

# Operační systémy

---

## PŘEDNÁŠKA 12. UŽIVATELSKÉ ROZHRANÍ

# Uživatelské rozhraní

- **User interface** používáno u osobních počítačů
- **HMI/MMI** (human/man-to-machine interface) používáno např. v automobilovém provozu či spotřebním průmyslu
- **Vstupy:**
  1. Data a parametry
  2. Řízení
- **Výstupy :**
  1. Data
  2. Zpětná vazba pro řízení

# Pět základních aspektů UI

- **Styl** (grafické, textové, žádné)
- **Realizace** (vepsané v kódu, popsané a interpretované, kombinace)
- **Účel** (vrstvy pro různé uživatele, pro různé zabezpečení apod.)
- **Mohutnost** (univerzální UI pro více aplikací, účelové UI jedné aplikace)
- **Umístění** (lokální, transfer UI sítí na jiné stroje, webové...)

(Ted Neward: Pragmatic Architecture: A user interface, [msdn.microsoft.com](http://msdn.microsoft.com))

# Rychlá rekapitulace - "Jednoduchá" rozhraní

- **Textové uživatelské rozhraní:**

- Vstup: Klávesnice/Výstup: Obrazovka
- Může být "grafické" - s menu, tlačítky, myš
- Escape sequence: formátování výstupu (konce řádků, netisknutelné znaky atd.)
- **ANSI ES:** Standard pro ANSI (CR, LF atd.) z roku 1978, plná podpora v Unixu a jeho terminálech, v DOS omezená (ansi.sys do Win98, potom už vůbec, protože WinNT systémy nemají DOS)

- **Příkazový řádek:**

- Textový režim, interaktivní výměna příkazů a výstupů mezi uživatelem a systémem.
- Seznam příkazů a jejich parametrů, často možnost interaktivního programování (shell v Unixu).
- Pozor, jen tak nezmizí: rozhraní pro embedded systémy, kde čekáme pokročilé uživatele.

# Grafické uživatelské rozhraní (GUI)

- Ovládání s pomocí interaktivních grafických prvků (nejsou skládány ze znaků) - rozšíření textového uživatelského rozhraní.
- **Vizuální jazyk:** sada grafických prvků pro prezentaci informací směrem k uživateli - dnes několik „standardů“.
- **WIMP = windows, icons, menus, pointings:**
  - **Dvourozměrná pracovní plocha** překrývaná pohyblivými okny s typickými ovládacími prvky
  - Typické ovládací prvky (**widgets**):
    - ✦ Nabídky
    - ✦ Dialogy
    - ✦ Nástroje v paletách
    - ✦ Volby (check-box, radio button)
    - ✦ Ikony

# WIMP - Nevýhody

- **Složitost a komplexnost** pro složité aplikace, příliš mnoho ovládacích prvků (zkuste řídit letadlo myší).
- **Na malém displeji nepřehledné** (telefony a chytrá zařízení).
- **Uživatel nemá s okny pocit "real-time"** (velín elektrárny, letadlo, automobil).
- **Dvourozměrné.**
- **postWIMP** označení pro UI, které není WIMP (hry, systémy virtuální reality, iPod, fyzické řízení strojů).

# 3D rozhraní

- Komunikace s počítačem v "prostoru,,.
- Rozhraní musí podporovat:
  - Výběr objektů.
  - Manipulace s objekty: změny objektu, získání metadat, změna parametrů.
  - Navigaci uživatele: pohyb ve virtuálním prostoru - náhodný průzkum, nebo "cesta k cíli,,.
  - Řízení systému, vstup a výstup.
- Klasická zařízení pro UI mohou být doplněna o zařízení virtuální reality (helmy, rukavice, jiné senzory).
- Zatím ve vývoji - nejsou tu standardizované prvky jako u WIMP.
- „Tak trochu“ 3D rozhraní: Windows flip 3D (Wista, Win7).

# Pro zajímavost: Standardy pro vývoj UI

- *ISO 2941 Ergonomics of Human System Interaction (28 částí)*
- ***Překlad: ČSN EN ISO 9241 - Ergonomické požadavky na kancelářské práce se zobrazovacími terminály***
- Obsahuje mj.:
  - Obecné definice
  - Vedení dialogu
  - Zobrazení informací, barev, uspořádání plochy
  - Požadavky na displeje, klávesnice a jiný HW
- Požadavky formulovány s ohledem na přehlednost, efektivitu, ergonomii.

# Unix neboli: X-Window

- Implementace GUI s okny do Linuxu/Unixu
- Cíl návrhu: nezávislost na platformě a průchodnost sítí (uživatel spouští GUI na jiném stroji, než kam je přihlášen).
- Architektura klient-server:
  - X Server: vstupy, výstupy, ovládání HW
  - X Protokol: komunikace mezi aplikacemi a serverem, přenášeno s pomocí TCP/IP, nezávislé na HW
  - Xlib: pro programátora, nadstavby GTK+, Motif, Qt: sady již definovaných widgetů
- Současné implementace modulární - HW závislé části jsou moduly

# Window manager (Správce oken)

## Desktopová prostředí

- Řídí vykreslování na obrazovku.
- Správa jednotlivých oken, pracovní plochy, ikon:
  - Možnosti zobrazování, manipulace, grafické zpracování
- Velké množství správců s různými vlastnostmi (podporované operace, rychlost implementace atd.).
- Integrovaná "desktopová prostředí": kromě správce oken mají navíc ještě sadu aplikací, nápovědu, barevná schémata (**GNOME, KDE**).

# Compositing window manager

- Obraz okna uložen do paměti k dalšímu zpracování kompozitorem.
- Okno je "obdélník s obrázkem", který je dále zpracováván:
  - Průhlednost, ohýbání, "3D" efekty - lepení na krychli.
  - Jednotlivá okna skládána dohromady, na výstup je posílána obrazovka jako celek (odtud kompozit).
- Příklady:
  - Mac OS X - **Quartz**.
  - Windows **Aero** (Vista, Win 7).
  - Linux **Compiz, Beryl, KWin**.
- Většinou doplněno o HW akceleraci (např. DirectX ve Windows, OpenGL v Compiz).

# Uživatelské rozhraní ve Windows

- **Graphic device interface - GDI**

- Podpora pro GUI přímo v jádře systému (od Win NT 4.0); snaha omezit přepínání kontextu a tak zvýšit výkon systému
- Knihovna funkcí pro kreslení 2D obrazců, nezávislá na zobrazovacím médiu
- Řetězec: Aplikace použije API pro ovládací prvky -> správce oken rozkládá do obrazců -> požadavky na obrazce překládá GDI pro aktuální grafické zařízení

- **Změny s Windows Vista:**

- **Desktop Window Manager** - řídí vykreslování na obrazovku jednotně pro všechny aplikace; dříve si to aplikace řídily samy přímo v paměti.
- **WDDM** (Windows display driver model):
  - ✦ Nové ovladače pro zobrazování, s ohledem na výkon, stabilitu a bezpečnost
  - ✦ Plánování úloha a správa paměti pro grafické jednotky
  - ✦ Část v režimu jádra, ale podstatná část pracuje v chráněném režimu
- Nové API pro grafiku

# Rozcestník

- GNOME human interface guidelines

<http://developer.gnome.org/hig-book/3.0/index.html.en>

Pěkné čtení s obecnou platností

- Windows design guidelines:

<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/aa511440.aspx>