

## Trust 400-V2 digitalizáló-tábla telepítése

Ki ne szeretne olyan precízen és kecsesen rajzolni számítógépen is, mint papíron tollal? Lássuk, hogyan lehet ezt megoldani Linux alatt.

■ Ha már próbáltunk egerrel képet retusálni, akkor tudhatjuk, hogy főleg a szűk helyeken ez nem is olyan egyszerű. Az egeret nem könnyű, sőt néha lehetetlen precízen irányítani, ami nem is olyan meglepő, hiszen marokra fogjuk.

Avagy megfordult már a fejünkben, hogy egy unalmas matekórán készített kézi rajzunkat, ami nagyon jól sikerült újrarajzoljuk számítógépen? Vagy esetleg egy kézírás felismerő programmal szeretnénk felváltani a hosszú és fárasztó gépelést? Ilyen és ehhez hasonló helyzetekre jelent jó megoldást a digitalizáló-tábla használata.

Sokféle létezik, és a nagy márkák közös tulajdonsága, hogy mind képesek együttműködni a Linuxszal is. Ezeket a méregdrága típusokat azonban nem mindenki engedheti meg magának. A *Trust 400*-as tábla azoknak jelent megoldást, akik nem tudnak vagyonokat költeni ilyen táblákra, de mégis szeretnék élvezni a digitalizáló-táblák nyújtotta előnyöket.

A *Trust* tábla hardverét az egyik híres cég, az *Aiptek* szolgáltatja. A *Trust* tulajdonképpen csak a burkolatot adja hozzá. Az *Aiptek* modulok illetve meghajtók sajnos nem kifejezetten naprakészek, ezért Linux alatt szükségünk van némi „háttérinformációra”, vagyis arra, amiről ez a cikk szól. Fontos még megjegyezni, hogy a precíz irányíthatóság mellett a *Trust* és más táblák is nyomásérzékenyek. Ez egy igen hasznos tulajdonság, amit a Gimp természetesen támogat.

### Szükséges összetevők beszerzése

Töltsük le a <http://fabiana.web.elte.hu/prg/aiptek> oldalról a legfrissebb csomagot. Ez a saját weblapom, és azért ajánlom ennek a használatát, mert az itt található csomagot kiegészítettem pár hasznos dologgal, amelyek az eredetiből hiányoznak. Aki mégis a hivatalos változat mellett dönt, az látogasson el a <http://aiptektablet.sourceforge.net> weblapra. A letöltött csomagot tömörítsük ki valahova.

```
$ tar xjvf aiptek_package_20050909.tar.bz2
```



■ 1. ábra A jószág...

### A kernelmodul telepítése

Akkor használhatunk előrefordított modulot, ha a kernel már eleve tartalmazott egy régit. Ha nincs *aiptek.ko* modul a `/lib/modules/2.y.z/kernel/driver/usb/input/` alatt, akkor ugorjunk a következő fejezetre. Keressünk egy megfelelő előre lefordított kernel modult a *prebuild* mappában. Itt megtalálhatóak a 32 illetve a 64 bites változatok egyaránt.

```
$ cd ./prebuild/kernel_modul
```

Ha megtaláltuk, akkor másoljuk a következő helyre, de előtte szerezzünk rendszergazdai jogokat.

```
$ su
$ password: jelszó
```

```
$ cp ./2.x.y.z_arch/aiptek.ko
  /lib/modules/2.x.y.z/kernel/driver/usb/input
```

Most teszteljük le, hogy valóban működik-e. Csatlakoztassuk a digitalizáló táblánkat és indítsuk újra a gépet. Miután újraindult töltsük be a modult root felhasználóként.

```
$ modprobe aiptek
```

```
$ lsmod
Module                Size  Used by
snd_seq_midi          7936  0
snd_pcm_oss           50784  0
.
.
.
ieee1394               94456  2 eth1394,
                    ↳ ohci1394
nvidia                 4381572  24
shpchp                 91976  0
aiptek                 22016  0
realtime               10896  0
```

Ha megtaláltuk a modulunkat a kimenetben és nem kaptunk hibaüzenetet, akkor bizakodhatunk, hogy jól fog működni, de hogy biztosak legyünk még meg kell néznünk, hogy valóban ad jelet a táblánk. Ezt úgy tudjuk megnézni, hogy a megfelelő eszközbemenetet (device input) írjuk ki. Ezzel tulajdonképpen a táblából jövő jeleket írjuk ki nyersen a képernyőre.

```
$ cat /dev/input/eventX
```

Ahol az X valamilyen rendelkezésre álló számot takar. Jegyezzük meg jól, hogy milyen számon értük el a táblánkat. Ha ezután megpróbálunk írni a táblán, akkor mindenféle ákom-bákom karaktereket kell, hogy kapjunk kimenetként. Ekkor jól működik a kernel modulunk és nagy valószínűséggel nem kell új kernelt fordítanunk, kihagyhatjuk a következő fejezetet. Ha valahol hibát kapunk, vagy nem kapunk semmilyen kimenetet a fenti parancsra és minden rendelkezésre álló számot behelyettesítettük x helyére, akkor nem jó a modul, és új kernelt kell fordítani, ezt írja le a következő fejezet.

## A kernelmodul telepítése forrásból

Mivel minden *Linux* disztribúció más-más módon támogatja az új kernel fordítását, ezért nem tudok kitérni minden egyes részletre, inkább a filozófiáját szeretném átadni és 2 darab konkrét példával megerősíteni. Az egyik *Gentoo Linuxra* lesz, a másik példa pedig *Debian GNU/Linuxra*. Az általános kernel leírás megtalálható a <http://www.szabilinux.hu/kernel/Kernel-HOGYAN.html> helyen. Telepítsük a kernel forrást a disztribúciónak megfelelően cdrom-ról, vagy az internetről. Ha a fent említett disztribúció valamelyikét használjuk, akkor root-ként adjuk ki a következő parancsok valamelyikét.

Gentoo Linux alatt:

```
$ emerge -v gentoo-source
```

Debian GNU/Linuxra alatt:

```
$ apt-get install kernel-source
```

Ezzel a paranccsal még nem telepítettük a kernel forrást, csak egy listát kapunk a rendelkezésre álló verziókról. Ha telepíteni szeretnénk, akkor a fenti parancsba a listából kiválasztott konkrét verzióval együtt írjuk be. Ezután másoljuk át a csomagban lévő kernel modul forráskódját a letöltött kernel forráskódjába.

```
$ cp aiptek_package_20050909/src/
↳ linux_kernel/2.x/aiptek.c /usr/src/
↳ linux-x.y.z/drivers/usb/input/
```

Ezzel a parancsa egyben lecseréltük a régi *aiptek.c* forrás fájlt, ami hibás működést eredményezett volna. Állítsunk be néhány szükséges dolgot a kernelünkön a következő módon:

```
$ cd /usr/src/linux-x.y.z
$ make menuconfig
```

Kapcsoljuk be a következő támogatásokat:

```
Device drivers ->
```

```
USB Support ->
```

```
"Support for Host-side USB" [y]
"USB Human Interface Device (full HID) support" [y]
"HID input layer support" [y]
"Aiptek 6000U/8000U tablet support" [M]
```

```
Device drivers ->
```

```
Input device support -> "Event Interface" [y]
```

Az *Aiptek* támogatást modulként kell aktiválni, amit az *m* billentyű lenyomásával vagy a space billentyű többszöri lenyomásával lehet megtenni. A többi támogatás pedig a kernelbe fordítódik, ezeknél a 'y' karaktert használjuk. Most lépünk ki a kernel konfiguráló programból és fordítjuk le a kernelt.

*Gentoo Linux* esetén (részletek a [http://gentoo-wiki.com/HOWTO\\_Compile\\_a\\_Kernel\\_Manually](http://gentoo-wiki.com/HOWTO_Compile_a_Kernel_Manually) helyen)

```
$ make bzImage && make modules_install
$ mount /boot
$ cp arch/i386/boot/bzImage /boot/vmlinuz-.2.y.z
↳ # 64 bites rendszernél nem i386 van,
↳ hanem x86_64.
$ cp System.map /boot/System.map-2.y.z
$ nano /boot/grub/grub.conf
```

Az utolsó paranccsal tudjuk a rendszerbetöltőt konfigurálni. Ebben nem kell mást tennünk, mint egy új bejegyzést készíteni a meglévő alapján az új kernelünkre. *Debian GNU/Linux* esetén (részletek a [http://www.projektfarm.com/en/support/howto/debian\\_kernel\\_compile.html](http://www.projektfarm.com/en/support/howto/debian_kernel_compile.html) helyen):

```
$ make dep
$ make-kpkg clean
$ fakeroot make-kpkg --revision=custom.1.0
↳ kernel_image
$ cp System.map /boot/System.map-2.y.z
$ cd ../
$ dpkg -i kernel-image-2.y.z_custom.1.0_i386.deb
```

Ez után indítsuk újra a gépet és ellenőrizzük, hogy jó kernel töltődött-e be. Mielőtt újraindítanánk a rendszert, ellenőrizzük újból, hogy mindent jól csináltunk:

- A lefordított kernelt átmásoltuk a */boot* könyvtárba úgy, hogy a régit nem töröltük.
- A *System.map* fájlt átmásoltuk a */boot* könyvtárba úgy, hogy a régit nem töröltük.
- Az új kernel számára készítettünk egy új bejegyzést a rendszerbetöltőben. A *Debian* esetén ez magától elkészül, de ennek ellenére ellenőrizzük!

Ha mindent rendben találtunk, akkor bármikor visszatérhetünk az eredeti kernelhez, így nem kockáztatjuk a saját rendszerünk épségét. Az újraindításnál figyeljünk arra, hogy az új kernelt válasszuk ki és ne a régit.

```
$ shutdown -h now
$ uname -a
```

```
Linux black 2.6.12.5 #4 SMP Sun Aug 21 20:55:43
```

## 1. lista

```
#!/bin/sh
#
# configure & setup aiptek usb tablets
#
# AUTHOR: Joost Diepenmaat - joost@zeek.at.n1

. /etc/hotplug/hotplug.functions

if [[ "$ACTION" != "add" ]]; then
    exit 0;
fi

AIPDIR=`echo $DEVPATH|grep -o '[^\/]*$`

if [[ "$AIPDIR" == "" ]]; then
    msg "Can't find aiptek tablet /sys entry"
    exit 1;
fi

AIPDIR="/sys/bus/usb/drivers/aiptek/$AIPDIR"
INPUT_PATH=`cat $AIPDIR/input_path`

if [[ ("${INPUT_PATH}" == "") || ("${INPUT_PATH}" ==
"/dev/input/") ]]; then
    msg "input_path is empty: try replugging the
    tablet"
    exit 0
fi

msg "Link létrehozása /dev/input/aiptektablet to
$INPUT_PATH"

if [[ -L /dev/input/aiptektablet ]]; then
    rm -f /dev/input/aiptektablet
fi
ln -s $INPUT_PATH /dev/input/aiptektablet

msg "A tábla konfigurálása"
# A gombok korrekciója
echo "middle" >$AIPDIR/mouse_right
echo "right" >$AIPDIR/mouse_middle
echo "execute" >$AIPDIR/execute
```

↳ CEST 2005 x86\_64 AMD Athlon(tm) 64 Processor  
↳ 3500+ AuthenticAMD GNU/Linux

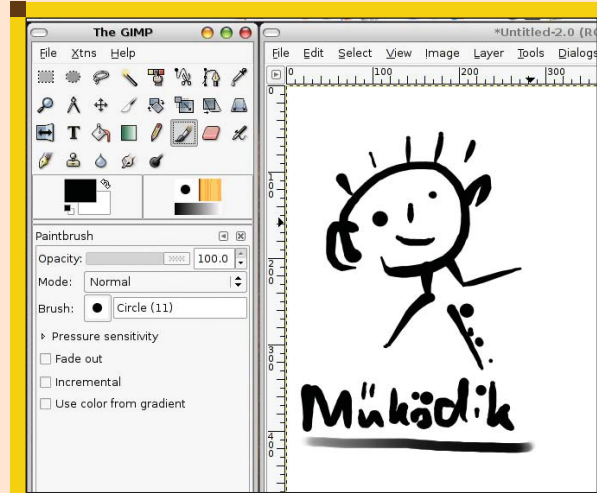
A kimenet persze mindenkinél más és más. Végezzük el az előző fejezetben leírt tesztelési műveletet a frissen fordított kernelünkkel is. Ha sikerrel jártunk tegyük automatikussá az aiptek modul betöltését a következő módon.

```
$ echo "aiptek" >> /etc/modules.autoload.d/
↳ kernel-2.6 # 2.6.z kernel esetén az utolsó szám
↳ 6-os (lásd fent).
```

Ezzel végeztünk a kernel oldali telepítéssel, ehhez már nem kell hozzányúlnunk.

### Hotplug rendszer használata

Előfordulhat, hogy a fent meghatározott eszköz elérési út (*/dev/input/eventx*) megváltozik, az x helyén más szám lesz



2. ábra Működik!

mint addig. Ilyen eset az, amikor új hasonló eszközt szeretnénk telepíteni. Hogy ez elkerülhető legyen, minden indulásnál egy szkript ellenőrzi, hogy melyik eszközön érhető el a táblánk, és arra az elérési útra készít nekünk egy szimbolikus láncot. Ezenkívül a szkript elvégzi a nyomógombok cserét, hogy kézre álljon minden. Ha nem rendelkezünk hotplug-al, akkor telepítsük.

*Gentoo Linux* esetén:

```
$ emerge hotplug
$ rc-update add hotplug boot
```

*Debian GNU/Linux* esetén:

```
$ apt-get install hotplug
```

A szkriptet az 1. lista mutatja.

Másoljuk be a szkriptet a megfelelő helyre:

```
$ cp aiptek_package 20050909/hotplug_script/
↳ aiptek /etc/hotplug/usb/
```

Ezután másoljuk a következő fájlt ugyanide, de előtte győződjünk meg arról, hogy a tábla csatlakoztatva van.

```
$ cp /lib/modules/*kernel-version*/modules.usbmap
↳ /etc/hotplug/usb/aiptek.usermap
```

Most már biztosak lehetünk abban, hogy a jó eszközt használjuk majd a grafikus szervert konfigurációs fájljának beállításakor.

### A grafikusszerver-modul telepítése előre fordított modulból

Hasonlóan a kernel modulhoz, itt is az előre lefordított modul telepítésével és tesztelésével kezdjük, csak most az *X.org* vagy *Xfree86* grafikusszerver-modult szeretnénk telepíteni.

```
$ cd aiptek_package 20050909/prebuilt/x11_modul/
```

Ha kiválasztottuk a megfelelő mappában lévő modult, akkor másoljuk a következő helyre.

```
$ cp ./2.x_arch/aiptek_drv.o
↳ /usr/X11R6/lib/modules/input/aiptek_drv.o
```

Ha ezzel megvoltunk tesztelhetjük a modult. Ehhez ugorjuk át a következő fejezetet és kezdjük meg a tábla beállítását.

## A grafikus szerver modul telepítése forrásból

Csak akkor kell a grafikus szerverhez tartozó *aiptek* modult forrásból újratermelni, ha 2.4-es kernelünk van és 64 bites rendszeren futtatjuk, mivel csak az ilyen konfigurációhoz nincsen megfelelő előre fordított modul (meghajtó). Szükségünk lesz a jelenlegi grafikus szerver forráskódjára. Ezt disztribúciótól függően tudjuk megszerezni, illetve telepíteni CD-ROM-ról vagy az internetről. Az eredeti forráskódokat cseréljük le a csomagban találhatóakra.

```
$ cp aiptek_package 20050909/src/
↳ xserver_input_driver/* \
<x11 szerver name>/work/xc/programs/Xserver/
↳ hw/xfree86/input/aiptek/
```

Ezután fordítsuk le az *X* szervert, *de ne telepítsük!* Az újonnan lefordított *aiptek\_drv.o* modult másoljuk át a már telepített és használt *X* szerverünk moduljai közé.

```
$ cp <x11 szerver name>/work/xc/programs/Xserver/
↳ hw/xfree86/input/aiptek/aiptek_drv.o \
/usr/X11R6/lib/modules/input/aiptek_drv.o
```

Ezzel lecseréltük az eredeti, de rossz *aiptek\_drv.o* modult az újonnan fordított és jól működő modulra. Mehetünk beállítani a táblánkat.

## A tábla beállítása

Nyissuk meg a grafikus szerverünk konfigurációs fájlját a kedvenc szövegszerkesztőnkkel root felhasználóként.

```
$ gedit /etc/X11/xorg.conf
```

Ezután adjuk hozzá a következő sorokat:

```
Section "InputDevice"
  Identifier "pen"
  Driver "aiptek"
  Option "Device" "/dev/input/aiptektablet"
  Option "Type" "stylus"
  Option "Mode" "absolute"
  Option "Cursor" "stylus"
  Option "USB" "on"
  Option "KeepShape" "on"
EndSection
```

```
Section "InputDevice"
  Identifier "cursor"
  Driver "aiptek"
  Option "Device" "/dev/input/aiptektablet"
  Option "Type" "cursor"
  Option "Mode" "absolute"
```

```
Option "Cursor" "puck"
Option "USB" "on"
Option "KeepShape" "on"
EndSection

Section "InputDevice"
  Identifier "eraser"
  Driver "aiptek"
  Option "Device" "/dev/input/aiptektablet"
  Option "Type" "eraser"
  Option "Mode" "absolute"
  Option "Cursor" "stylus"
  Option "USB" "on"
  Option "KeepShape" "on"
EndSection
```

Ezután adjuk még hozzá a három új *InputDevice* részt a *ServerLayout* szekcióhoz.

```
Section "ServerLayout"
  Identifier "Default Layout"
  Screen "Default Screen"
  InputDevice "Generic Keyboard"
  InputDevice "IntelliMouse Explorer"
  ↳ "CorePointer"
  InputDevice "pen" "AlwaysCore"
  InputDevice "cursor" "AlwaysCore"
  InputDevice "eraser" "AlwaysCore"
EndSection
```

Mentsük el a fájlt! Ezzel beállítottuk a digitalizáló táblánkat és minden funkciója működőképes. De persze csak miután újraindítottuk a gépünket (elég csak az *X*-et újraindítani).

## Tesztelés Gimppel

Miután újraindítottuk a gépünket, már használhatjuk is a táblánkat, mint kiegészítő egér. A nyomásérzékelőséget viszont csak rajzolás közben élvezhetjük. Ehhez indítsuk el a *Gimpet* és a *Fájl -> Beállítások -> Bemeneti eszközök -> Kiterjesztett bemeneti eszközök beállítása -> Pen ->* helyen levő értéket állítsuk át *Képernyő* módra. Most indítsunk el egy valamilyen méretű rajzlapot és firkáljuk rá különböző nyomásérzékelőséggel. Nagyszerű, működik a digitalizáló-táblánk. További jó rajzolgatást!



**Fábrián Attila** (e-mail: fabiana@elte.hu)

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karán vagyok vegyészhallgató. 4 éve használom Linuxot. Ha ezek után még mindig marad szabadidőm, akkor 3D grafikával foglalkozom vagy biciklizek.

## KAPCSOLÓDÓ CÍMEK

- Az Aiptek linux-os oldala:
  - ➔ <http://aiptektablet.sourceforge.net/>
- Az Aiptek meghajtó bővített kiadása:
  - ➔ <http://fabiana.web.elte.hu/prg/aiptek>