

Operációs rendszerek III.

X Window System

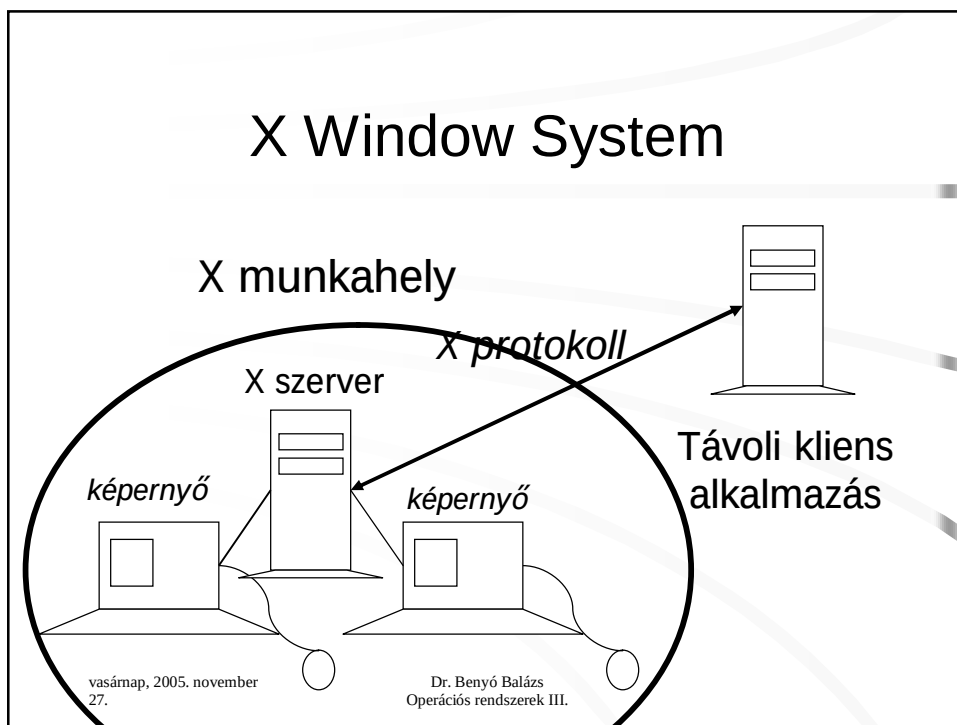


Az X Window rendszer

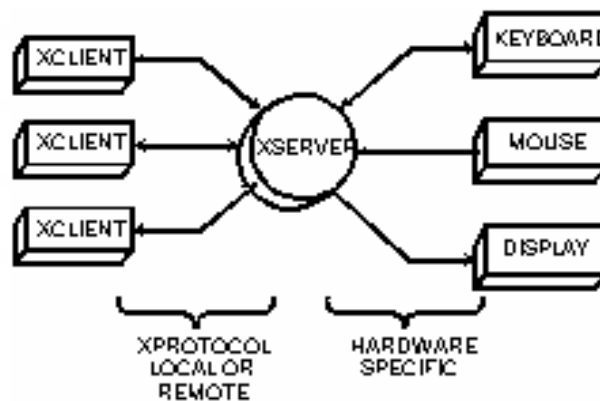
Grafikus alkalmazások felhasználói felületének megjelenítése.

- 1983-84: a Massachusetts Institute of Technology-n (MIT, USA).
- Azonos kezelői felületet különböző operációs rendszereken.
- Működés: az alkalmazás és a kezelői felület szétválasztása.
- Forráskódja publikus. (Elsősorban a UNIX rendszerek támogatják.)

X Window System



X Window System



Az X Window rendszer működése

Kliens-szerver modell használata.

A szerver kezeli az ún. *grafikus munkahelyet*, melynek részei:

- képernyő (ill. képernyők),
- billentyűzet (alfanumerikus bemeneti eszköz),
- egy grafikus bemeneti eszköz.

A kliens egy grafikus kimenetű (általában interaktív) folyamat.

vasárnap, 2003. november 27.

Dr. Bényi Balázs
Operációs rendszerek III.

Az X protokoll

Az X protokoll

- A rendszer magja az X protokoll:
 - Definiálja a kliens és a szerver együttműködésének módját.
- A protokoll kétirányú aszinkron kommunikációt tesz lehetővé.

Az üzenetek típusai

- *Kérés* (kliens küldi a szervernek).
- *Válasz* (szerver küldi a kliensnek).
- *Esemény* (szerver küldi a kliensnek).
- *Hiba* (szerver küldi a kliensnek).

A hálózati kommunikáció mérséklése

- Kliens:
 - üzenetek összegyűjtött csomagját küldi át
- Szerver:
 - helyben kezel egyszerű eseményeket (pl. egérmozgatás).
 - szoftver **erőforrásokat** hoz létre
 - pl. palettát, grafikus környezetet, betűtípushoz tartozó leírást, stb.
 - erőforrás kezelése:
 - létrehozás kliens kérésére
 - a kliens folyamat egyszerű hivatkozással érhet el

vasárnap, 2005. november
27.

Dr. Benyó Balázs
Operációs rendszerek III.

X Window rendszer működése

Az X Window rendszer koncepciója

Alapvető elem a grafikus,
ún. *X munkahely*:

- egy *X display* (X megjelenítő),
- egy vagy több *X screen* (X képernyő),
- bemeneti eszköz:
 - egy karakteres bemeneti eszközt (általában billentyűzet),
 - egy pozicionálásra alkalmas grafikus bemeneti eszköz.

Ablakkezelés

A grafikus képernyő kezelése:
ablakok létrehozása.

Az ablakok rendszere hierarchikus:

- gyökér ablak,
- leszármazott ablak
- (származási) fa struktúra (pl. üzenettovábbítás).

Ablakok mozgatása

- A leszármazott ablakok területe csak az ősök ablakfelületén látszik.
- Kilógó vagy átlapolódó ablakoknál automatikus vágás.
- Egy ablakfelület kitakarása:
a szerver "kitakarás eseményt" küld a kliens folyamatnak.
- Lehetőség az ablak automatikus frissítésére.

Bemeneti eszközök kezelése I.

Input eszközök állapotváltozásakor:
a szerver esemény üzenettel értesíti a klienst.

A bemeneti információ elosztása:

- **input focus** alapján:
Az input focus birtokosa értesítendő a bemeneti eszközök állapotváltozásakor.

Bemeneti eszközök kezelése II.

- Pozicionáló eszköz kezelése:
ablak bal felső sarkától számított relatív koordinátákban mért információ.
- Karakteres input:
a karakter-hozzárendelést a szerver végzi.

Megjelenítő eszköz kezelése

- Raszteres (*képpontokból, pixelekből álló*) grafikus terminál.
- Az ablakok helyének kezelése:
 - a képernyő bal felső sarkától számolt derékszögű koordináta rendszerben.
- Az ablakok és rajzelemek elhelyezkedését képpontokban méri.

Rajzolás

- Egyszerű, előre definiált rajzelemek használata.(X11 könyvtár)
- A rajzelemek halmaza bővíthető a felhasználó által.
- Képernyőre rajzolás.
- Memóriába rajzolás:
letakart képernyő tartalom kezelése.

Színek használata

Palettázás:

- 256-elemű (8 bites) paletta
- szerver: 16, 24, vagy akár 32 bites színábrázolás
- paletta-váltás, ha kevés a szín egy adott alkalmazásnak

X Window rendszer használata

A kezelői felület elemei

Egy működő X rendszernek három fő eleme van:

- *Windowing system (szerver)*
 - Felelős az X protokoll megvalósításáért
- *Window manager*
- *Session manager*

Window manager I.

- A window manager:
kitüntetett kliens folyamat.
- Ablakok felhasználó által történő manipulálását segíti.
- Csak egy window manager kapcsolódhat egy X Window system-hez.

Window manager II.

- A Window manager által meghatározott műveletek:
 - *ablakkezelési stratégia (átfedés...) ,*
 - *események továbbadása,*
- *Műveletek:*
 - *mozgatás, méretezés, zárás, ikonizálás*
 - *menü biztosítása*
 - *kiegészítés: widget, gadget (lib)*
 - *...*

Session Manager

Hagyományos rendszer:

- belépés karakteres környezetben
- xinit: X szerver indítása
- window manager kiválasztása, elindítása

X Display Manager (Session Manager):

- X szerver állandóan fut és a felhasználó grafikus felületen történő belépését, környezet választását teszi lehetővé.
- Opcionális része a rendszernek.

X Display Manager (Session Manager)

- xdm:
 - állandóan futó démon
 - funkciók: getty, init, login
- megjelenés: X11R4
- használt protokoll:
 - X Display Manager Control Protocol (XDMCP)

Windowing (Desktop) Environment

- X protokoll szabvány
- Window(ing) Environment változó:
 - Egyéni külső megjelenés (ablak kinézet, szegély stb.).
 - Widget, gadget (szegély, menü stb.)
 - GUI generátor
 - Window manager

Window manager-ek

- Open Look Window Manager (olwm) SUN
- Motif Window Manager (1993-tól SUN)
- OSF: Common Desktop Environment (dtwm)
- Universal Window Manager
- KDE K(ool) Desktop Environment (kwm)
- TWM (Tab Window Manager)
- fwm, icewm, afterstep, sawfish, enlightenment...

Widget Library-k

- Athena Widget Library:
 - csak a legalapvetőbb elemeket tartalmazza
 - ma már nem szokásos kontroll
- Motif (OSF) (1980-1990)
 - Gtk (GIMP projekt) kicsi, ingyenes, bővíthető
 - Qt (KDE)
 - forráskódja nem, de a használata ingyenes
 - LessTif
 - ingyenes API kompatibilis helyettesítője a Motif-nak

Desktop Environment-ek

- OSF: Common Desktop Environment
- KDE K(ool) Desktop Environment
- GNOME (GNU Network Object Model Environment)

KDE - K(ool) Desktop Environment

- Window manager:
 - kwm
- Grafikus eszközkészletként a Qt-t használja, amelyet kibővít környezet specifikus funkciókkal (kdelibs):
 - Ezzel a programozók számára egy eszközkészletet ad, hogy egyszerűen fejleszthessenek azonos kinézetű programokat.
- Környezetet kiegészíti praktikus elemekkel:
 - launcher panel (klauncher),
 - általános file manager (Konqueror),
 - konfigurációs program (control panel) amellyel a felület általánosan konfigurálható, stb.

GNOME

- Egy jól használható, ingyenes Desktop Environment
- Hasonlítanak a KDE-re.
- A GNOME nem rendelkezik saját window manager-el.
 - Korábban a fejlesztők az Enlightenment window manager-t favorizálták, jelenleg a Sawfish-t.
- A GNOME a Gtk toolkit-re építkezik, a gnome-libs könyvtárával ezt egészíti ki. A fejlesztők ezek felhasználásával készíthetnek ebbe a környezetbe illeszkedő programokat.
- Részei:
 - launcher panel: *panel*,
 - file manager: *gmc* (és a *Nautilus*),
 - control panel: *control center*

Window manager-ek

- twm,
- fvwm,
- icewm,
- afterstep,
- sawfish,
- enlightenment
- ...

Egy példa: KDE

- Példaként tekintsük a KDE-t. Ez tartalmaz:
 - Egy window manager-t (kwm).
 - Grafikus eszközkészletként a Qt-t használja, amelyet kibővít környezet specifikus funkciókkal (kdelibs). Ezzel a programozók számára egy eszközkészletet ad, hogy egyszerűen fejleszthessenek azonos kinézetű programokat.
 - Továbbá a környezetet kiegészíti olyan elemekkel, mint a launcher panel (klauncher), általános file manager (Konqueror), konfigurációs program (control panel) amellyel a felület általánosan konfigurálható, stb.

Widget Library-k

- Az Athena projektben eredetileg kifejlesztett könyvtár az Athena Widget Library. Csak a legalapvetőbb elemeket tartalmazza, és a kontroll elemek kezelése eltér a manapság használatosaktól.
- A korai toolkit-ekből egy jól ismert az Open Software Foundation (OSF) Motif csomagja. Tartalmaz egy window manager-t és a hozzá tartozó widget library-t. 1980-tól a korai 1990-es évekig volt elterjedt. A legkomolyabb hibája, hogy súlyos összegekbe kerül a developer license. Manapság már vannak jobb alternatívák árban, sebességben, szolgáltatásokban.
- Ilyen a Gtk, amely a GIMP projekthez készült. Aránylag kicsi, sok szolgáltatással, bővíthető, és teljesen ingyenes.
- Másik népszerű toolkit a Qt. A KDE projekt óta ismert igazán, mivel a KDE alapját szolgáltatja. A forráskódja nem, de a használata ingyenes.
- További alternatíva a LessTif, amely egy ingyenes API kompatibilis helyettesítője a Motif-nak.

Ismertebb Desktop Environment-ek

- **CDE (Common Desktop Environment):** Az egyik legelső Desktop Environment. Célja egy szabványosított felület létrehozása volt a különböző UNIX rendszerek számára. Egyik hibája, hogy nem volt elég szolgáltatás gazdag. De a legnagyobb hibája, hogy drága volt, így a szabad szoftverek világából lényegében ki is halt.
- Linux alatt a legelterjedtebbek a **KDE** és a **GNOME**. Ezen kívül még akadnak mások is azért: GNUStep, ROX, GTK+Xfce, UDE, stb. Azonban a KDE és a GNOME rendelkeznek a legnagyobb támogatással, így ők a legjelentősebbek.
- **KDE (K Desktop Environment):** erről már volt szó az előző részben.
- **GNOME:**
 - A GNOME megszületésének is ugyanazok az okai, mint a KDE-nek. Egy jól használható, ingyenes Desktop Environment az ingyenes rendszerek számára. Hasonlítanak is egymásra. A legjelentősebb különbség, hogy a GNOME nem rendelkezik saját window manager-el. Nem akarták megkötni a felhasználó kezét abban, hogy melyik window manager-t választja. (Korábban a fejlesztők az Enlightenment window manager-t favorizálták, jelenleg a Sawfish-t.)
 - A GNOME a Gtk toolkit-re építkezik, a gnome-libs könyvtárával ezt egészíti ki. A fejlesztők ezek felhasználásával készíthetnek ebbe a környezetbe illeszkedő programokat.
 - Részei: launcher panel: *panel*, file manager: *gmc* (és a *Nautilus*), control panel: *control center*