

# DOTYKOVÁ ROZHRAŇÍ

Martin Dostál

Honeywell International - Aerospace Advanced Technology Europe  
Masarykova Univerzita v Brně, Fakulta informatiky



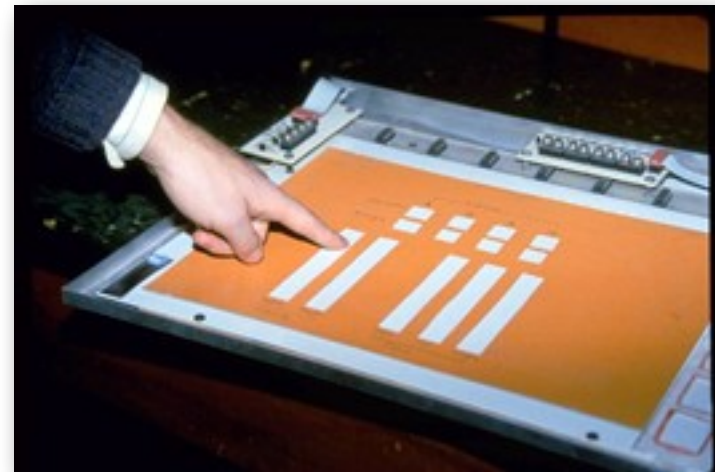
# Plato IV

- 1972
- University of Illinois
- infračervený panel - single touch
- určeno pro výuku



# První multi-touch tablet

- 1981, 1985
- University of Toronto
- první multi-touch tablet
- kapacitní technologie snímání



- 1984
- Casio AT-550
- dotyková kalkulačka
- malování znaků (finger trace)



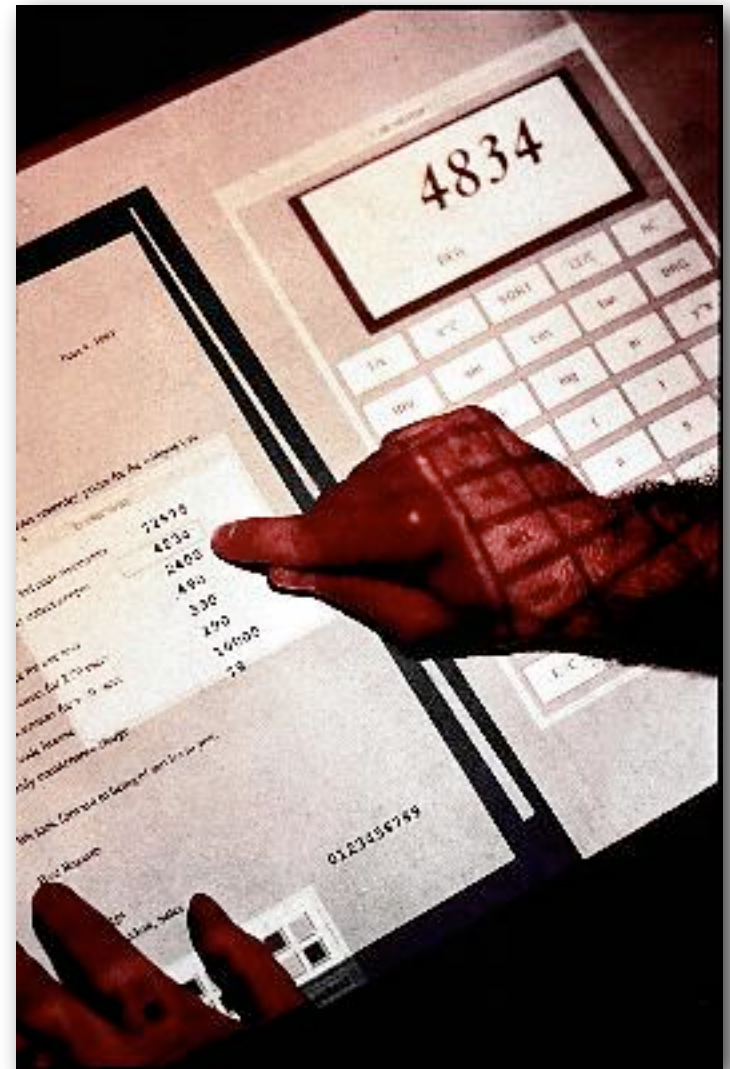
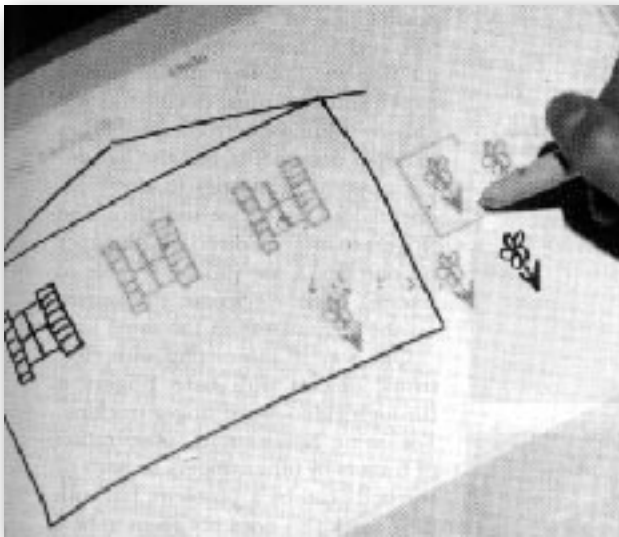
# První smarphone

- 1991
- IBM Simon
- ovládání perem
- komunikátor



# Digital Desk

- XEROX, 1991
- tabletop zařízení
- projekce
- multi-touch
- PaperPaint
- ne paperless řešení, naopak !



# Další zařízení

- personal digital assistant (PDA), cca 1992
- Palm, Apple ...
- Apple Newton platforma
- MessagePad 110, ARM610
- Newton OS
- dotykové pero, rozpoznávání písma
- neúspěch na trhu



# Zařízení

- elektronické hudební nástroje a kontrolery
- iPhone (2007)
- iPad (2010)
- Microsoft PixelSense (dříve Surface)





# Charakteristika

- dispej jako téměř výhradní prvek interakce
- principiální zjednodušení ovládání
- založeno na přímé manipulaci
- ovládání více prsty
- gesta
  - tap, drag, flick, pinch, shake ...

# Charakteristika

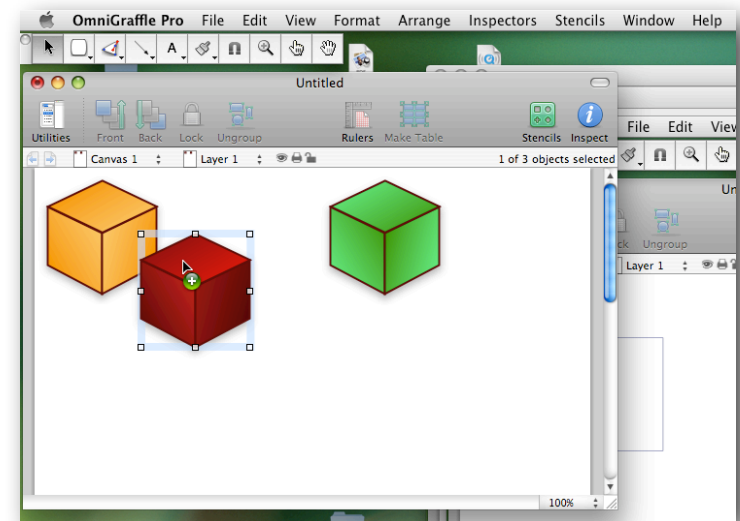
- různý hw (zejména velikosti obrazovky)
- modální, v jednom okamžiku jedna aplikace
- aplikace bez nápovědy jako princip
- jedno „okno“
- menší množství ovládacích prvků
- volnější forma než desktop = příležitost i hrozba
- převažuje konzumace obsahu
- vytváření obsahu je potřeba správně uchopit

# Interakce

- Přímá manipulace
- přímý (přímější) přístup k ovládacím prvkům a volbám na úkol hierarchie
- Action - Object versus Object - Action

# Přímá manipulace

- principy
  - vyobrazení reálného světa
  - trvalá viditelnost objektů a akcí
  - okamžitá odezva
  - vratnost akcí
- jak na to
  - využití metafor
  - důraz na vizuální reprezentaci
  - jedině důsledně to má smysl



obrázek: <http://www.idownloadblog.com>

# Přímá manipulace

- výhody
  - vhodné pro laické uživatele (za předpokladu nízké motorické náročnosti)
  - (za určitých okolností) snadno použitelné
  - předcházení chybám
  - lze vrátit zpátky
- nevýhody
  - (za určitých okolností) těžko použitelné
  - může být pracné
  - pro experty zdlouhavé



# Tři obecné principy

- Metafory
- Mentální modely
- Mapování

# Mentální modely

- vnitřní reprezentace světa
- vytváří si je každý sám
- uživatel – představa o systému
- aplikace mentálního modelu v uživatelském rozhraní vede k intuitivnímu používání
- východisko pro konceptuální model interakce
- typicky bud'
  - model struktury
  - model funkce

# Mentální modely

- Mentální modely jsou neúplné a nepřesné a tak na ně nelze spoléhat.
- Mentální modely nejsou konzistentní napříč uživateli.
- Mentální modely jsou nestabilní.
- Mentální modely jsou nedokonalé.



# Příklad



# Metafory

- Metafora (z řeckého metaférein, přenos) znamená přenášení významu na základě vnější podobnosti
- přenášení principů z reálného světa do UI
- vhodné pro obecně akceptované a známé principy
- usnadňuje práci se systémem a pochopení systému
- umožňuje abstrahovat od technické podstaty
- podporuje tvorbu mentálních modelů

# Metafory: příklady

- pracovní plocha
- dokument
- tiskárna
- okno
- elektronický obchod
- koš
- kalkulačka
- soubory a složky
- mailbox
- menu
- ovládací prvky ?

**PŘÍKLADY ?**

# Problémy s metaforami

- metafory narušující mentální model
- metafory nemusí být široce známé nebo akceptované
- tupé přenášení metafor

**PŘÍKLADY ?**

# Narušení mentálního modelu

- koš na starších verzích Mac OS
- konflikt principů
  - jeden objekt – jedna funkce
  - minimum objektů na ploše
- hodit do koše disketu, co se stane ?
- Move to trash, Erase, Put Away, Eject
- Mac OS X – ikona se mění podle kontextu



# Mapování

- vztah mezi ovládacím prvkem a ovládaným objektem
- souvisí s mentálním modelem
- musí být jasné a přirozené

# Příklady

- konektory – co bývá správně, co špatně ?
- volant



# Cvičení: mapování u varné desky





# Uživatelské rozhraní a ovládací prvky

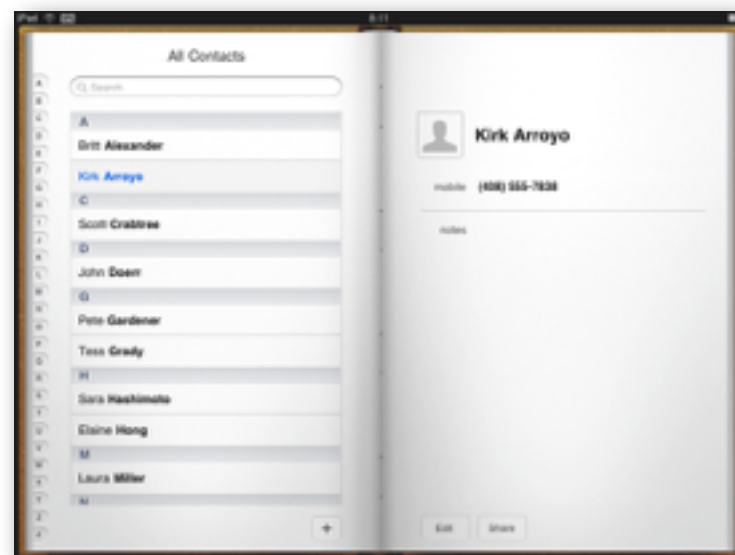
- podobně jako na desktopu máme sadu ovládacích prvků
- máme i guidelines
- forma je však volnější
- lze upravit či přidávat nové prvky - “think twice pravidlo”
  - konzistence se systémem, ale i s vizuálním výrazem aplikace

# Od desktopu k mobilní aplikaci

- Co by se mělo změnit
- Jaké konkrétní změny indentifikujeme?
- Jaké pro to existují důvody?

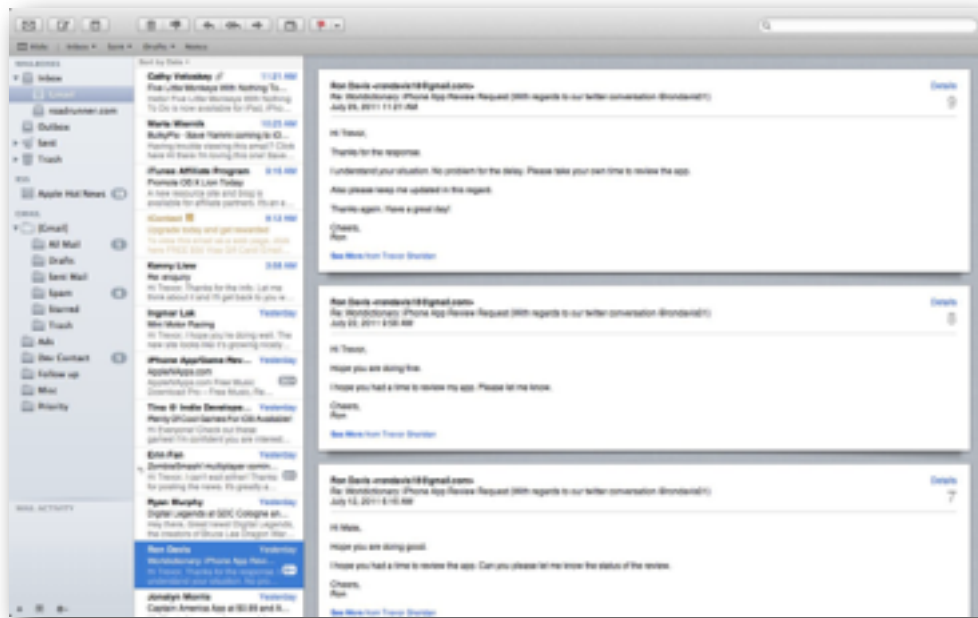
# Obecná doporučení

- buďte minimalističtí, važte funkcionalitu - “80% user rule”
- jedna funkce, jedna cesta
- hledejte **funkční** metafory
- minimalizujte modalitu
- minimalizujte hierarchičnost
- plocha displeje je snadno stává velmi limitující



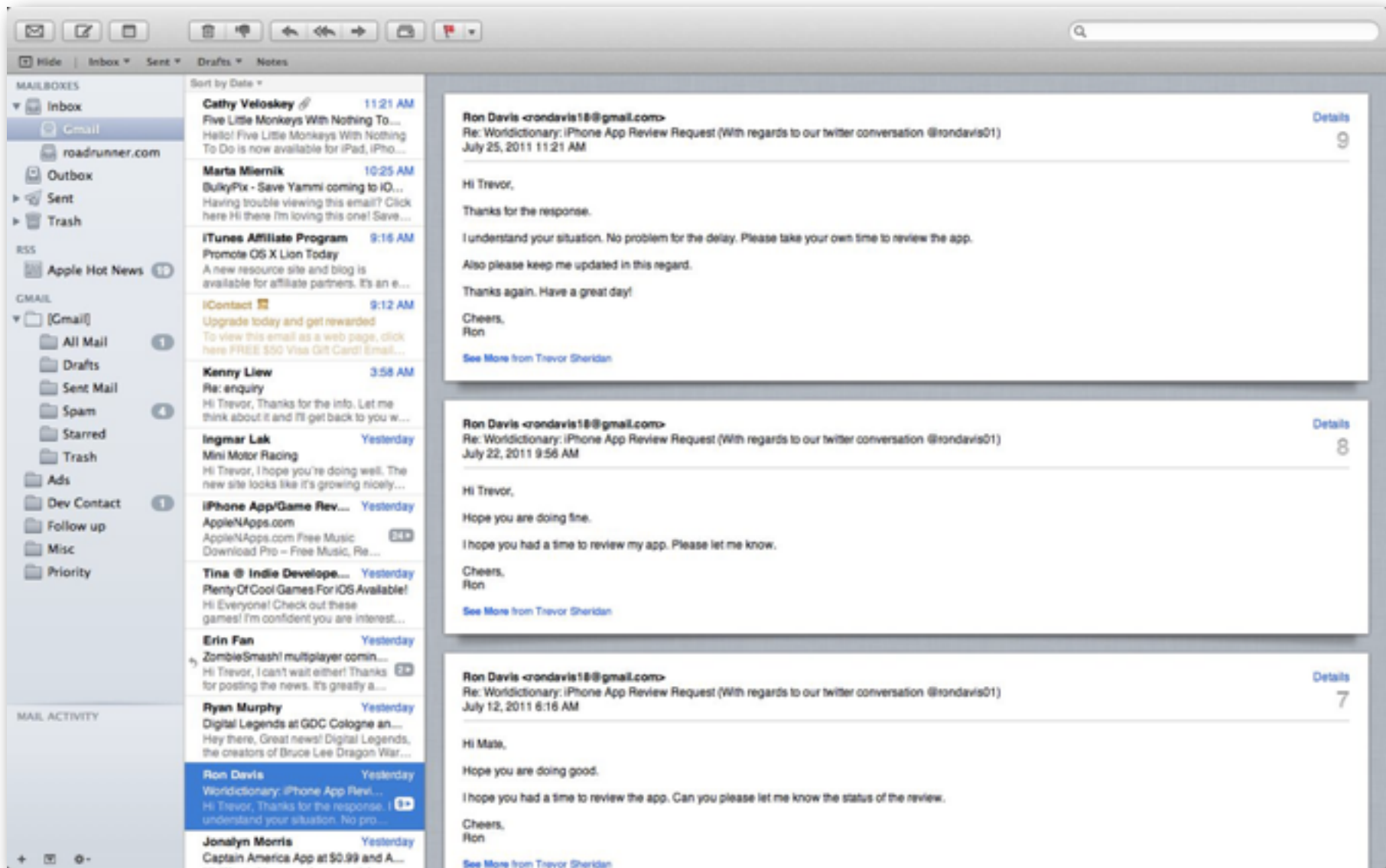
obrázek: [www.apple.com](http://www.apple.com)

# Mail: OS X vs iPad verze



obrázek: [www.applenaps.com](http://www.applenaps.com)

# OS X Mail



obrázek: [www.applenaps.com](http://www.applenaps.com)

# iPad Mail



obrázek: [www.applenaps.com](http://www.applenaps.com)

# Minimální rozměry interaktivních prvků

Prostředí/Výrobce	Rozměr
iOS/Apple	44x44 bodů (7x7mm)
Android/Google	7x7mm
Nokia	doporučeno 10x10mm minimum 7x7mm, pro palec 8x8mm
Windows Phone/Microsoft	doporučeno 34x34 bodů (9x9mm) minimum 26x26 bodů (7x7mm)

# Trend

- haptická rozhraní
- propojení vjemů přináší synergický efekt



# Human Interface Guidelines

- <http://developer.apple.com/library/ios/#documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/Introduction/Introduction.html>
- [http://developer.android.com/guide/practices/ui\\_guidelines/index.html](http://developer.android.com/guide/practices/ui_guidelines/index.html)

# Úkol na cvičení

- Navrhnout papírový prototyp aplikace pro prezentace ala PowerPoint, která poběží na iPadu
- sepište uživatelské požadavky
  - diskutujte o nich s uživateli
  - sepište, které byly/nebyly zahrnuty a proč
- vyberte funkcionalitu
- navrhnete interakci (u klíčových funkcí detailně)
- myslete na interakční paradigma
- cílem je mít výbornou aplikaci na prezentace - co to znamená ??? :)
- to vše vložte do prezentace