginys leidžia sąveikauti su žemėlapiu objektais.

[Gerhard Reitmayr, Ethan Eade, and Tom Drummond. 2005. Localisation and Interaction for Augmented Maps. In Proceedings of the 4th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality \(ISMAR '05\). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 120-129.](#)

Londono muziejaus gidas



- James May kaip avataras programėlėje pasakoja apie Londono Mokslo Muziejaus eksponatus

https://www.youtube.com/watch?v=Nf4p_IFzIM

„Išmani“ papildyta realybė

- Išmanieji taikymai remia miesto gatvėmis einančius žmones
 - Rodyklės ir lokali informacija (pvz. artimiausia picerija) pateikiama ant miesto plano
 - Socialinio priimtimumo problema: ar saugu vaikščioti gatvėmis žiūrint į telefoną?
-

Privalumai ir trūkumai

- Realistiškai pavaizduoja sudėtingus objektus
 - Skatina dalyvavimo jausmą, paveikiant visus pojūčius
 - “sąmonės būseną, kurioje žmonės (psichologiškai) jaučia buvimą virtualioje aplinkoje” (Slater ir Wilbur, 1999)
 - Pateikia informacija pirmo ir trečiojo asmens požiūriais
 - Ant galvos užmaunami displejai yra nepatogūs dėvėti, gali kelti judėjimo ligas ir dezorientaciją
 - Problemos
 - navigacija 3D aplinkoje
 - kaip valdyti avataro judesius
 - Bendravimas ir bendradarbiavimas 3D aplinkoje
 - Realizmo lygmuo
-

Tyrimo ir projektavimo objektai

- Kur ir kada pateikti papildomą informaciją?
 - Informacija turi išsiskirti, bet neblaškyti
 - Reikalinga darna su realaus pasaulio objektais
 - Kokio tipo įrenginys?
 - Išmanusis telefonas, užmaunamas ekranas?
 - Projektavimo gairės
 - [Richard Wetzel, Rod McCall, Anne-Kathrin Braun, and Wolfgang Broll. 2008. Guidelines for designing augmented reality games. In *Proceedings of the 2008 Conference on Future Play: Research, Play, Share* \(Future Play '08\). ACM, New York, NY, USA, 173-180.](#)
-

18. Dėvimi interfeisai

- Pirmieji gaminiai
 - Ant galvos užmaunami ekranai ir kameros leido įrašyti tai, ką žmogus mato ir priėti prie skaitmeninės informacijos
 - Juvelyriniai dirbiniai, kepurės, akiniai, batai, švarkai
 - priemonės sąveikauti su skaitmenine informacija judant
 - [Talking shoe](#)
 - Dažniausi taikymai
 - Automatinės darbo knygos
 - Automatiniai ekskursijų gidai
-

Steve Mann – dėvimųjų įrenginių pradininkas

Steve Mann's "wearable computer" and "reality mediator" inventions of the 1970s have evolved into what looks like ordinary eyeglasses.



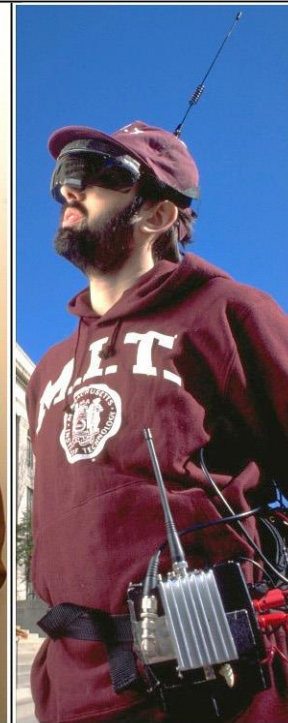
(a)
1980



(b)
Mid 1980s



(c)
Early 1990s



(d)
Mid 1990s



(e)
Late 1990s

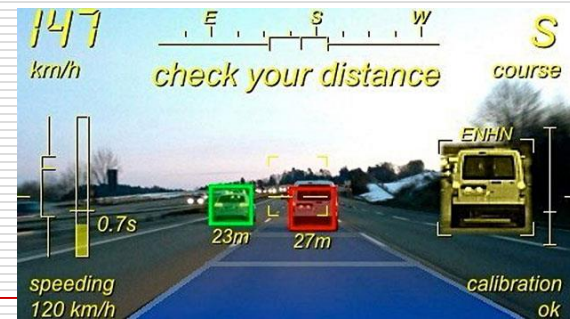
Dėvima kompiuterija



Batai, matuojantys nerimą


http://www.metropolismag.com/html/content_0700/comp.htm

Google Glass



- ❑ Interaktyvus ekranas su kamera, kalbos įvestis
- ❑ Leidžia fotografuoti, filmuoti, naršyti
- ❑ Trikdo akių kontaktą
- ❑ Filmavimas pažeidžia asmens privatumą

Google Glass augmented reality computer
Google Glass, a wearable computer with a head-mounted display, has gone on sale to early adopters at a cost of \$1,500



Bone conduction transducer: Sends audio directly to inner ear through bones of skull, eliminating need for headphone

Microphone: Give audio commands or make phone calls*

Prism

Computer: GPS and Wi-Fi, 12GB storage

Camera: Photos – 5MP, Video – 720p HD

Battery: Power for "one full day of typical use"

HOW IT WORKS

Normal vision

Projector

Prism: Reflects display on to retina

Retina

VIEWING EXPERIENCE

Reality: Wearer's normal vision

Overlay: Information appears as translucent image

APPLICATIONS AND USES

Google claims Glass offers many functions including mapping, recording photos and videos (with ability to stream live video of what you are looking at), internet searching, and language translation – all operated by voice command.

Source: Google Pictures: Associated Press *when linked by Bluetooth to cell phone © GRAPHIC NEWS

Tyrimai ir projektavimo problemos

Komfortas

- lengvi, maži, madingi ir pageidautina nematomi

Higiena

- Galimybė skalbti ar valyti

Dėvėjimo paprastumas

- Lengva nuimti ir keisti elektroninius priedus

Panaudojamumas

- Kaip naudotojas valdys įsiūtas priemones?
 - Balsu, lietimui, įprastais mygtukais?
-

Robotai ir dronai

□ Keturi tipai

- Nuotoliniai robotai – gyvybei pavojingose aplinkybėse
 - Namų robotai vykdo monotoniškus namų ruošos darbus
 - Robotai-gyvulėliai vykdo draugo funkciją
 - Socialiniai robotai, su kuriais žmonės bendradarbiauja, kaip su lygiais partneriais
-

Privalumai

- ❑ Robotai gyvulėliai turi gydomąjį poveikį, sumažina stresą ir vienatvės baimę
- ❑ Nuotoliniai robotai yra valdomi tyrinėjant sprogmenis ir kitas pavojingas medžiagas



Elektroniniai „draugai“



Tamagotchi

- [Robot Pets of the Future](#)
- [OppiKoppi Beer drone](#)

Tyrimai ir projektavimo problemos

- Kaip žmonės reaguos į fizinius robotus, imituojančius žmogaus elgseną?
 - rodančius įvairias veido išraiškas?
 - Virtualiųjų agentų analogas?
 - Ar robotai turėtų būti panašūs į žmones?
 - O gal pritaikyti konkrečiai užduočiai?
 - Kaip projektuoti sąveiką?
 - Kaip žmogumi ar prietaisu?
 - pvz. balsu ar spaudžiant mygtukus?
-

Dronai

- Nepilotuojami lėktuvai valdomi nuotoliniu būdu naudojami įvairiuose kontekstuose
 - Pramogų srityje, pvz. atnešant maistą ir gėrimus festivaliuose ir vakarėliuose;
 - žemės ūkyje, pvz. skraidant virš laukų ir renkant ūkininkui naudingus duomenis
 - Seikant brakonierius gamtos rezervatuose
 - Skaido ir siunčia nuotraukas į bazę, kur paveikslai agreguojami į žemėlapius
 - Nustato derliaus sveikatą ir geriausią laiką nuimti derlių
-

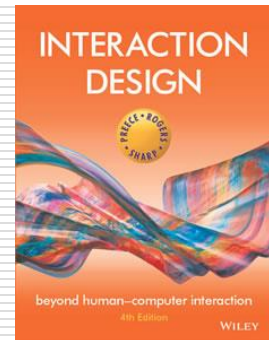
Dronas vynuogyne



Figure 6.34 A drone being used to survey the state of a vineyard

Source: Courtesy of Discover Sonoma County Wine

<http://www.latimes.com/business/la-fi-drones-agriculture-20140913-story.html#page=1>.



Drones may provide big lift to agriculture when FAA allows their use

Tyrimai ir projektavimas

□ Etikos problemos

- Privačių valdų fotografavimas ir filmavimas pažeidžia privataus gyvenimo apsaugą
 - Informavimo ir sutikimo problema
-

20. Smegenų ir kompiuterio sąveika

- Smegenų ir kompiuterio interfeisai išnaudoja komunikacijos kanalą tarp žmogaus smegenų bangų ir išorinio įrenginio, kaip antai žymeklio ekrane
 - Žmogus išmoksta koncentruoti dėmesį užduočiai, pvz. Žymeklio valdymui
 - Įrenginys reaguoja į neuronų būsenos pakitimus
-

Taikymai: Brainball, medicinoje

- Pagalbinė technologija medicinoje



<https://www.youtube.com/watch?v=ogBX18maUiM>

Visur esanti kompiuterija

- angl. *ubiquitous computing*
 - Radikaliai keičia žmonių mąstymo ir sąveikos su kompiuteriais būdą
 - Kompiuteriai įmontuoti į aplinką
 - ŽKS vieta naujame kontekste turi būti permąstyta
-

Aplinkos kompiuterijos klausimai

1. Kaip suteikti žmonėms galimybę naudoti informaciją darbo ir socialinėse veiklose, naudojant platų technologijų asortimentą?
 2. Kaip projektuoti aplinkos technologijų naudotojų patirtis, kai nėra įprastų valdymo priemonių
 3. Kaip pateikti kontekstinę informaciją tinkamu laiku ir tinkamoje vietoje, kai naudotojai juda?
 4. Kaip užtikrinti informacijos, skleidžiamos kompiuterių ir įrenginių tinklais, saugumą ir patikimumą?
-

Naujasis mąstymas

- Galimybė pasiekti ir naudoti informaciją
 - profesinėje, socialinėje ir kasdienėje veikloje
 - Projektavimas naudotojo potyriams
 - Interfeisai aplinkoje, be įprastų valdymo įrenginių.
 - Kokia forma pateikti kontekstinę informaciją
 - tinkamu laiku ir tinkamoje vietoje, kai naudotojai juda
 - Informacija, siunčiama per sujungtą displėjų, įrenginių ir objektų tinklą
 - turi būti saugi ir patikima
-

Interfeisų individualizavimas

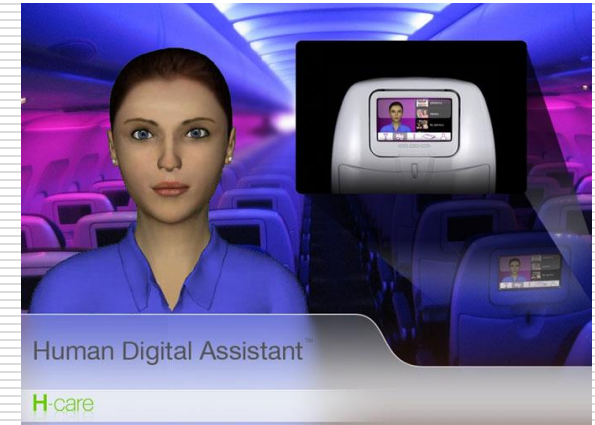


Vakar

**Vienas
dydis
tinka
visiems**



Šiandien



Rytoj ?

**Individualizuota
aplinka**



Apibendrinimas

- Sąveikos suvokimas yra svarbi dalykinės srities analizės dalis
 - Fundamentali sąveikos projektavimo dalis yra koncepcinio modelio kūrimas
 - Sąveikos būdai ir interfeiso metaforos struktūrizuoja mąstymą, kuriant koncepcinį modelį
 - Sąveikos stiliai yra konkrečios interfeiso rūšys, realizuojančios koncepcinį modelį
 - Sąveikos paradigmos veikia koncepcinio modelio projektavimą
 - Sąveikos kryptis
 - Individualizuotos technologijos
-

Šaltiniai

- ❑ Rogers. Sharp, Preece (2011) Interaction design: beyond the human computer interaction, Wiley.
 - ❑ FLIGHT OPS - Aircraft - Head Up Display By Airbus, OLM FBW 2006 – Toulouse – 26-28 September 2006
 - ❑ David Wortley, Immersive Technologies and the Future of Learning and Development. Serious Games institute. Paskaita VU MIF studentams, 2010.
 - ❑ Card, S.K., Mackinley, J.D., Shneiderman, B. (eds) (1999) Readings in Information Visualization: Using Vision to Think, Morgan Kaufman, San Francisco
 - ❑ [Multimodal conversational systems for automobiles](#). R. Pieraccini, K. Dayanidhi, J. Bloom, J.G. Dahan, M. Phillips, B.R. Goodman, K. Venkatesh Prasad. Communications of the ACM, Vol. 47 No. 1, Pages 47-49
 - ❑ Pielot, M., Poppinga, B., and Boll, S. PocketNavigator. *Proceedings of the 12th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services - MobileHCI '10*, ACM Press (2010), 423–246.
-

Egzamino klausimų temos

- Panagrinėkite trijų pasirinktų interfeiso tipų projektavimo ir tyrimo tikslus
-