



Az Xwindow távoli elérése (1. rész)

A Unix világában szokványos feladat egy távoli gépet karakteres felületen keresztül elérni. Annak járunk utána, hogyan lehet ezt grafikusan is megtenni.

Kezdetből fogva kiszolgáló alapúra tervezték az X Window grafikus rendszert, hogy hálózaton keresztül is működjön. Az X-kiszolgáló kezeli a képernyőt (display) és a programokat, amelyek a helyi gépen vagy a hálózat másik gépén futnak és az ügyfelek (kliens) ehhez kapcsolódnak. A képernyő elnevezés itt egy kicsit megtévesztő, mert a képernyőn kívül a billentyűzetet és az egeret, illetve akár több kijelzőt is takarhat.

Induláskor a grafikus programok a DISPLAY környezeti változóból tudják, hogy melyik X-kiszolgálóhoz kell kapcsolódnuk, ezt a `--display` vagy a `--display` kapcsoló megadásával felül lehet bírálni. A DISPLAY környezeti változó ilyen módon épül fel:

```
<kiszolgálónév>:<képernyőszám (display)>.  
<kijelzőszám (screen)>
```

Ebből a kiszolgálónév elhagyható, ha az X-kiszolgálóval egy gépen belül vagyunk, továbbá a kijelzőszám is mellőzhető, amennyiben csak egyetlen monitorunk van. Ha például egy géphez egyetlen monitort használunk és egy X-kiszolgálót futtatunk, akkor a DISPLAY változó értéke `:0`. Ezt az `echo $DISPLAY` paranccsal tudjuk megnézni, és bash alatt a következő paranccsal állíthatjuk be

```
export  
DISPLAY=<kiszolgálónév>:<képernyőszám>.<kijelzőszám>
```

A `:0` és a `localhost:0` között különbség van, mert az első esetben Unix protokollon, a második esetben pedig TCP-n keresztül tartja a kapcsolatot az ügyfél és a kiszolgáló bár mindkét hivatkozás a helyi gép 0-s képernyőjére vonatkozik. Megjegyzendő, hogy a virtuális munkaasztalok, illetve munkaterületek (Virtual desktops/Workspaces) ablakkezelő-szintű fogalmak, ezért itt nem lehet hivatkozni rájuk. Írásom példáiban abból indulunk ki, hogy az otthoni gé-

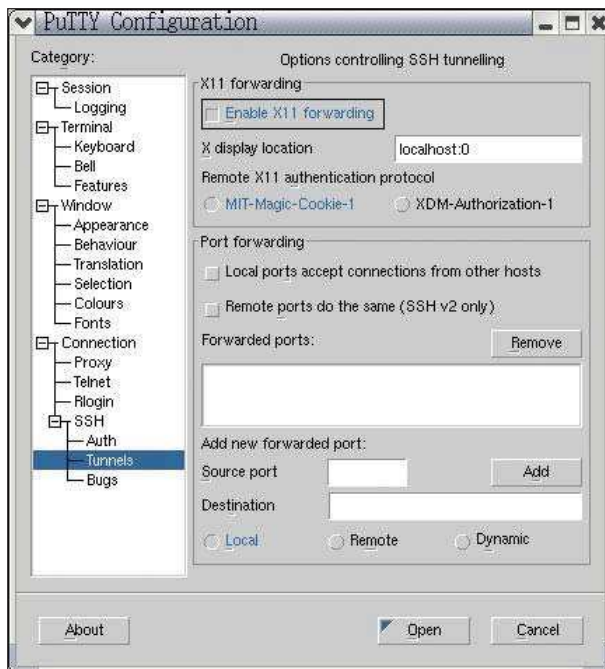


pünkön akarjuk megjeleníteni a távoli munkagépen futó alkalmazásokat. Az otthoni gép legyen az otthonigep.hu és fusson egy X-kiszolgáló a `:0`-s képernyőn, a munkahelyi gép pedig legyen munkagep.hu.

Ahhoz, hogy a munkagépen indított program grafikus felülete az otthoni gépen jelenjen meg, mindössze ennyi a teendőnk a munkagépen:

```
export DISPLAY=otthonigep.hu:0  
mozilla&
```

Ahhoz, hogy akárki ne tudjon hozzáférni képernyőnkhez, ablakokat pakolni rá és lehallgatni a billentyűzetünket, szabályoznunk kell a hozzáféréseket. Ezt kétféle módon tehetjük, az `xhost`-tal gépek (host) szintjén és az `xauth` paranccsal felhasználói engedélyeket készítve. Ezt a két módszert akár vegyesen is használhatjuk. Az `xhost` az egyszerűbb, ezzel gépeket engedélyezhetünk, illetve tilthatunk.



1. kép A Putty beállítása

Az `xhost +localhost -crackers.hu` bárkinek engedélyezi a helyi gépről és tiltja a `crackers.hu`-ról az X-kiszolgálóhoz való kapcsolódást. A már létrejött kapcsolatokat az új szabályok nem befolyásolják. Alapértelmezés szerint mindenhol tiltva van a csatlakozás. Ha kapcsolók nélkül indítjuk az `xhost` parancsot, akkor az érvényben lévő szabálylistát kiírja. Mivel az engedélyezett gépekről még bármelyik felhasználó csatlakozhat a képernyőnkhez, az `xhost`-ot csak biztonságos helyi hálózatokon ajánlatos használni. Az `xhost +` mindenhol engedélyezi a kapcsolódást, ezért ezt csak a kipróbálás ideje alatt használjuk.

Az `xauth` utasítással ennél finomabb szabályozáshoz juthatunk. Ezzel a programmal úgynevezett MIT-MAGIC-COOKIE-t állíthatunk elő, ami tulajdonképpen hozzáférési jegyként működik. Először az `xauth`-tal létre kell hozni egy ilyen jegyet, majd a távoli géphez el kell juttatni, és az ottani X jogosultsági listájába (általában `~/.Xauthority`) bele kell írni, innentől kezdve a kapcsolódáskor az X-es programok önműködően használják az azonosításhoz. Például a `$DISPLAY`-hez tartozó jegy kinyerése a következő utasítással történik:

```
xauth extract jegy.txt $DISPLAY
```

Ezt követi a jegy felírása a listára a távoli gépen:

```
xauth merge jegy.txt
```

Ha a távoli gépre `rsh`-val lehet csatlakozni, akkor ugyanez egy sorba írandó:

```
xauth extract - $DISPLAY | rsh dolgozo@munkagep.hu
xauth merge -
```

Amennyiben levélben vagy másolás-beillesztéssel szeretnénk átvinni a jegyet a távoli gépre, akkor `extract` és `merge`

helyett használjuk a `nextract` és az `nmerge` utasításokat, ezek segítségével számformátumban kezeli az amúgy bináris jegyeket. Az `xauth` módszer jellegéből adódóan nincsen lehetőségünk lekérdezni, hogy kinek adtunk jegyeket, de azt igen, hogy a miénk hová érvényes: `xauth list`. Ha még nagyobb biztonságra törekszünk, akkor akár a jegy érvényességét is meghatározhatjuk.

Figyeljünk arra, hogy némely Linux-változatban (például Debian) biztonsági okokból alapbeállításban tiltott az X tcp forwarding az X protokoll TCP-n keresztül való továbbítása, azaz csak a helyi gépről lehet csatlakozni az X-kiszolgálóhoz! Ha `gdm`-et (GnomeDisplayManager) használunk, ennek engedélyezéséhez írjuk át a következő sorokat a `/etc/gdm/gdm.conf`-ban:

```
[server-Standard]
name=Mezei x kiszolgáló
#command=/usr/X11R6/bin/X -deferglyphs 16
-nolisten tcp -audit 0
command=/usr/X11R6/bin/X -deferglyphs 16 -audit 0
flexible=true
```

Ezentúl feltételezzük, hogy az otthoni gépen engedélyezett az X tcp forwarding és az `xauth`-tal (vagy `xhost`-tal) a jogosultságokat is beállítottuk.

Az LBX használata

Az X protokoll továbbítása nagy adatátvitellel jár, ez különösen érzékelhető, ha nem a helyi hálózaton keresztül kapcsolódunk, ezért hasznos lehet tömöríteni az adatforgalmat. A következő programok erre használhatóak. Az LBX (Low Bandwidth X) egy X proxy, az X-es programok ezen keresztül veszik fel a kapcsolatot az X-kiszolgálóval, ekképpen már menet közben tömöríteni tudja az adatforgalmat, amit az X-kiszolgálóban lévő LBX kiterjesztés csomagol ki. (Ez alapértelmezetten része az X-kiszolgálóknak, és az `xdpyinfo`-val ellenőrizhető.) Használatához a munkagépen futtatni kell az `lbxproxy` programot:

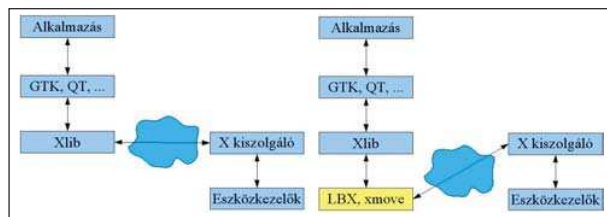
```
lbxproxy -display DISPLAY1 DISPLAY2
```

Ebben a `DISPLAY1` az a képernyő, amelyen meg akarjuk jeleníteni a programunkat, a `DISPLAY2` pedig az „alképernyő”, amihez majd az alkalmazások csatlakoznak. Miután bejelentkeztünk a munkagépre, például a következő utasítást adjuk ki:

```
lbxproxy -display otthonigep.hu:0 :1&
export $DISPLAY=:1;
gnome-session&
```

A DXPC működése

A DXPC (The Differential X Protocol Compressor) hasonlóan működik, mint az LBX, de mivel ez nem az X-kiszolgáló szerves része, ezért mind a két oldalon futtatni kell egy proxyt. Ugyanakkor valamivel jobban tömörít, mint az LBX. Alapértelmezésben a kiszolgáló (amelyen az X fut) csatlakodik az ügyfélhez (amin a programok futni fognak), de ez a `-w` kapcsolóval megcserélhető. Használata a munkagépen a következőképpen fest:



2. kép Az XWindow rendszer felépítése

```
export DISPLAY=otthonigep.hu:0
dxpc -f
export DISPLAY=:8
```

Alapértelmezésben a :8-as az álképernyő, de a -d kapcsolóval felülbíráható. A -f kapcsoló a háttérben való futtatáshoz szükséges. Az otthoni gépen a következő utasítást írjuk be:

```
dxpc -f munkagep.hu
```

Ezután már indíthatjuk is a programokat a munkagépen.

OpenSSH

Ha a CX kapcsolókat használjuk, az OpenSSH-val is megjeleníthetünk a távoli gépen futtatott alkalmazásokat a helyi képernyőn. Az x kapcsoló továbbítja az X protokollt, a C pedig tömöríti az adatforgalmat. Előfeltétele, hogy a távoli gépen (példánkban a munkagépen) az SSH démonnak engedélyezve legyen az X11Forwarding. Ennek megvalósításához a `/etc/ssh/sshd_config`-ba írjuk be:

```
X11Forwarding yes
```

Az `ssh -CX <felhasználónév>@<kiszolgálónév>` parancs után máris indíthatjuk a grafikus programokat. Például az otthoni gépen egy xterm-ben:

```
ssh -CX dolgozo@munkagep.hu
gnome-chess&
```

A Putty használata

A Putty SSH-ügyfél is használható az X-felület továbbítására. Ezt grafikusan a *Connection/SSH/Tunnels/X11Forwarding* pontban állíthatjuk be.

Ezeknek az SSH-programoknak az az előnye, hogy a DISPLAY környezeti változó, valamint a hozzáférési jogosultságok beállítását önműködően elintézik számunkra. Továbbá nagyon fontos, hogy egyúttal titkosítják is a kapcsolatot. Igaz, éppen ezért jóval nagyobb erőforrást is igényelnek.

Az xmove

Tegyük fel, hogy otthon két gépünk van, és a munkahelyi gépen OpenOffice.org fut, amit az egyik, otthoni gépen jelenítünk meg és használunk. De egy idő után át kell ülnünk a másik otthoni gépünkhöz. Ekkor sajnos mindent mentenünk kell, majd a másik gépen szükségszerűen újra meg kell nyitni mindent. Az xmove ezen a gondon segít, ugyanis befészkel magát az X-kiszolgáló és az ügyfél közé, a kiszolgálónak ügyfélként látszik, az ügyfél számára pedig

kiszolgálóként. Így lehetőséget nyújt az egyes alkalmazások, illetve akár egész munkamenetek megjelenítésének átküldésére az egyik X-kiszolgálóról a másikra.

```
xmove -server otthonigep.hu:0 -port 1
export DISPLAY=localhost:1
ooffice&
```

Eddig semmi különös nincs a kódban, de következzen egy ügyes trükk; az xmovectrl program segítségével küldjük át az ablakokat a másik otthoni gépre:

```
export DISPLAY=munkagep.hu:1
xmovectrl -moveall otthonigep2.hu:0
```

Ezután állítsuk be, hogy minden új X-es program itt jelenjen meg:

```
xmovectrl -setdefaultserver otthonigep2.hu:0
```

Ha egy időre sehol sem akarjuk megjeleníteni az ablakokat, a következőket írjuk be:

```
xmovectrl -moveall -suspend
```

Fontos, hogy ha xmove-ot használunk, a DISPLAY változóban a gépnév is mindig szerepeljen. Az xmove használatának előfeltétele, hogy az X-kiszolgálók színmélysége megegyezzen.

A tűzfal

Ha tűzfalon keresztül szeretnénk csatlakozni, akkor a következő kapukat kell megnyitni (engedélyezni).

- X-továbbítás: TCP/6000 + képernyőszám (az LBX, xmove is ezt használja).
- DXPC: TCP/4000 a kiszolgáló alapértelmezett kapcsolódik az ügyfélhez, kivéve, ha a -w kapcsolót használjuk.
- SSH: TCP/22
- XDMCP: UDP/177
- VNC: TCP/5900 + képernyőszám, vagy ha böngészőből szeretnénk elérni, akkor TCP/5800 + képernyőszám.

Sorozatunk következő részében innen folytatjuk.



Radics László

Az ELTE-n tanul programtervező matematika szakon. Reméli, hogy egyszer végleg levizsgázik analízisből. Szabadidejében szívesen kirándul, sakkozik és kártyázik a barátaival. A viharokat különösen szereti, ezért is lett a művészneve „Garabonciás”.

KAPCSOLÓDÓ CÍMEK

Az LBX oldala

➔ <http://ftp.xfree86.org/pub/X.Org/pub/R6.6/lbxproxy>

A DXPC ➔ <http://www.vigor.nu/dxpc>

A Putty oldala

➔ <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>