

# Projektavimas mobiliems įrenginiams



14 paskaita

Žmogaus ir kompiuterio sąveika

Kristina Lapin

# Planas

- Delninių įrenginių programėlių formatai
- Planšečių programėlių formatai
- Projektavimas nykščio zonai
- Mobili navigacija turinys ir valdymas
- Projektavimo rekomendacijos kitiems įrenginiams

# Tipai

- Delniniai
  - Telefonai ir specializuoti įrenginiai
  - Aukštas ir siauras (16:9) ekranas, 4-6 colių skersmuo
  - Naudojami dažniau stačiai, kartais gulsčiai
- Planšetės
  - 9-10 colių skersmuo (4:3, 16:9), naudojamos stačiau ir gulsčiai
- Mini planšetės
  - Sporto įrenginiuose, 7-8 colių skersmuo (4:3 Apple, 16:9 MS Google)

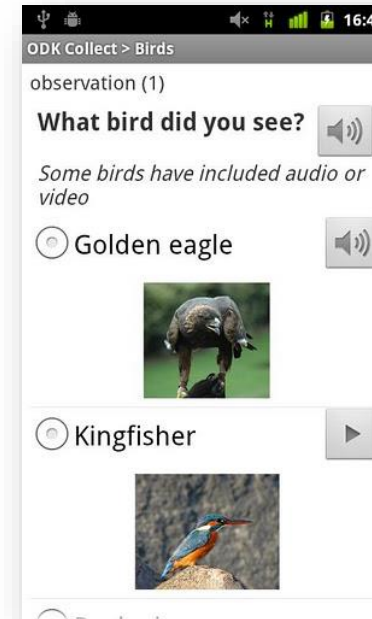
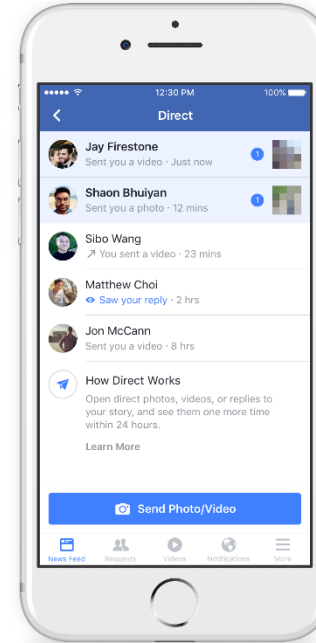
# Piktogramų naudojimo privalumai

- Patogi priemonė pasirinkti pirštu
- Kompatiškumas tinka priemonių juostoms,
  - Daug piktogramų santykinai mažame plote
- Greit atpažįstamos
  - akimirksniu (jei gerai suprojektuotos)
- Piktogramų nereikia versti į kitas kalbas
  - Vartotojams užsieniečiams
- Vizualiai malonios
  - Gerina estetinį patrauklumą
- Tinka kurti produktų šeimos įvaizdį
  - skirtingose programėlėse naudojamos tos pačios piktogramos ir tas pats stilius

# Delninių programėlių formatai

- SĄrašai
  - Pagrindinis šablonas ne žaidimų programėlėms
  - Sąrašo ir tinklelio forma atitinka aukštą ir siaurą ekraną
- Vertikali struktūra
  - turiniui ir valdikliams
  - Viršutiniam ar apatiniam meniu

## Stacks



# Delninių programėlių formatai

## Screen carousels

- Ekranų karuselės
  - Informacijos suvestinių skydeliams
  - Navigacija
    - Braukimas į šoną
    - Gali būti su viršutiniu ar apatiniu meniu
  - Puslapio žymeklis rodo padėtį
  - Turinys paprastai neciklinamas
    - nors ciklinimas supaprastintą navigaciją



# Orientacija ir išdėstymas

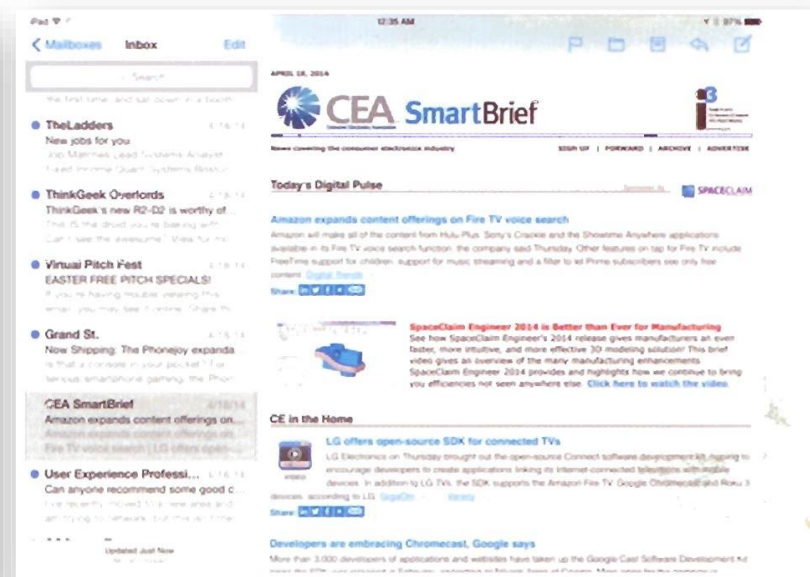


- Statusis ir gulsčias režimai
  - Dauguma programėlių prisitaiko
- Statusis
  - Sąrašams
  - Patogu naudoti viena ranka
- Gulsčiasis
  - Ypač dažnai naudojamas fotografavimo ir filmavimo programėlėse



# Planšečių programėlių formatai

- Sąrašų ir indeksų juostos
  - Vertikaliai išdėstyta pagrindinė sritis ir
  - viena ar kelios kortelės, navigacijos ir operacijų juostos
- Indeksų juostos
  - Stačiajame režime: užkloja dalį erdvės
  - Gulščiajame – pastovi sritis šalia pagrindinio lango
  - Pvz. iOS iPad Mail



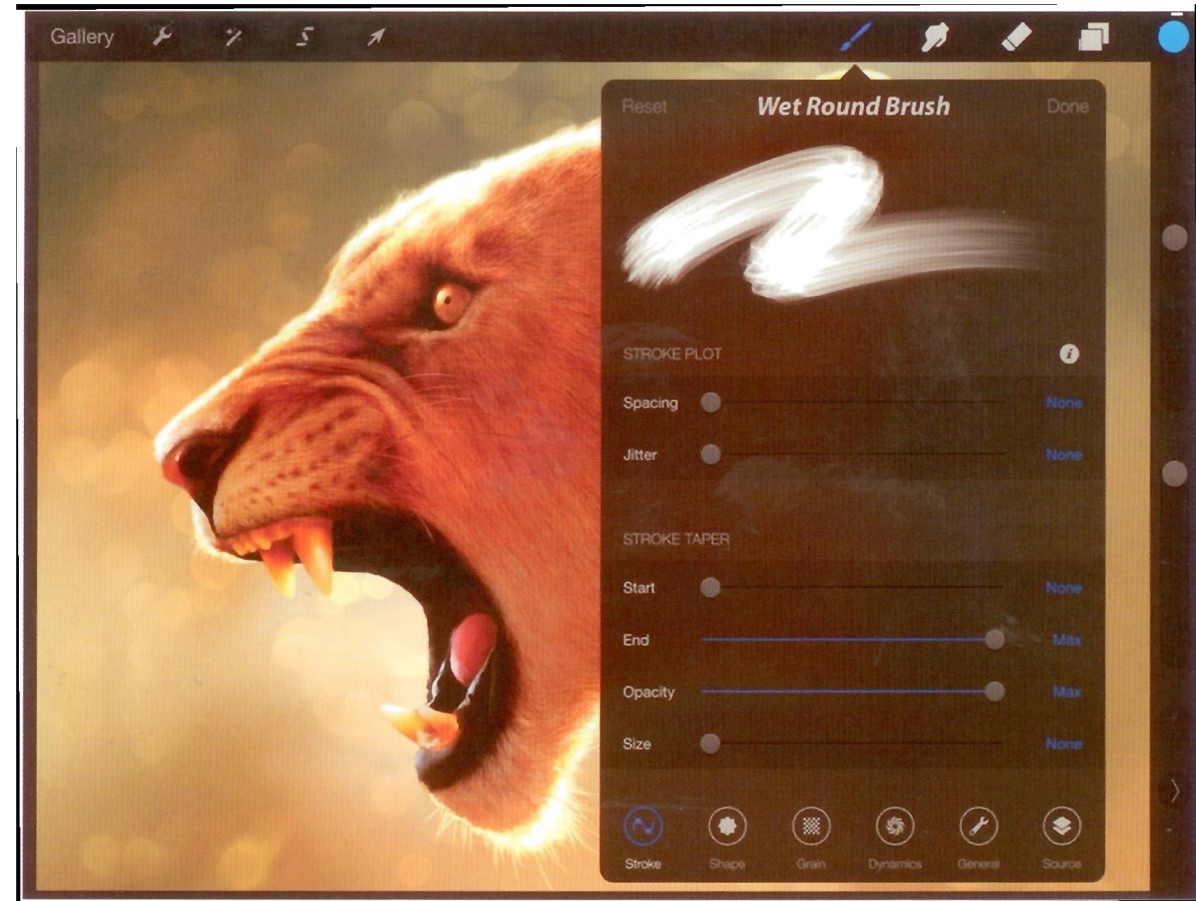


# Planšečių programėlių formatai

- Iššokančios valdiklių juostos

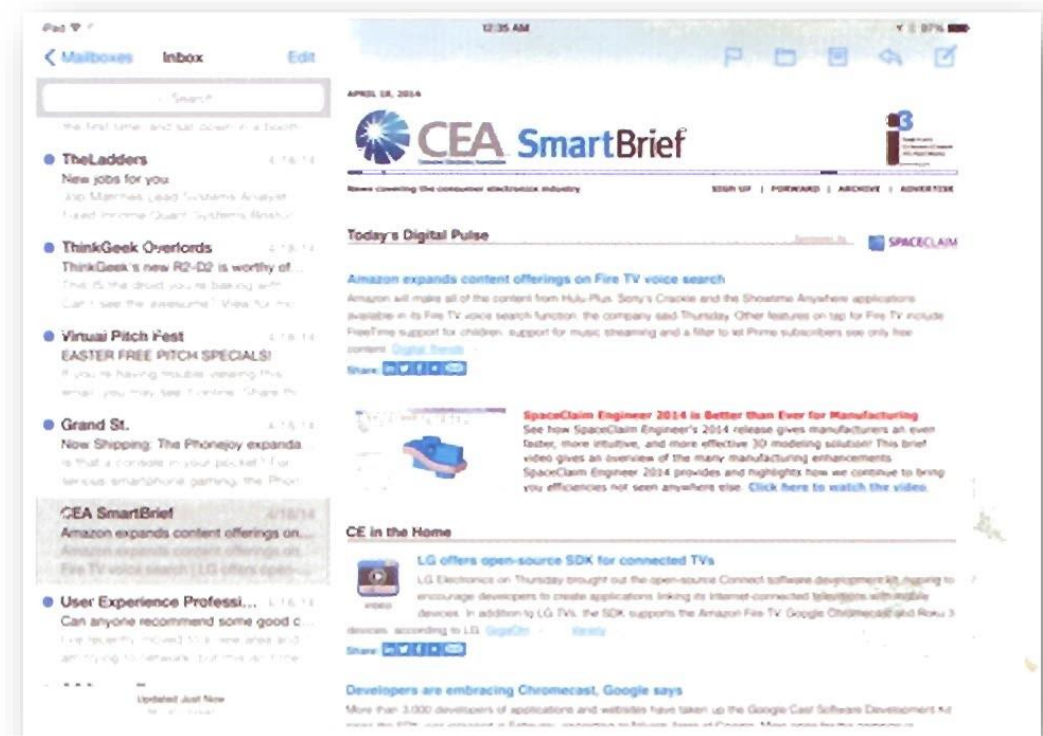
## Pop-up control panels

- Alternatyva mygtukų juostoms
- Gerina užduoties tēkmę išlaikant pagrindinio lango kontekstą
- Kitaip nei dialogo langas susiję su konkrečiu valdikliu ar objektu ekrane



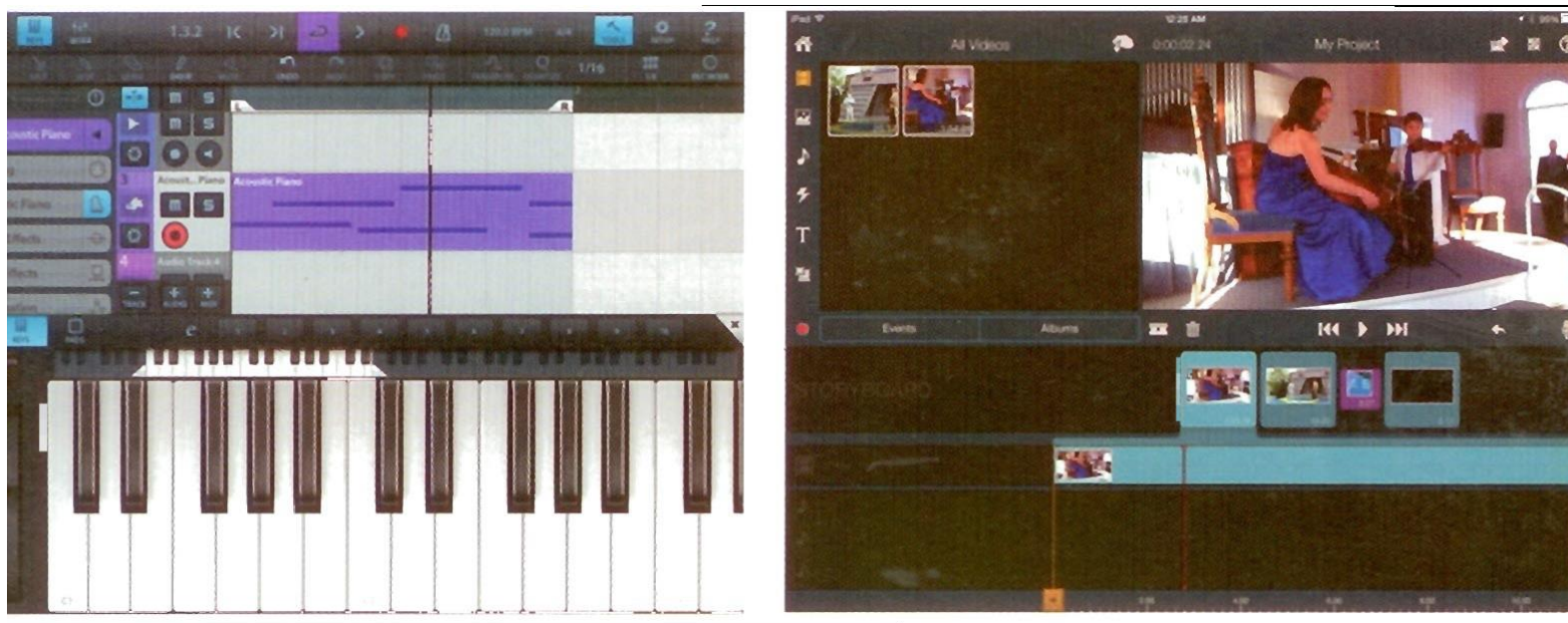
# Orientacija pagrįstas išdėstymas

- Planšetėse svarbu atsižvelgti į orientacija kilnojančią valdiklių juostas prie viršutinio ar šoninių kraštų
- Paprastoms programėlėms
  - Mygtuko aktyvuojamas juostas išdėstyti šalia pagrindinio turinio
  - Užuot užklojant jį



# Planšetėms: mobilus ar darbatalio išdėstymas?

- Darbatalio įrankių juostos ir juostos pritaikomos mažesniems ekranui



Cubasis ir Pinnacle studio languose tankiai perkeltos darbatalio įrankių juostos

# Darbastalio valdiklių taikymas planšetėse

- Įrankių juostų mygtukai elementai pakankamo dydžio išrinkti pirštu
- Tempti ir paleisti stilius jutikliniame ekrane jautrus atsitiktiniams prisilietimams
  - Vengti arba leisti lengvai atšaukti
- Iššokantys langai turi aiškiai rodyti kas juos inicijavo ir turėti antraštes
- Funkcijų hierarchijos kuo tiksliau atitinka vartotojo darbo sekas
- Sudėtingos programėlės gali turėti vieną orientaciją
  - Užuot prisitaikymo stačiajam ir gulsčiajam režimams
  - Kita orientacija gali būti panaudota iš esmės kitokiam išdėstymui



# Mini planšetės



- Projektavimo problemos
  - 16:9 santykio rėmimas stačioje ir gulščioje orientacijose,
  - Per mažai erdvės perkelti planšetės išdėstymą, per daug - išmaniojo telefono
- Pavyzdyje šalia pakankamo dydžio valdikliai, fizinių valdiklių imitavimas ir vartotojo darbo seką atitinkanti funkcijų hierarchija
  - Paprasta, bet galinga garso apdorojimo priemonė



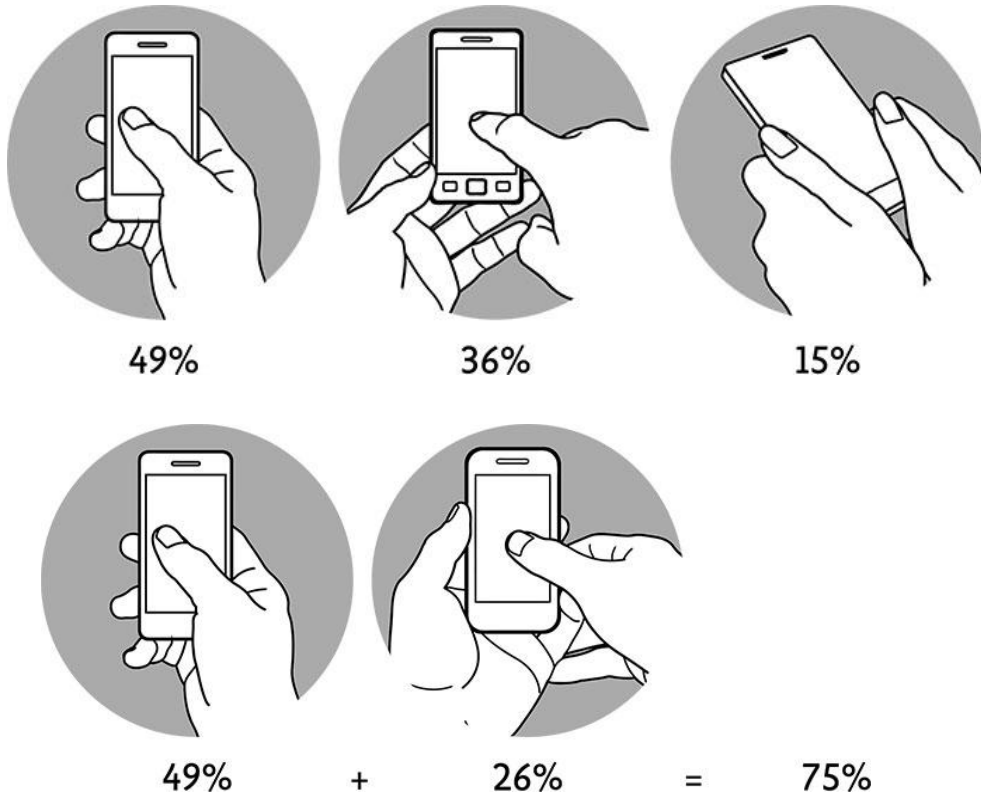
# Projektavimas mini planšetėms

- Langai
  - Nedaugiau 2 šalimų langų gulščiajame režime
  - Stačiajame režime – geriau užsiklojantys langai
- Įrankių juostos
  - Stačiajame režime mygtukai yra toli nuo darbo srities
  - Gulščiajame režime – įrankių juostos su navigacija palieka mažai vietos turiniui
- Sąrašai
  - Tinka - tinklelis, juostos ir skirtukai, pavyzdžiui
    - Vertikalios sąrašo elementų kortelės stačiajam režimui,
    - Gretimai išdėstyta rodyklė ir detalus rodinys - gulščiajam



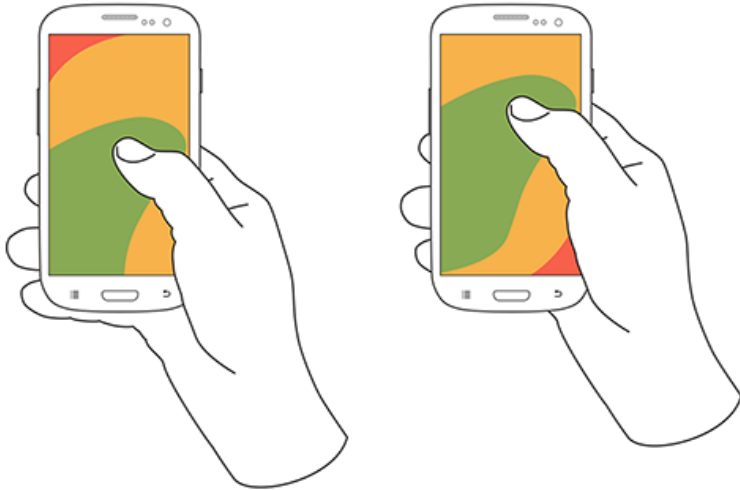
Projektavimas nykščio zonai

# Kaip laikomi delniniai?



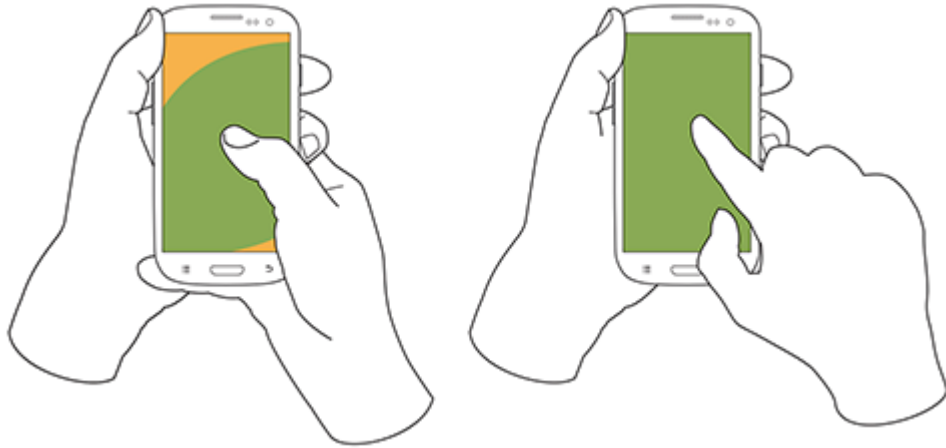
- 2013 m. Steven Hook stebėjo 1300 žmonių telefonų naudojimo būdus
- 49% (iš 90% dešiniarankių) laikė dešinėje rankoje
  - Kiti naudojo nedominuojančią ranką, kitą naudojo rašymui ir kitiems tikslams
- Nykštis gauna didžiausią krūvį

# Naudojimas viena ranka



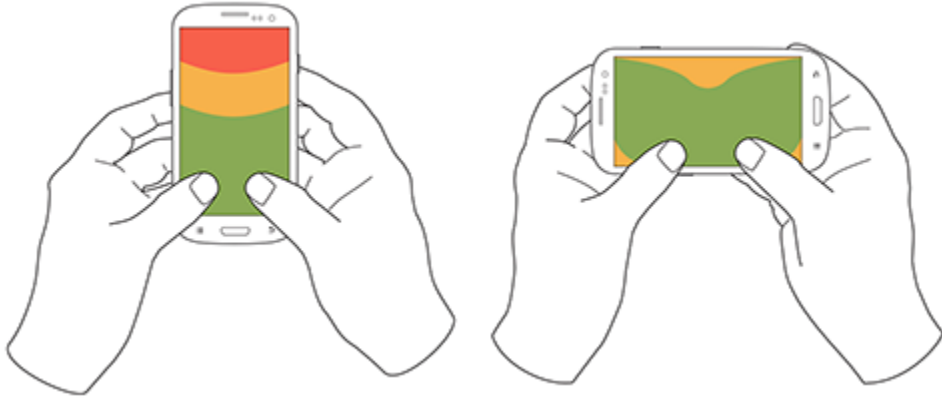
- 49% naudousių viena ranka laikė:
  - Dešinys nykštys ant ekrano — 67%
  - 90% yra dešiniarankiai
- Kairys nykštys ant ekrano—33%
- Koreliuoja su naudotojais lygiagrečiai vykdantys kitą užduotį
  - Kažką nešančius kitoje rankoje, atveriančius duris

# Viena ranka laiko, kita - sąveikauja



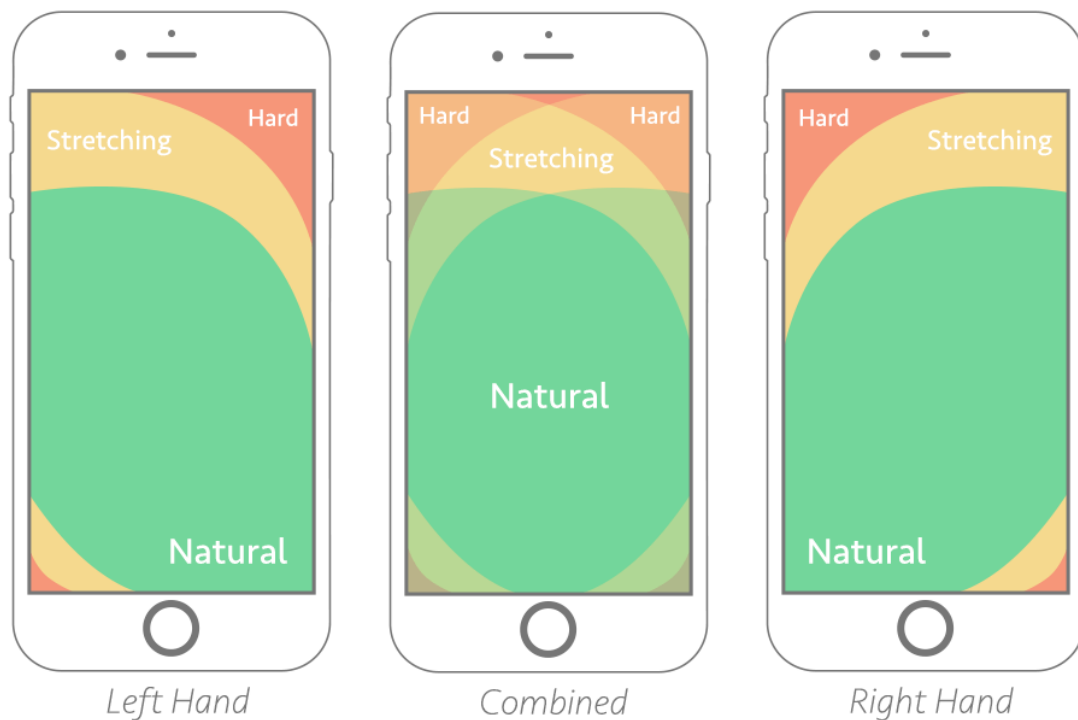
- Sąveikai naudoja
  - Nykštį — 72%
  - smilių — 28%
- Laiko
  - Kairėje rankoje — 79%
  - dešinėje — 21%
- Laikymo būdai pakeičiami tarp vienos ir dviejų rankų

# Naudojimas dviem rankomis



- Telefono laikymas
  - vertikaliai—90%
  - horizontaliai—10%
- Dažnai pakeičiamas naudojimas dviem rankomis su laikymu viena ranka, naudojimu kita.

# Nykščiai ir jutikliniai ekranai



- 75% sąveikos tenka nykščiui
- 3 pasiekimo zonų tipai
  - Lengvai pasiekiamą
  - Sunkiai pasiekiamą,
  - Vidutiniškai pasiekiamą

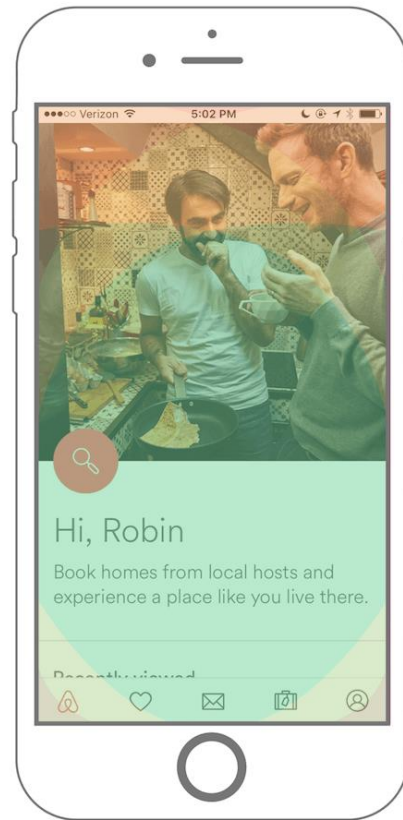
*Nykščio zonos žymėjimas kairiarankiam ir dešiniarankiaims. Kombinuota zona tinka dauguma.*



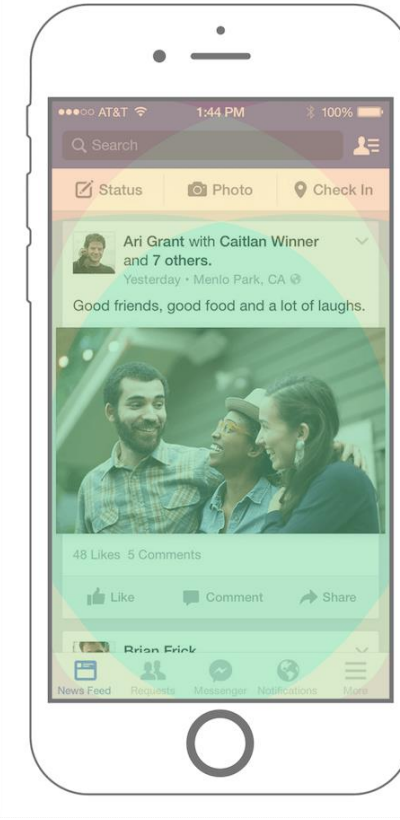
# Navigacijos meniu



**Meniu pilname ekrane**  
ilgams pasirinkimų  
sąrašui  
(*Huge app*)

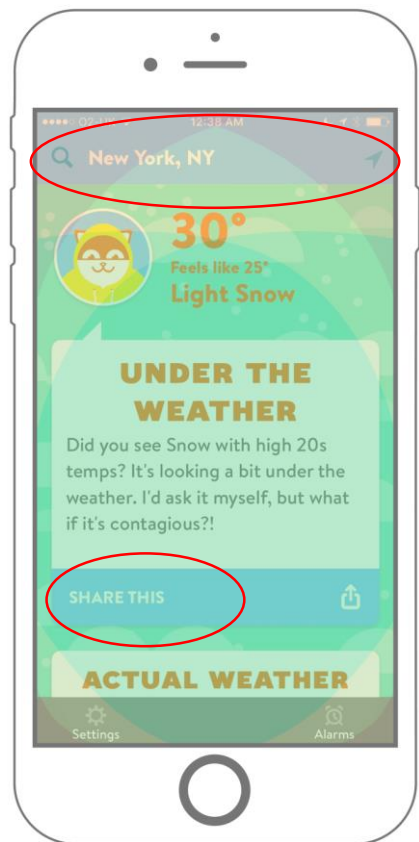


**Meniu ekrano krašte**  
trumpam sąrašui  
(*Airbnb's app*)

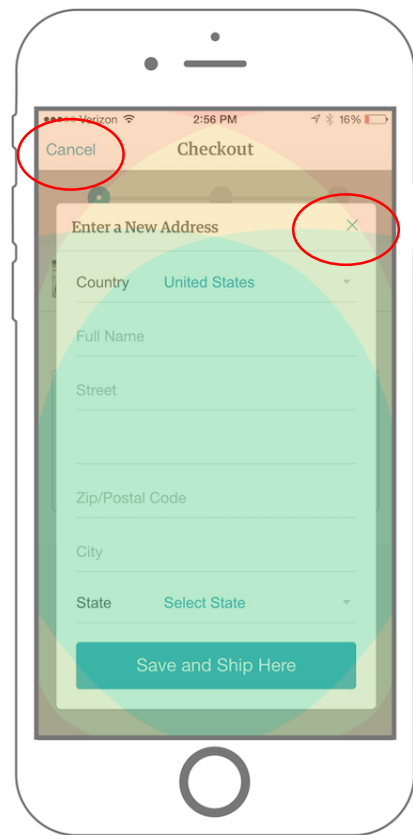


**Facebook sprendimai:**  
Meniu ekrano krašte – dažniausioms  
funkcijoms, pilno ekrano meniu – retesnėms  
užduotims

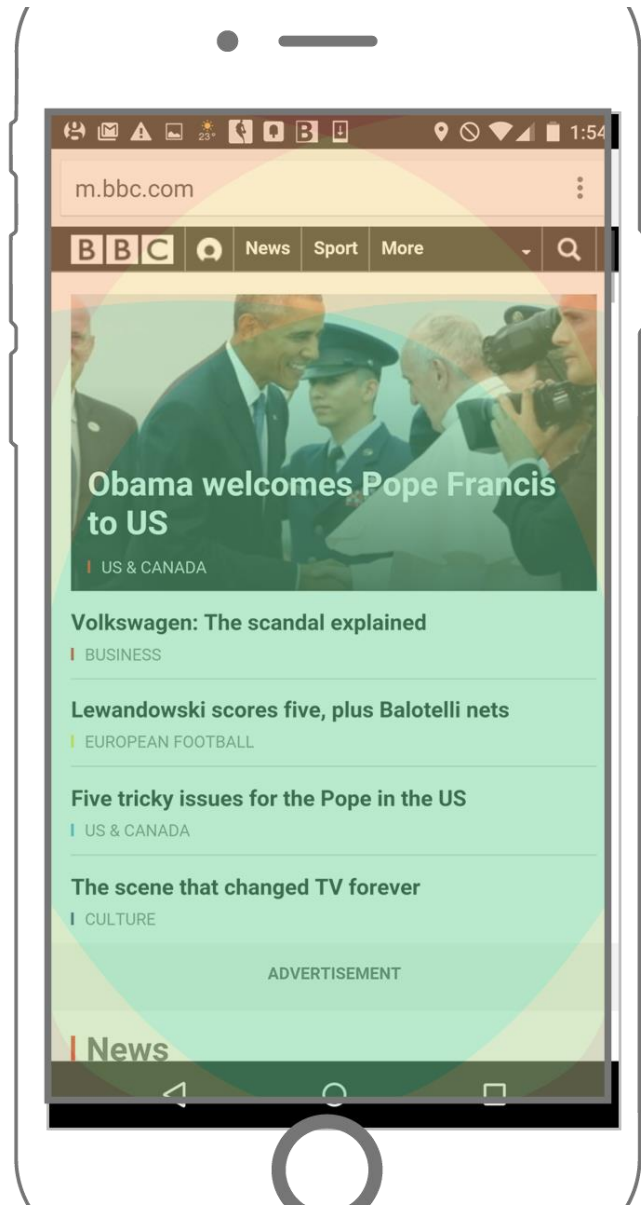
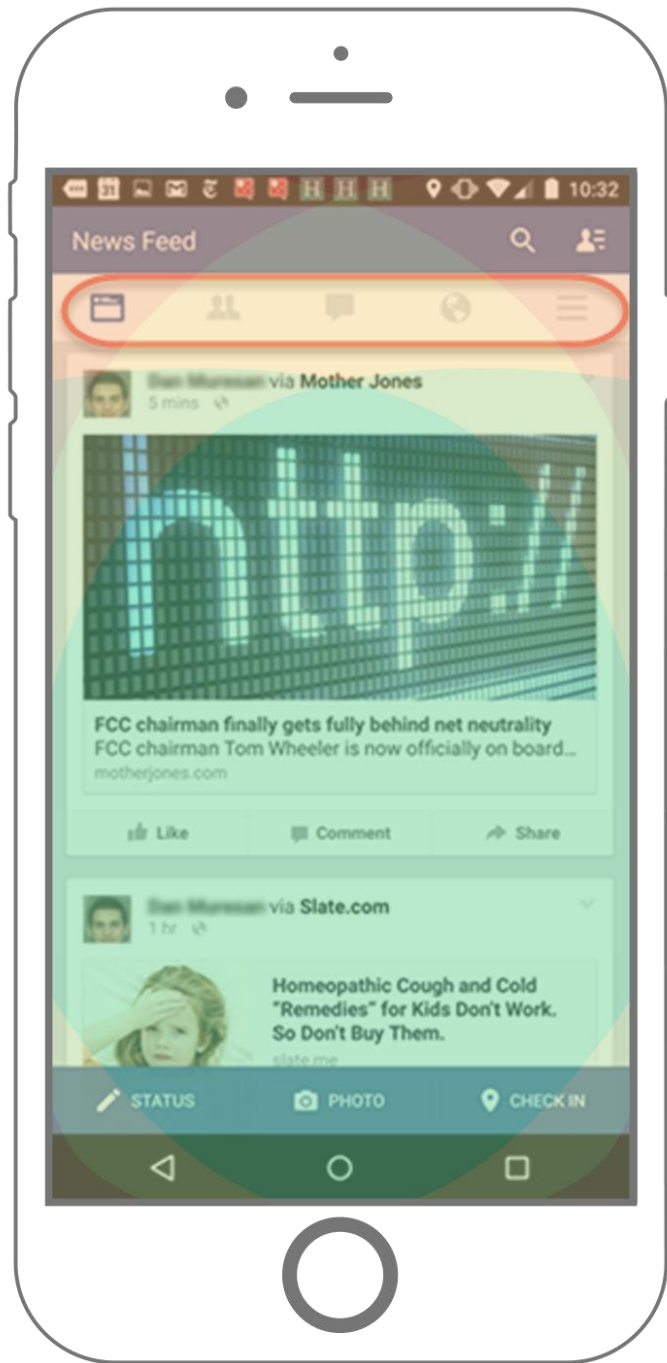
# Kortelės ir nykščio zona



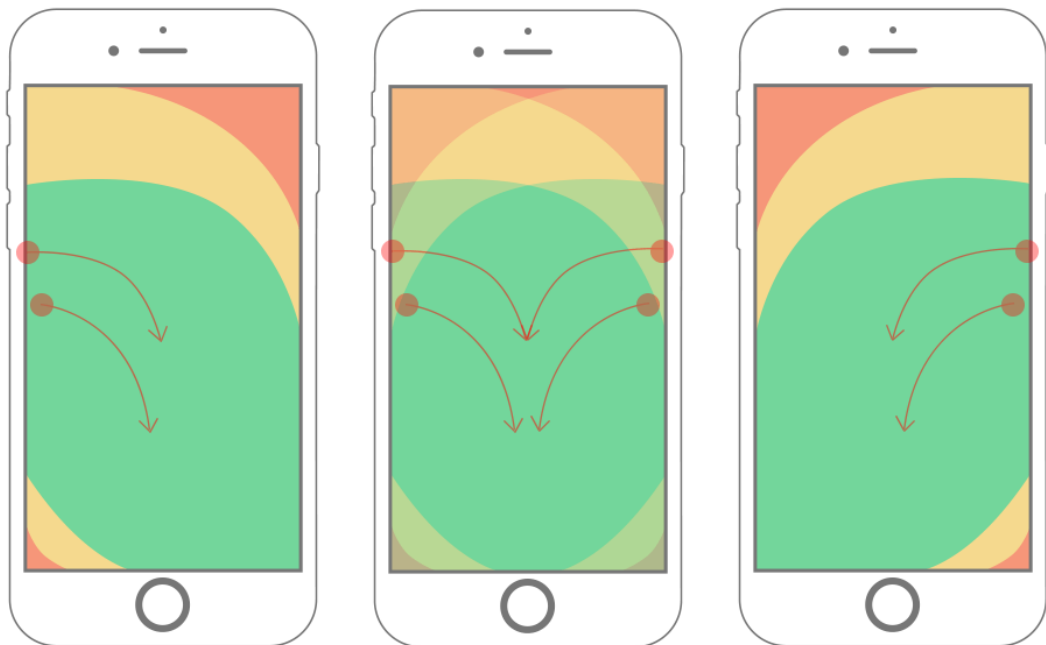
Poncho



- Greita, lengva, nuspėjama
- Pateikia informaciją mažais kiekiais
- Tinkamas turinys tinkamu metu
- Poncho pavyzdys: orų programėlė app
  - Pagrindinis veiksmas (pasidalink)
    - Patogiausioje zonoje
  - Reti veiksmai (vietos paieška, einamosios vietos nustatymas) – sunkiau pasiekiamoje zonoje
- Etsy atsiskaitymas
  - Cancel nuoroda – uždaro kortelė ar atsiskaymą?
  - X – nykščio zonos krašte



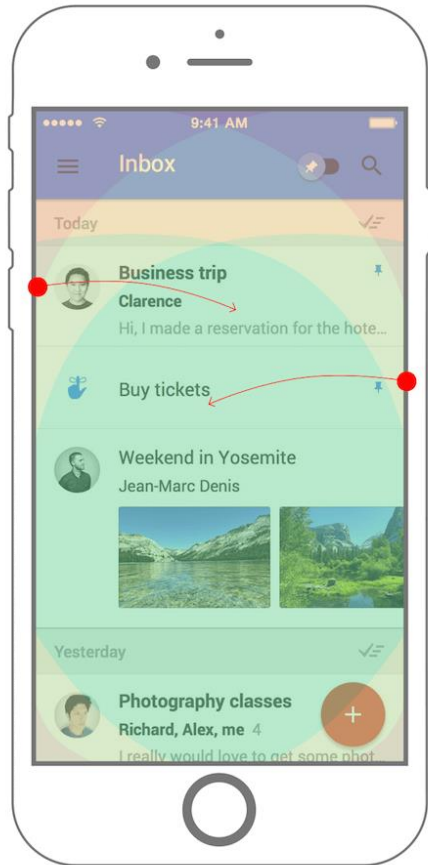
# Gestai



Apskritimas žymi bakstelėjimą, rodyklė - braukimą

- Bakstelėjimas, dvigubas bakstelėjimas, braukimas, tempimas, gnaibymas, spaudimas.
- Gestai projektuojami nykščio zonai
- Projektuoti gestus
  - Patogioje nykščio zonoje
  - Tinkamo dydžio erdvėse
    - Nemažiau 45 pikselių aukščio ir pločio.

# Projektavimo nykščio zonai apibendrinimas



Google Inbox app

- Įrenginiai keičiasi, nykščio zona išlieka
- Braukimo gestai neturi būti sunkiai pasiekiamoje zonoje
- Suteikti pakankamai vietos bakstelėjimui
- Braukimas gali prasidėti bet kurioje elemento vietoje.
- Projektuoti patogią nykščiui navigaciją
  - Svarbios nuorodos – lengvai pasiekiamos,
  - Nesvarbios – sunkiai pasiekiamoje zonoje.
- Kortelės – tinkamas pasirinkimas
  - kai turinys ir veiksmai turi būti nykščio zonoje

# Gestų operacijos

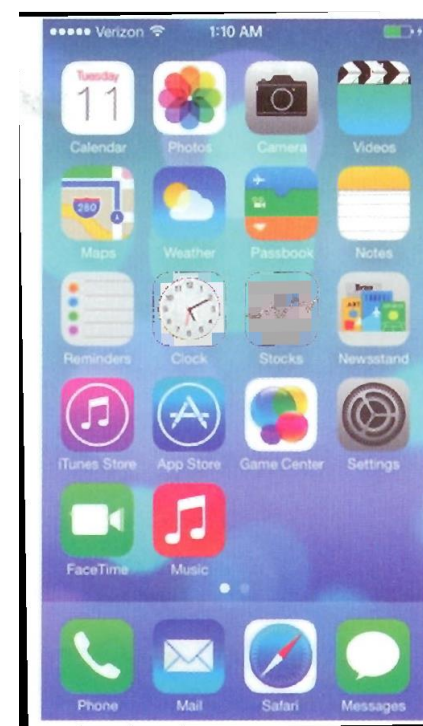
- Bakstelėjimai: išrinkti, aktyvuoti, perjungti
- Bakstelėjimas ir laikymas: kontekstiniam menui įjungti
- Tempimas:
  - horizontaliai ir vertikaliam persukti naršomus sąrašus
  - perkelti į kitą vietą
  - Valdyti slankiklius, mygtukus, jungiklius
- Braukimas į viršų: uždaryti programėlę (IOS)
- Braukimas į dešinę/kairę: aktyvuoti pagrindinius/pagalbinius stalčius



# Mobili navigacija, turinys ir valdymas

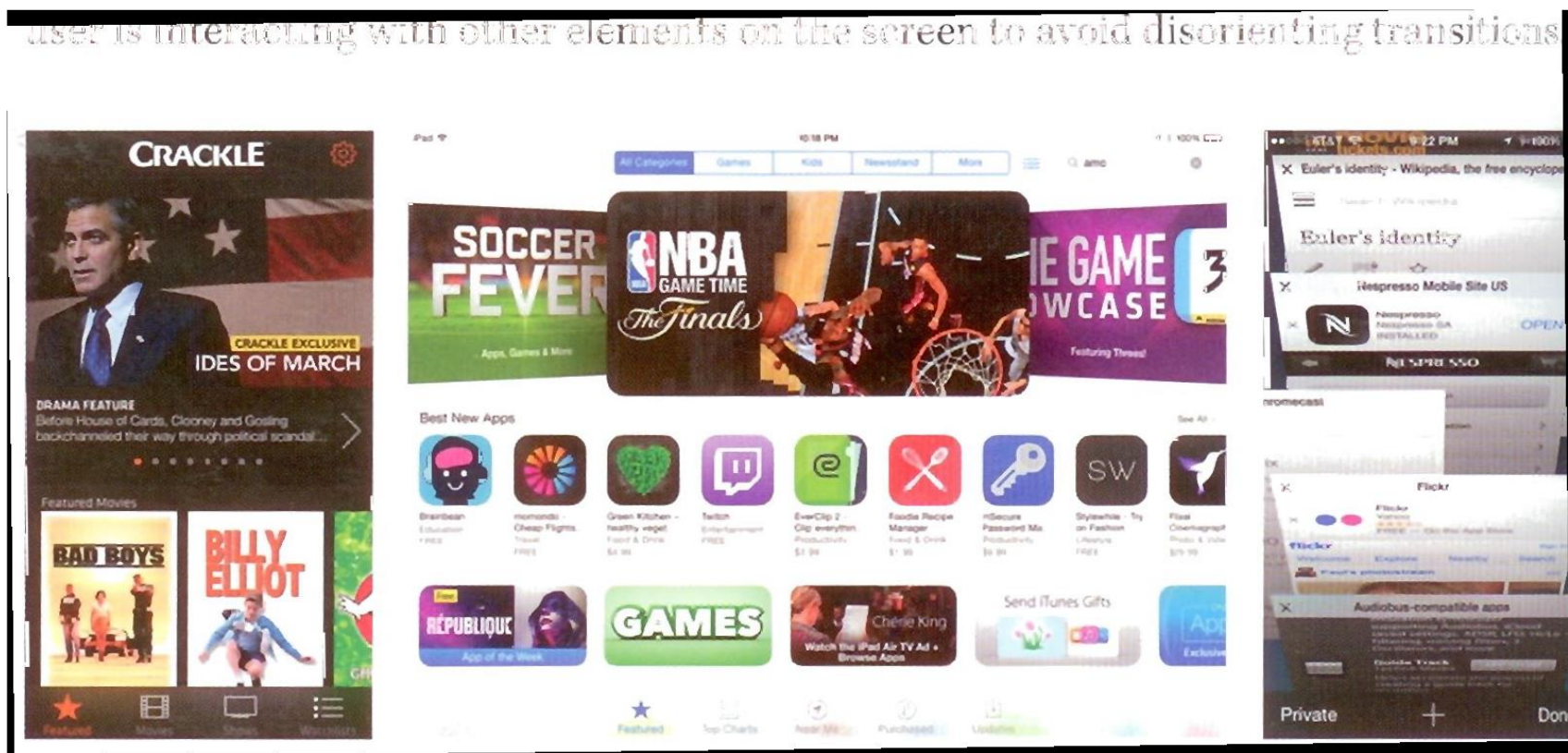
# Naršymo valdikliai

- Sąrašai
  - Dažniausias šablonas
  - Bakšnojant leidžiamasi hierarchijos lygiais
- Tinkleliai, galerijos
  - Pagrindiniam ekranui
  - Metro stiliuje Microsoft transformavo piktogramą į programėlės pradinį langą
    - Estetiškas programėlės ir pranešimo derinys



# Naršymo valdikliai

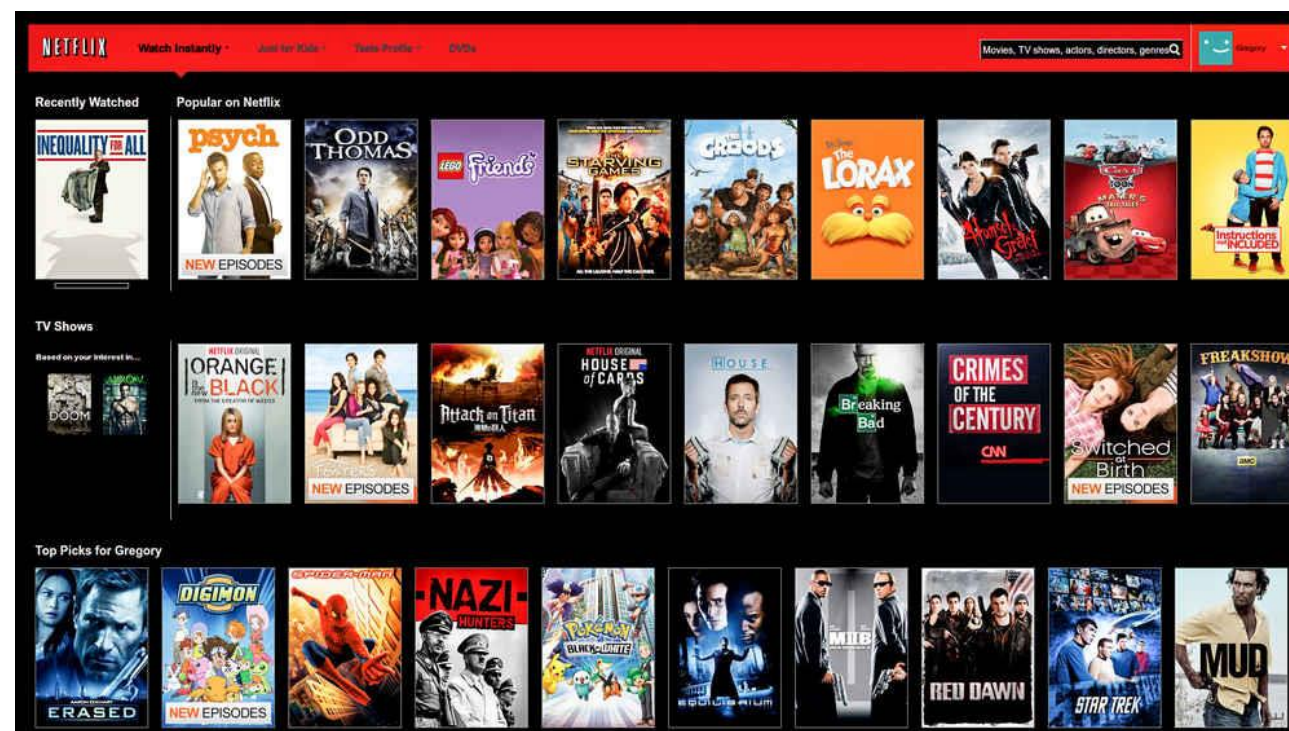
- Turinio karuselės: horizontalios ir vertikalios



# Naršymo valdikliai

## Swimlanes

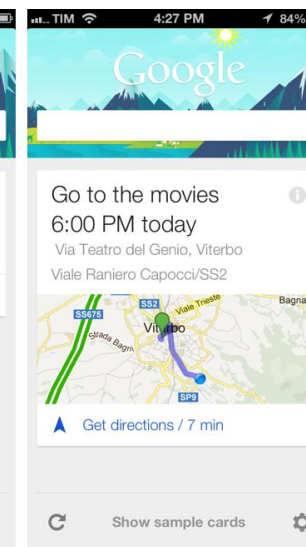
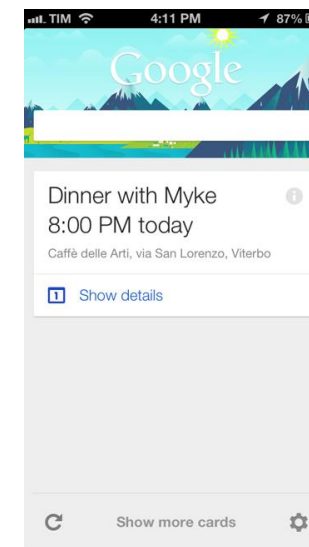
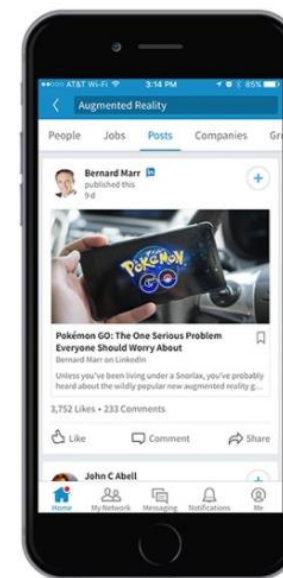
- Takeliai
- Derina karuselės naršymo patogumą su tinklelio kompatišku
  - Patogumui galima pažymėti pirmą ir paskutinį elementą
  - Po paskutinio pradėti nuo pradžių





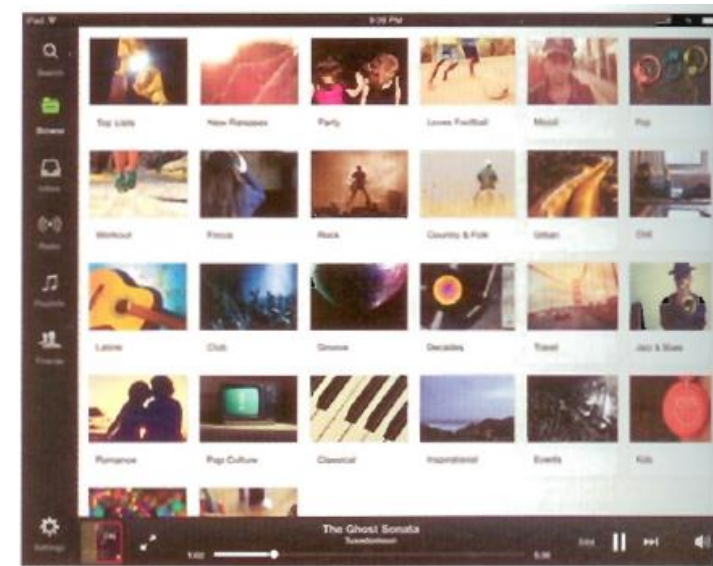
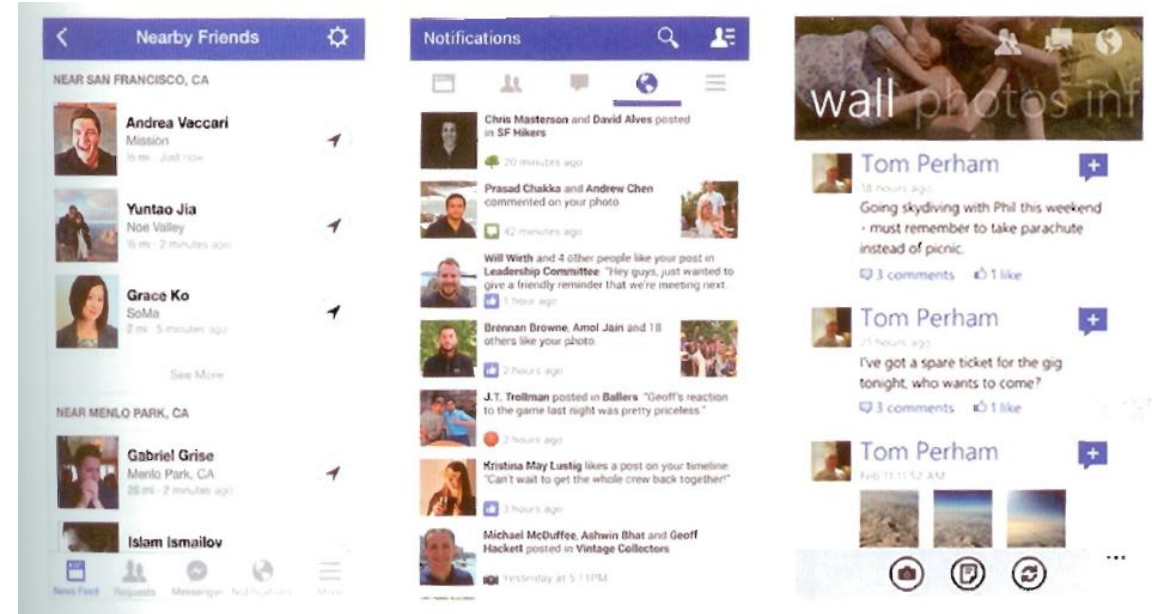
# Naršymo valdikliai

- Kortelės **Cards**
  - Kompaktiška interaktyvi teksto, paveikslų ir nuorodų talpykla
- Populiarus šablonas socialinių tinklų programėlės
  - Facebook, LinkedIn
- Flipboard – imituoja sąveiką su fizine kortele
- Google kortelės – kontekstinei informacijai
  - Orams, akcijų, valiutų kursams, žemėlapiams



## Navigacija: skirtukai

- Skirtingam turiniui
  - IOS – apačioje
  - Android
    - antrinė navigacija po navigacijos
  - Window Phone
    - Tekstai, be juostos
- Talpina iki 5 skirtukų
- Planšetėse
  - Vertikalios juostos kairiame krašte



# Navigacija: skirtukų karuselė

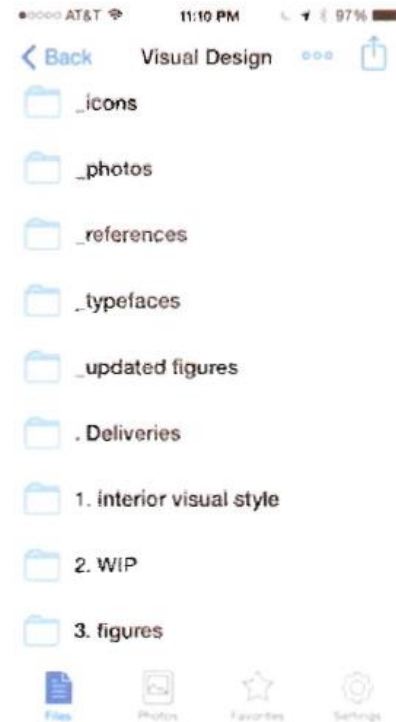
- 5 skirtukų problemai spręsti
- Svarbu
  - Aiškiai pažymėti aktyvų skirtuką
  - Krašte rodyti dalį skirtuko
    - Horizontalaus persukimo užuomina

## Tab carousel



# Navigacijos (operacijų) juosta

- Android
- Rodoma viršuje
- Talpina
  - Mygtuką atgal
  - Rodinio pavadinimą
  - Paieška ir meniu dešinėje
- Android, Windows Phone
  - Įrenginio navigacija
  - Back, home, recents



Nav bars

Action bar (Android)

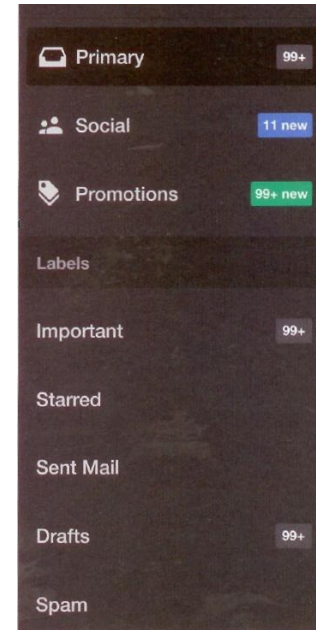




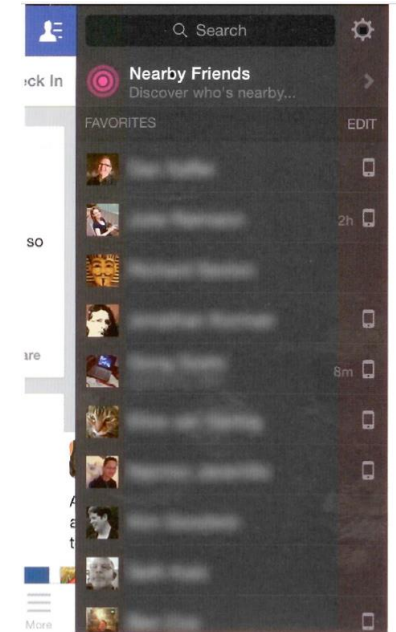
# Navigacija: stalčiai

## Drawers

- Pagrindinių veiksmų stalčiai
  - Vertikalus tekstinių elementų sąrašas
  - Aktyvuojami „mėsainio“ piktograma
  - Aktyvus elementas turi būti paryškintas
  - Paprastai išslenka iš kairės
- Antrinių veiksmų stalčiai
  - Paprastai išslenka iš dešinės
  - Papildomoms operacijoms



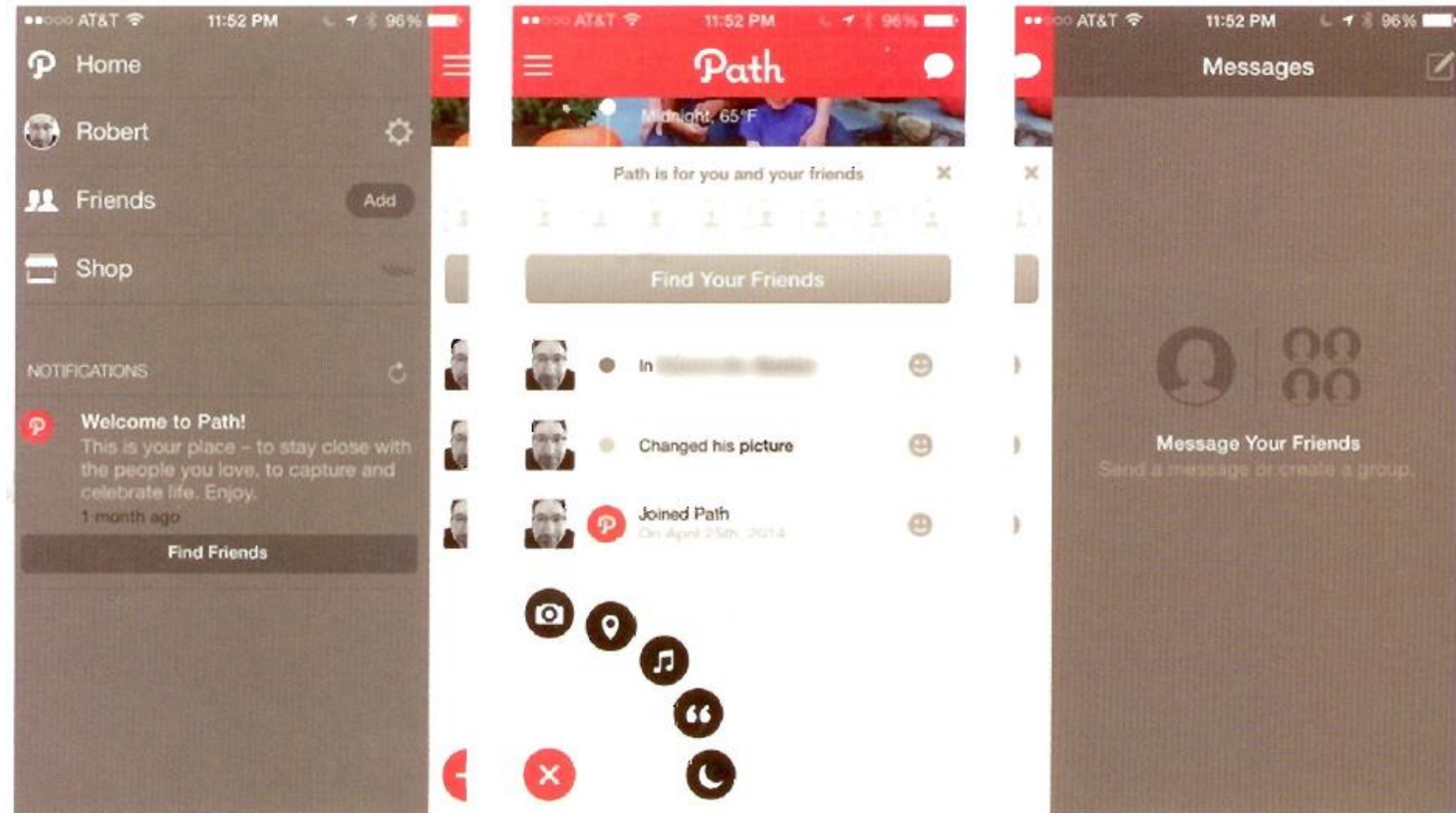
The Gmail app



FB antriniai stalčiai:  
draugų sąrašas  
pokalbiams

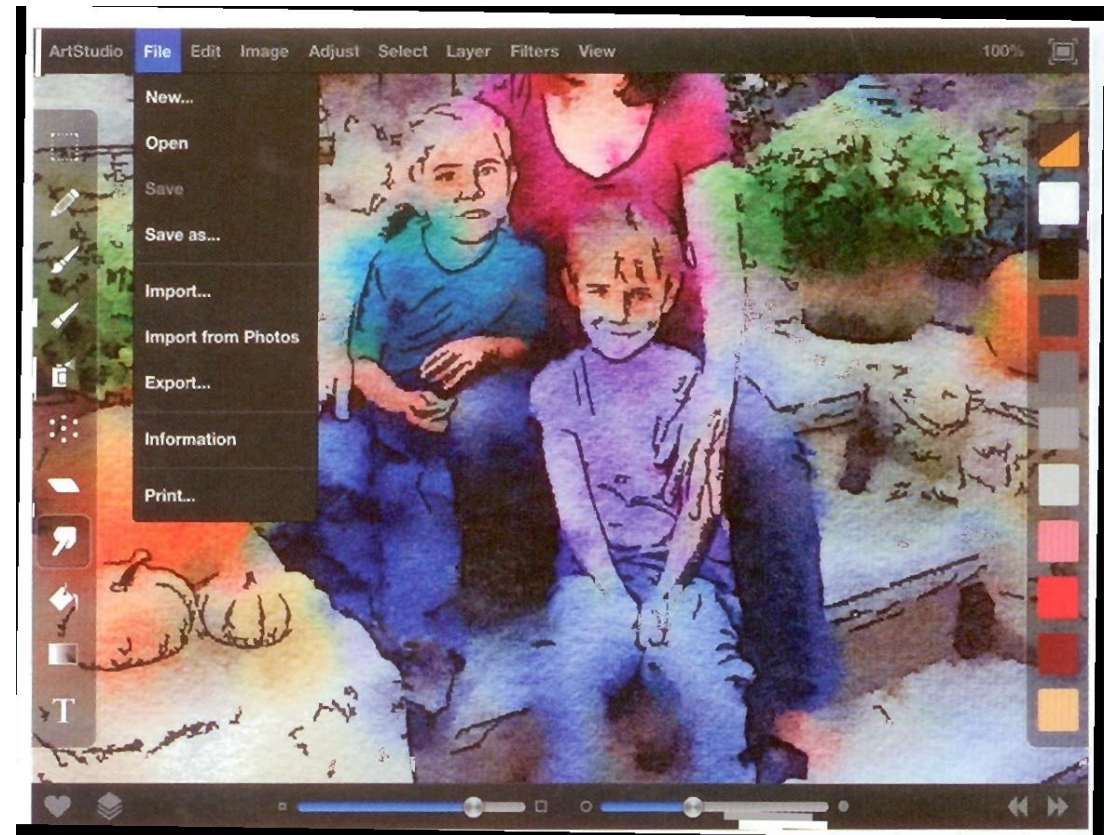
# Navigacija: dvigubi stalčiai

- Socialinės programėlės Path dvigubi stalčiai:
  - Pagrindinė navigacija
    - kairėje
  - Papildoma – draugai pokalbiams
    - Dešinėje
- Nestandartinis įrankių meniu
  - Aktyvuojamas kairiame apatiniame kampe



# Vertikalieji meniu ir paletės

- Planšetėse naudojami visi kraštai
  - Pvz. Art Studio išnaudoja visus kraštus suteikdama daugybę funkcijų paveikslams apdoroti





# Įrankių karuselės

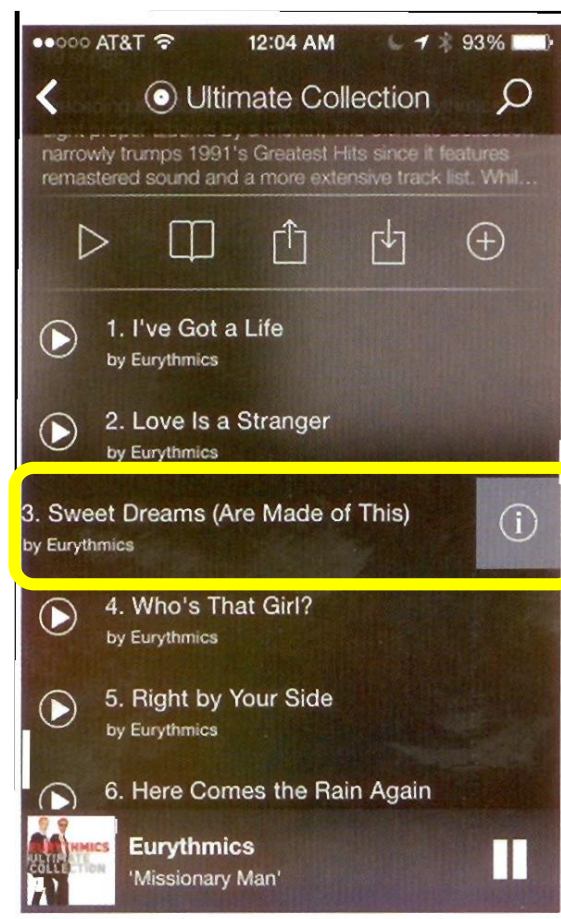
- Įrankiai pasiekiami horizontaliu braukimo gestu
- Dažnas sprendimas paveikslų apdorojimo programėlėse
  - Pvz. Snapseed (Google) kairėje – sumažintas pritaikyto filtro ar efekto pavyzdys
  - Pasirinkus įrankį, rodomi jo valdikliai



# Sąrašų elementų stalčiai

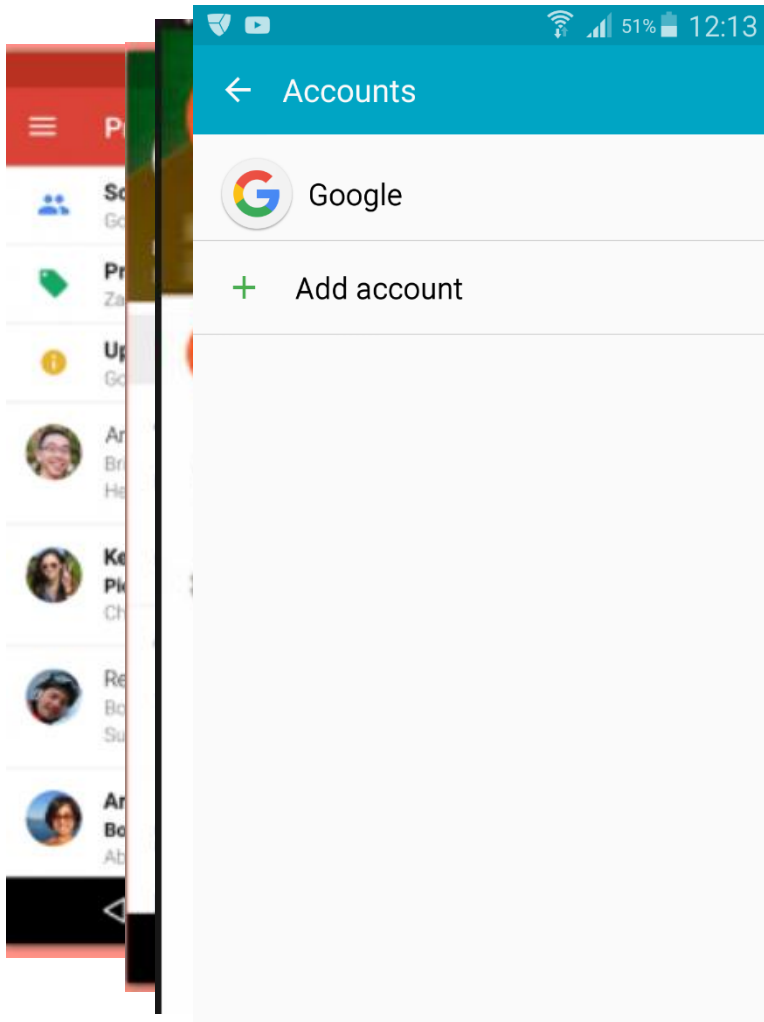
- Braukimas į kairę atskleidžia papildomą informaciją
- Neužgriozdina vaizdo, nes nereikia atskiro mygtuko
  - Bet vizuali užuomina reikalinga
  - nestandartinė sąveika, todėl mažai vartotojų ją atranda
  - Jei jau naudojama, turi būti taikoma kiekvienam elementui
  - Apsunkina standartines su horizontaliu braukimo susijusias operacijas, pvz. sąrašo elemento trynimą

# Item-level drawers



Slacker (iOS)

# Stalčių projektavimo pamokos

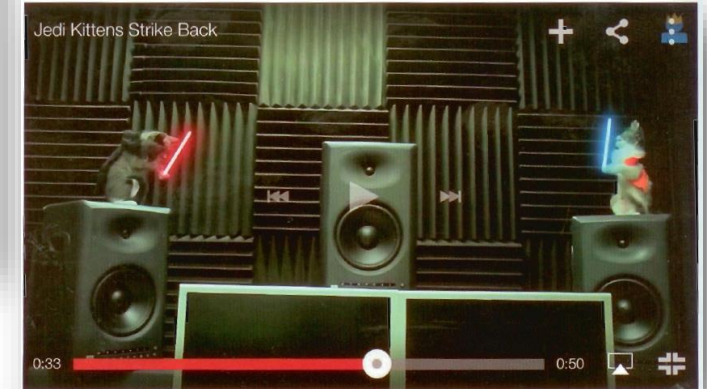
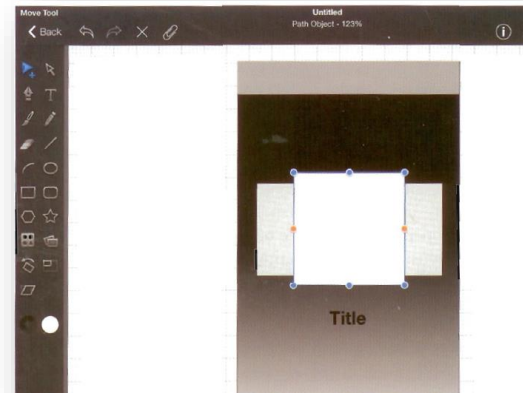


- Riboti animuotų perėjimų skaičių ir būdus
- Gmail app
  - Pagrindinis meniu: stalčiai iš kairės
    - Standartinė sąveika
  - Pereinant prie paskyrų: stalčiai iš apačios
  - Perėjus į paskyrų valdymą
    - Paskyrų valdymo langas – į apačią
    - Paskyrų langas – iš apačios
    - Pašto kontekstas – dingo
  - Sąveika nenuosekli
    - Nauji langai uždengia buvusius
    - Skirtingos perėjimų kryptys



# Bakstelėjimai tiesioginiame manipuliavimo stiliuje

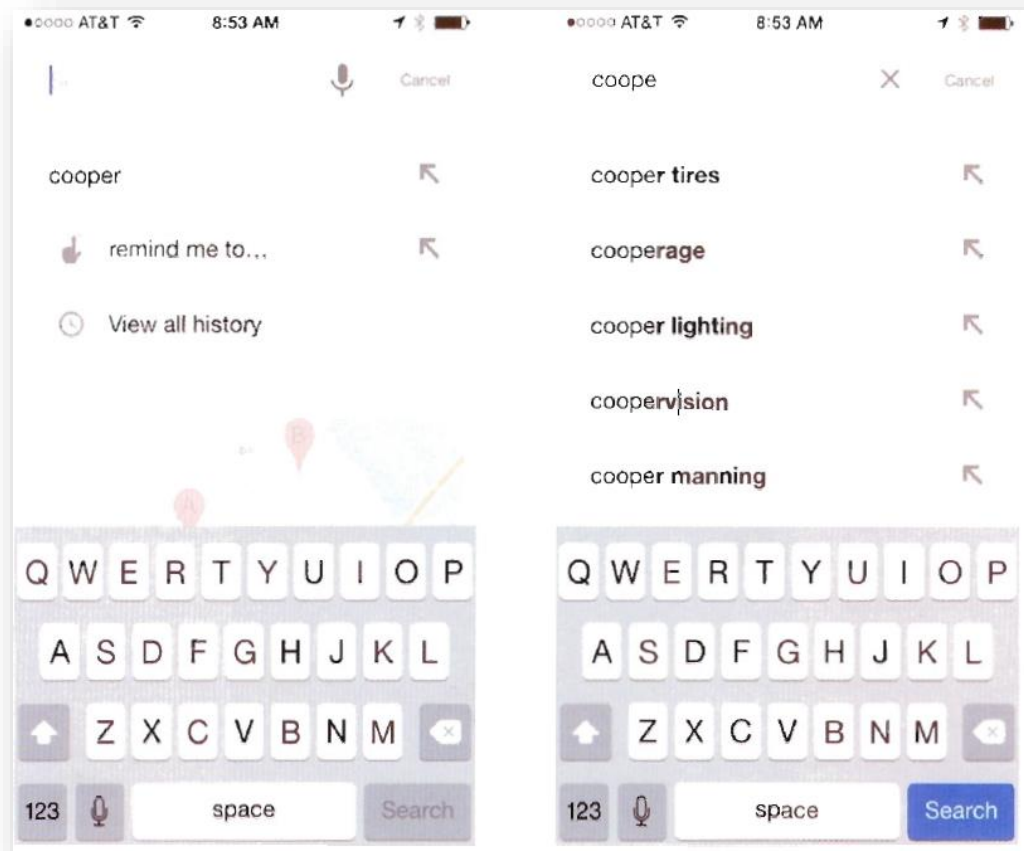
- Bakstelėjimas atskleidžia valdiklius
  - iDraw – bakstelėjus atsiranda objekto dydžio keitimo valdikliai
    - Atrandama bandymų keliu
  - YouTube - bakstelėjus atsiranda filmo valdikliai
    - Atrandama nesunkiai, nes ir darbastalio programoje ši galimybė yra
  - Snapseed – naujas būdas pateikti valdiklius be dialogo langų, mygtukų ir slankiklių
    - Linijos rodo efekto kryptį, rutulys – centrą
    - Atrandamumą užtikrina apmokymai paleidus programėlę





# Paieška

- Paieškos užklausoje minimizuojama įvestis
  - Balso paieška
  - Automatinis užbaigimas
  - Bakstelėjimas ant siūlomos frazės
  - Užklauso istorija
  - Automatinės rekomendacijos
  - Kategorizuotos rekomendacijos



Balso paieška +  
bakstelėjimas ant siūlymo,  
Google Search

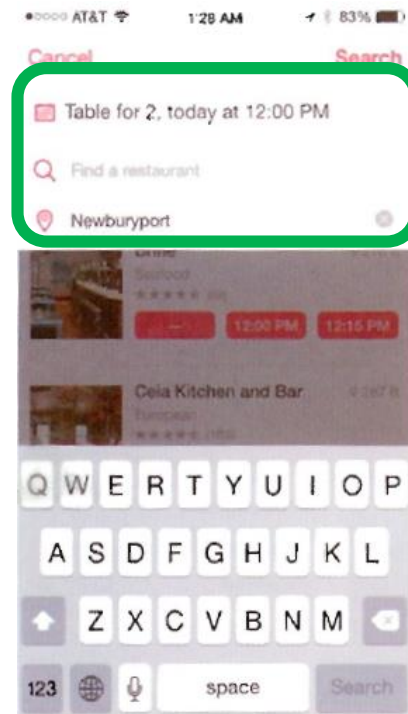
Automatinis užbaigimas +  
bakstelėjimas ant siūlymo  
Google Search



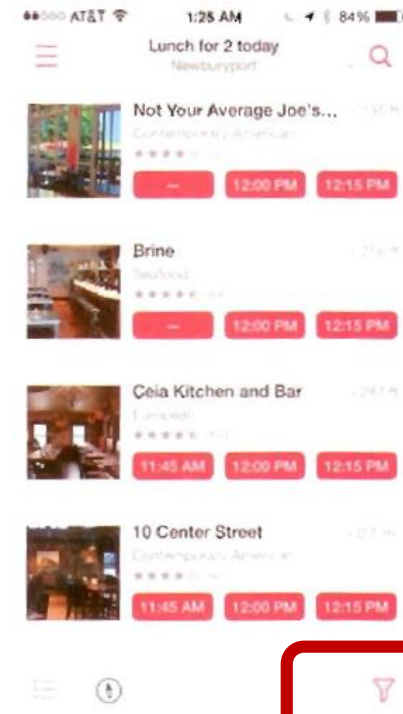
Spotlight (IOS) paieška:  
Balso paieška +  
automatinės ir kategorizuotos  
rekomendacijos

# Rikiavimas, filtravimas

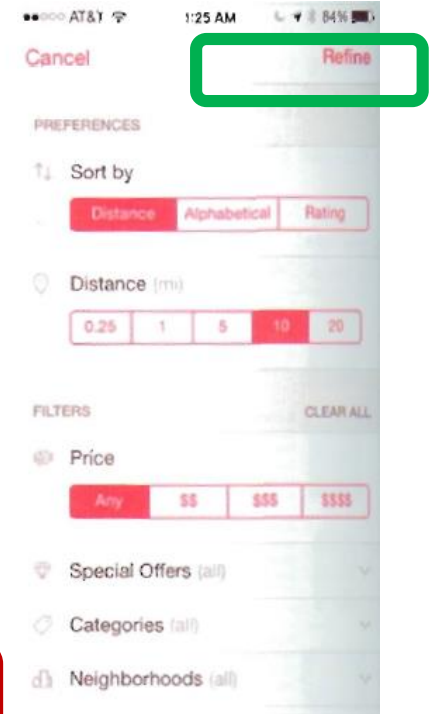
- Numanomas rikiavimas vietoje išreikštinio filtravimo
  - Rikiuojama ankstesnių sprendimų pagrindu
- OpenTable paieška  
Privalumai:
  - iš anksto užpildyti filtrai: laikas, lokacija (a)
  - Raktažodžių filtras ypatingiems norams (a)
  - Tikslinimo valdikliai (c)Trūkumai:
  - Filtravimo mygtuko vieta (b)
    - Į apatinis dešinį kraštą retai kreipiama dėmesys
    - Persukant į apačią jis dingsta



a)



b)



c)

# Pagalbos projektavimo šablonai

- Demonstracijos
- Pamokos
- Instrukcijos virš objektų
- Peržvalgos
- Patarimai
- Ekranų santraukos

Tutorials

Single Screen Overlays

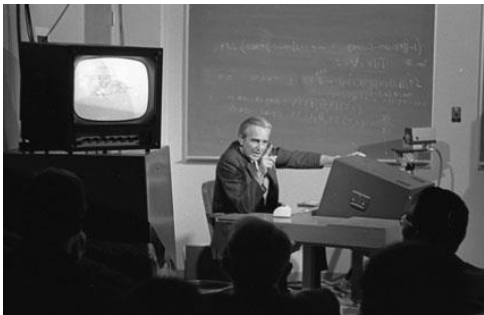
Walkthroughs

Tips

Single screen summaries

# Demonstracija

- Animuota funkcinių galimybių peržvalga
- Turi būti leidžiama bet kada baigti
- Jei rodoma tik pirmą kartą paleidus,
  - Suteikti galimybę peržiūrėti bet kada
- Trumpa – ne ilgesnė nei 30 sekundžių
- Pakomentuoti interfeiso elementus reikalaujančius detalesnio paaiškinimo

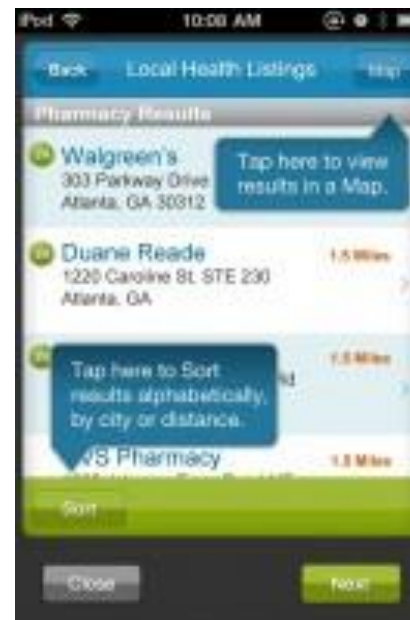


*Douglas C. Engelbart, 1968*



# Pamokos

- Perveda naudotoją per interfeisą
  - Su paprastais sąveikos ir interfeiso elementų paaiškinimais

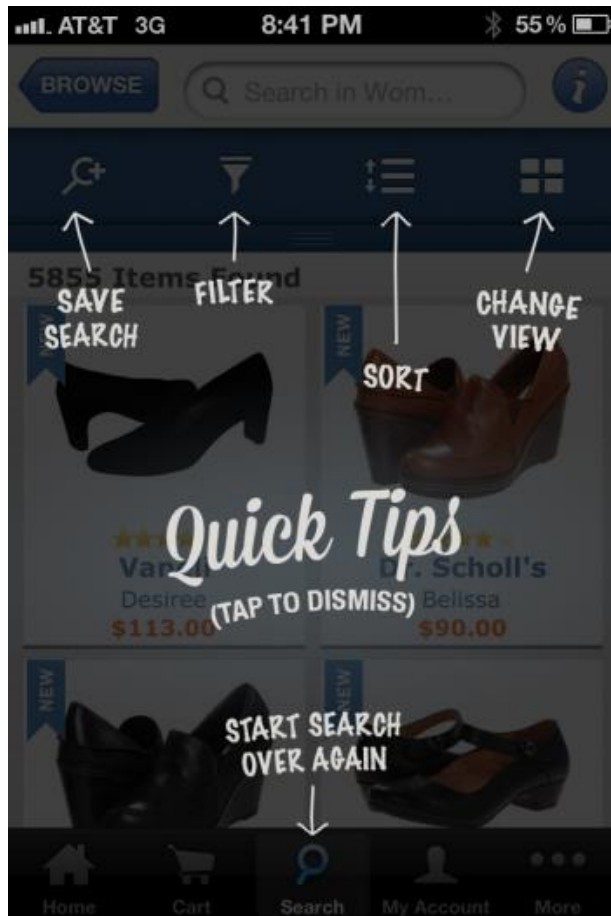


# Pamokos (2)

- 2 būdai: aiškinti viską arba esminius aspektus
- Minimizuoti pamokų langų kiekį
  - Neturėtų viršyti 10 vienam kartui
- Prieinamas pastoviai vėlesniems peržiūroms
- Leidžiama išjungti paleidus pirmo prisijungimo metu
- **Privalumai:**
  - Galimybė mokytis bet kuriuo metu
  - Vienoje pamokoje aiškinama daugiau aspektų ir aprašomi susiejimas su kitomis programėlėmis
- **Trūkumai:**
  - Pagunda demonstruoti per daug retai naudojamų funkcijų lyginant su kontekstine pagalba.



# Instrukcijos virš objektų



- Pateikiamos pusiau permatomame lange virš objektų
- Iki 5 objektų
- Turi būti lengvai išjungiami, kai susipažinta
- Tinka paaiškinti
  - Sąvokas konkrečiame sąveikos kontekste
  - Neįprastą ir retą funkcionalumą
- Netinka aiškinti
  - sudėtingas funkcijas (per mažai vietos)
  - Kelis ekranus apimančius procesus

[Overuse of Overlays: How to Avoid Misusing Lightboxes](#)



# Peržalgos

- Paaiškina procesą nuo pradžios iki pabaigos
- Aiškina ir leidžia naudotojui atlikti kiekvieną žingsnį
- Skatina išbandyti skirtingas galimybes
- Tačiau
  - Turi būti pateikiamos tinkamu momentu, o ne visada
  - Labai sudėtingoms užduotims gali tapti neįveikiamos
    - Pagalvoti apie užduočių padalinimą į paprastesnes dalis

# Paeržvalgos pavyzdys: Shopkick



- Atvėrus programėlę, animuota “Bakstelk mane” vaizdas nurodo, kokį veiksmą reikia atlikti.
- Pabaigus veiksmą,
  - vartotojas apdovanojamas taškais.
  - Vartotojas perkeliamas į kitą ekraną su atitinkamu nurodymu.

# Patarimai



- vienas informacijos vienetas tiksliai ten, kur reikia
  - Tinka įvedant naujas funkcijas
- Naudojami
  - Pirmo pakleidimo metu,
  - kai vartotojas atveria naują langą,
  - Kai vartotojas įvykdo eilinę proceso žingsnį.
- Turi būti visada pasiekiamas išjungimas
- Tinkamas perteikti paprastas idėjas, nepakeičia pamokų, peržvalgų ir kt.

## Ekranu santrauka

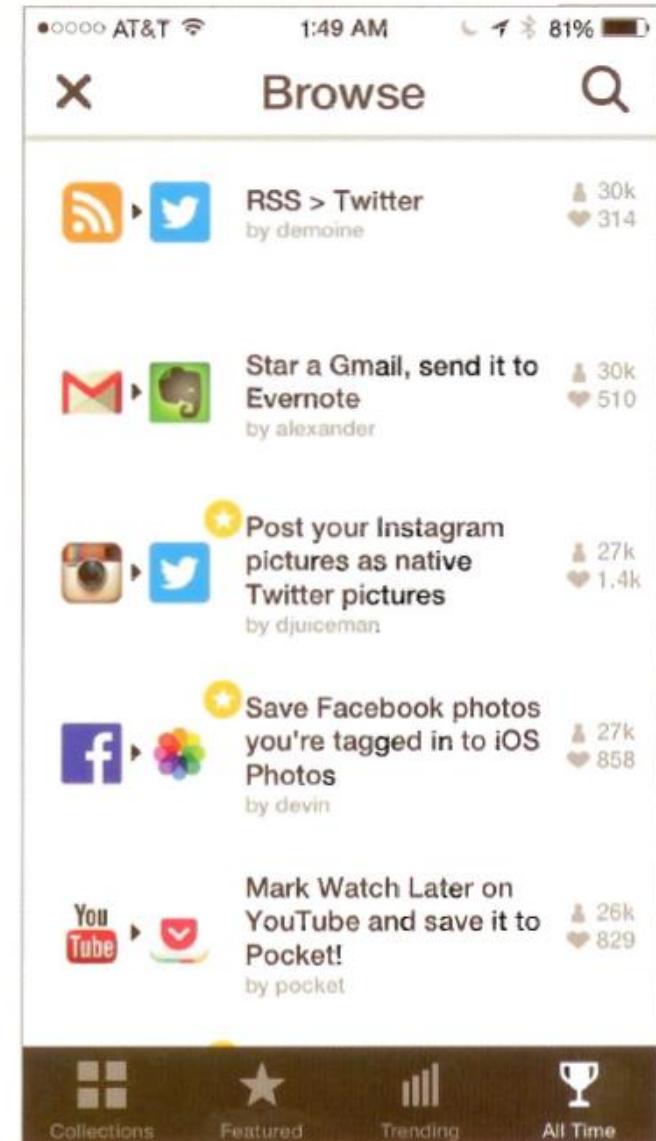
### Trumpas lango naudojimo aprašymas



- Perskaitomas iki dingimo
  - Paprastai mažiausiai 5 sekundes.
- Ilgis - vienas ar keli sakiniai
- Susietos su ekrano turiniu
- Privalumai
  - Greitas lango tikslo paaiškinimas
  - Netrikdantis būdas pateikti informaciją
- Trūkumai
  - Ribotas informacijos kiekis.
  - Jei naudojamas pirmą kartą įjungus,
    - Vartotojas gali nespėti suprasti be galimybės pakartoti

# Programėlių integracija

- Naudinga, kai programėlės keičiasi informacija
  - Skambinimas išrenkant kontaktą iš knygutės
- Priimant skambutį programėlė galėtų tikrinti vietą
  - kine nutildyti garsą, nusiųsti žinutę, kad bus atskambinta vėliau
- IFTTT (If This Then That)
  - Jungia programėles



# Įterptinių įrenginių interfeisų projektavimas

- Įterptinis įrenginys – ne kompiuteris
- Techninė ir programinė dalys projektuojamos kartu
- Projektuojant atsižvelgiama į kontekstą
- Projektuoti režimus, tik jei jie būtini
- Riboti apimtį
- Derinti navigaciją ir ekrano tankį
- Mažinti įvesties sudėtingumą

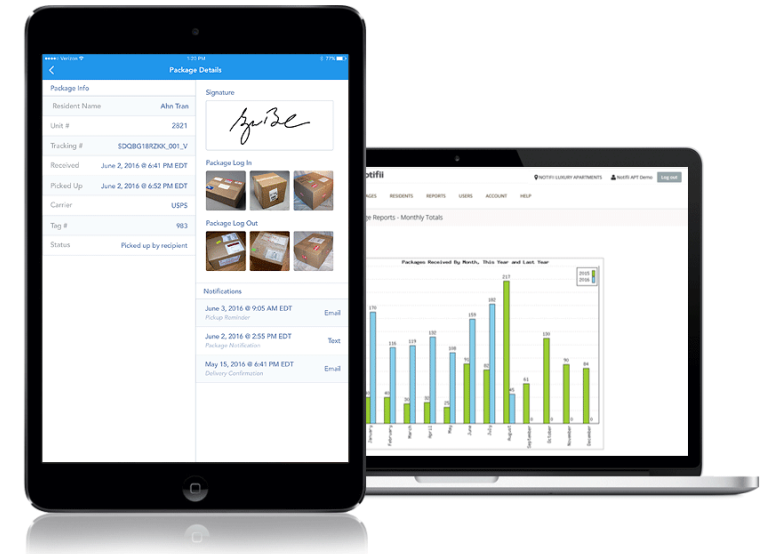


Išmaniajame stalo telefone fiziniais valdikliais

- valdomas garso stiprumas,
  - įvedami nauji numeriai,
  - valdomi balso pranešimai
- Jutikliniame ekrane
- valdomi kontaktai ir skambučiai
  - ateinantys skambučiai
  - skambučių archyvas

# Vienos funkcijos delninio įrenginio projektavimas

- Atsižvelgti į įrenginio nešiojimo ir laikymo ypatumus
  - Dydis, forma, dangtelio atvertimas, svoris
- Pradžioje nuspręsti, kaip įrenginys bus laikomas
  - Viena, dviem rankomis, neliečiant rankomis
- Projektuoti pilnam ekranui, vengti lygiagrečių ir iššokančių langų





# Projektavimas kioskam

- Atsitiktiniai, vienkartiniai naudotojai
- Vieša, triukšminga, blaškanti aplinka
- Skirti suteikti
  - Paslaugą – tranzakciniai kioskai
    - bankomatai, bilietų pardavimo automatai
    - Naudotojai siekia tikslo, nenori jokių perteklinių veiksmų ar informacijos
  - Informaciją – žvalgomieji kioskai
    - muziejų ekspozicijose, edukaciniai ir pramoginiai
    - Naudotojai bendru atveju neturi tikslo, nori gauti pramogą arba įdomios informacijos
      - Tačiau gali ieškoti kavinės, poilsio vietos, tualetų
    - Interfeisas turi būti estetiškas, patrauklus, įdomus
    - Kiekvienas rodinys turi skatinti tolesnį žvalgymą



# Sąveika viešojoje erdvėje

- Kioskai turi būti matomoje vietoje
- Tranzakciniam kioskams galioja ir saugumo reikalavimai
- Kioskuose turi būti ir garso atsakas.
- Įvesties rekomendacijos analogiškos kaip ir jutikliniam ekranams
  - Interaktyvieji objektai patogūs išrinkimui: nemažiau 20mm pločio ir aukščio.
  - Taupiai naudoti ekrano klaviatūrą
  - Vengti tempimo ir metimo operacijų

# Projektavimas interaktyviai televizijai

- Sąveikaujama naudojant pultelius
- TV pulteliuose yra mygtukų ratas, kuriuo patogiu naršyti iš kairės į dešinę ir iš viršaus žemyn
  - Sąrašai, tinklelis, takai, karuselės tinka naviguoti pulteliu
- Kurti iš kelių metų atstumo įskaitomus tekstus
- Navigacija turi būti paprasta
- Siekti integruoti valdymą, nes keli pulteliai nėra patogiu
- Kurti kuo paprastesnius pultelius

# Šaltiniai

- Alan Cooper, Robert Reimann, David Cronin, Christopher Noessel About Face: The Essentials of Interaction Design, 4th Edition, 2014
- [6 Great Help Design Patterns for Mobile Apps](#), Interaction Design Foundation
- Top 6 Help [Design Patterns for iPhone Apps](#)
- [The mother of all demos](#), Douglas Engelbart, 1968
- [Overuse of Overlays: How to Avoid Misusing Lightboxes](#), NN/g
- [Mobile tooltips](#), insert.io
- Steven Hooper: How Do Users Really Hold Mobile Devices? [UX matters, 2013](#)
- Samantha Ingram: The Thumb Zone: Designing For Mobile Users, [Smashing Magazine, 2016](#)
- Raluca Budiuu: Basic Patterns for Mobile Navigation: A Primer, [NN/g, 2015](#)

# Egzamino klausimai

- Mobilųjų programėlių formatai
- Planšečių programėlių formatai
- Pateikite bent 3 projektavimo nykščio zonai rekomendacijas