

Webkamera HOGYAN

Howard Shane

hshane[AT]austin.rr.com

Ez a dokumentum segít az olvasónak beállítani és használni egy webkamerát Linux operációs rendszeren.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	3
1.1. Szerzői jog és licenc	3
1.2. A felelősség áthárítása.....	3
1.3. Új verziók.....	3
1.4. Köszönetnyilvánítás	3
1.5. Visszajelzés	3
1.6. A dokumentumban használt egyezményes jelölések	3
1.7. Magyar fordítás	4
2. A webkamera támogatásának engedélyezése Linux alatt	4
2.1. Meghajtók és modulok	4
2.2. A csatlakozás típusának támogatása.....	7
2.3. Specifikus webkamera-modellek.....	9
3. A videoeszköz elérése.....	15
3.1. A videoeszközök csomópontja (Video Devices Node)	15
3.2. Csoportok és jogosultságok.....	16
4. Videórögzítő alkalmazások	17
4.1. Parancssoros programok.....	17
4.2. GUI (grafikus felhasználói felülettel rendelkező) programok.....	18
5. Hibaelhárítás	19
5.1. Segítség, van egy USB webkamerám, de nem tudom pontosan, milyen modell és/vagy ki a gyártója. Mit tegyek?	19
5.2. Segítség, nem találom a kamerát a /dev-ben!	20
5.3. Segítség, látom az eszközt (saját szememmel és a /dev-ben is), de nem tudom elérni!.....	20
5.4. Segítség, a kamerámnak csak forráskódú meghajtója van, tehát nekem kell fordítani! Hol kezdjem?	20
5.5. Debian GNU/Linuxot használok. Van valami egyszerűbb megoldás is erre a rendszermag-fordításra és a modulok forrásból való telepítésére?	21
5.6. Segítség, a kamerámat olyan meghajtó támogatja, amihez a rendszermagot kell foltozni. Mit tegyek?.....	22
5.7. Hol találok még több segítséget?.....	22
5.8. Segítsen, részt akarok venni a video4linux támogatásában a Linuxban. Kivel lépjek érintkezésbe?	22

A. Gnu Free Documentation License22

1. Bevezetés

Ez a dokumentum segít az olvasónak beállítani és használni egy webkamerát, digitális kamerát vagy egyéb videó eszközt Linux operációs rendszeren. Leírjuk, hogyan végezze el a szükséges rendszer- és/vagy szoftver beállításokat, és bemutatunk néhány alkalmazást, amelyeket az eszköz eléréséhez használhat. Nem tárgyaljuk a grafikus és videó formátumok közötti különbségeket, egyes eszközök jellegzetességeit és/vagy képességeit, sem a videó formátumok kódolását vagy konverzióját.

1.1. Szerzői jog és licenc

This document is Copyright 2004-2005, by Howard Shane.

A dokumentum a Free Software Foundation által kiadott GNU Free Documentation License 1.2-es vagy újabb verziójában foglalt feltételek szerint másolható, terjeszthető és/vagy módosítható; invariáns fejezet, első borítólapszöveg és hátsó borítólapszöveg nincsen. A licenc egy másolata megtalálható ebben az A Függelékben.

1.2. A felelősség áthárítása

A dokumentum tartalmáért semmiféle felelősséget nem vállalunk. A koncepciókat, példákat és egyéb tartalmat kizárólag a saját felelősségedre használj. Miután ez egy új változat, így lehetnek benne technikai és egyéb pontatlanságok, amelyek pótolhatatlan adatok elvesztését okozhatják. Mindenképpen óvatosan járj el, és bár a hibák valószínűsége elég csekély, a szerző nem vállal felelősséget értük.

Minden szerzői jog a szerzőké, ha másképpen nem jelezzük. A dokumentumban használt egyes kifejezések nem tekinthetők semmilyen kereskedelmi vagy szolgáltatási márka érvényességének befolyásolásaként.

Egyes konkrét termékek vagy márkák megnevezése nem tekinthető jóváhagyásnak.

1.3. Új verziók

Ez a negyedik változat.

Az utolsó változatot megtalálhatod itt (<http://www.tldp.org/HOWTO/Webcam-HOWTO/>).

1.4. Köszönetnyilvánítás

Szeretnék mindenkinek köszönetet mondani, akik a Linux videó támogatásában úttörő munkát végeztek, legfőképp a v4l és v4l2 csoportoknak, Gerd Knornnak és a Metzler fivéreknek.

Szeretnék továbbá köszönetet mondani Marlának, aki volt kegyes feltétel nélkül elfogadni tökéletlenségeimet és egyéni sajátosságaimat, beleértve az ilyen projektek iránti szenvedélyeimet is.

1.5. Visszajelzés

Bármilyen megjegyzést vagy hozzáfűzést a `<hshane[AT]austin.rr.com>` e-mail címre küldj. Továbbá, ha bármilyen információd van új eszközökről, támogatott csatolófelületekről (interface) vagy hibákról, kérlek írd meg, hogy naprakészen tarthassuk ezt a dokumentumot!

1.6. A dokumentumban használt egyezményes jelölések

Ebben a dokumentumban használt jelöléseket leírjuk itt azok kedvéért, akiknek még nincs teljes rálátásuk arra, hogyan ériék el és vezéreljék a Linux operációs rendszert, ami szinte minden esetben a Bash shell-en keresztül történik.

Először is, fájlnevekre így hivatkozunk: `/path/file`

Parancsokat Linux alatt a "prompt"-nál vagy más néven "parancssor"-ban adjuk ki (hívjuk meg). Ha nem-grafikus (tehát karakteres) környezetben vagy, akkor általában a Bash shell promptját kapod meg, ami egy dollár jel (ez azonban gépenként eltérő lehet - a lektor):

```
$
```

...vagy kettős kereszt:

```
#
```

...ha rootként jelentkezted be, illetve megkaptad a root vagy "superuser" privilégiumokat. A Bash shell-t az X window systemből, vagy másképp X vagy X11 alól is elérheted, egy xterm (<http://invisible-island.net/xterm/>) ablakból, vagy hasonló X-terminál emulátorból. A Bash promptban végrehajtandó parancsok általában így néznek ki: **csináld most ezt**

Parancsok és/vagy a kimenetük szintén fel lehetnek tüntetve az adott bekezdésben vagy fejezetben:

```
$ date
Sun Jul 27 22:37:11 CDT 2003
```

Ha egy parancsot Bash prompt mögé írtunk (például a **\$ date** feljebb), feltételezzük, hogy a [Return] vagy [Enter] billentyűt lenyomtad a parancs után, és a kimenet egy új sorban követi (mint a fenti példában).

1.7. Magyar fordítás

A magyar fordítást Krasznai Gergely (mailto:Krasznai.Gergely[kukac]inf.u-szeged[pont]hu) készítette (2005.01.11). A lektorálást Konkoly Katalin (mailto:kata[kukac]linuxforum[pont]hu) végezte el (2005.08.24). A dokumentum legfrissebb változata megtalálható a Magyar Linux Dokumentációs Projekt honlapján.

2. A webkamera támogatásának engedélyezése Linux alatt

2.1. Meghajtók és modulok

A webkamera üzembe helyezéséhez szükséges a csatlakozás típusának és az adott kamera hardverének támogatása. Azok, akik jártasak a rendszermag (kernel) és modulok fordításában, és ismerik ezek betöltésének módját, ugorjanak

a 2.2 fejezetre, amely a csatlakozás támogatását fejt ki. Ha tudod, hogy az USB, IEEE 1394 (vagy más csatlakozás, amellyel a kamerád csatlakozik a géphez) már be van állítva és működik, akkor ugorj a 2.3 fejezetre, amelyben az egyes webkamerák vannak felsorolva.

A webkamerák meghajtói általában háromféle módon érhetőek el: a rendszermagon belül, modulba fordítva, vagy a Linux összeállítás terjesztője által előfordított bináris csomagban.

2.1.1. Modulként vagy rendszermagba fordítva?

Az alaptelepítésű Linux-terjesztés gyári rendszermagja (azaz az operációs rendszer lelke) rendszerint már tartalmazhatja azt a támogatást, amire szükséged van. Valószínű, hogy a terjesztés összeállítója már előre belefördítette a leggyakoribb opciókat, beleértve a busz- vagy csatlakozás-típust, és a leggyakoribb kamerák meghajtóit. A meghajtó vagy betölthető modulként, vagy a már futó rendszermag részeként lehet jelen a rendszerben.

Egyszerűen megtudhatjuk, hogy a szükséges modul engedélyezve van-e: használjuk a **dmesg** parancsot a **less** parancsba pipe-olva (hogy könnyebben lapozhassunk):

```
$ dmesg | less
```

...aminek valami ilyesmi lesz az eredménye (attól függően, milyen hardverünk van):

```
Dec 18 17:35:18 localhost kernel: hub 5-0:1.0: USB hub found
Dec 18 17:35:18 localhost kernel: hub 5-0:1.0: 2 ports detected
Dec 18 17:35:18 localhost kernel: Linux video capture interface: v1.00
Dec 18 17:35:18 localhost kernel: quickcam: QuickCam USB camera found (driver version QuickCam US
Dec 18 17:35:18 localhost kernel: quickcam: Kernel:2.6.7 bus:1 class:FF subclass:FF vendor:046D p
Dec 18 17:35:18 localhost kernel: quickcam: Sensor HDCS-1000/1100 detected
Dec 18 17:35:18 localhost kernel: quickcam: Registered device: /dev/video0
Dec 18 17:35:18 localhost kernel: usbcore: registered new driver quickcam
```

Ha nem látod a szükséges meghajtót, valószínűleg betölthető modulként létezik. Ha tudod, hogy mi a modul neve, keresd meg a **find** segítségével; az alábbi példában az "ibmcam" modult keressük:

```
$ find /lib/modules -name ibmcam.o
```

Figyelem: a 2.4-es rendszermag-sorozattig a modulok `.o` kiterjesztést kaptak; a 2.6-os sorozattól pedig `.ko` végződést.

Megkaphatod az összes elérhető modul listáját a következő parancs beírásával:

```
$ ls -R /lib/modules/`uname -r`/kernel
```

ahol az **'uname -r'** parancs (az aposztrófok formája fontos!) a rendszermagod verzióját jelenti. A következő kimenet egy példa arra, hogy miket találhatsz egy USB-webkamera használatára felkészített rendszermagban, ahol minden modulként van betöltve (a lényegtelen sorokat töröltük, a rövidség kedvéért):

```
./usb: usbvideo.o usbcore.o ibmcam.o
```

Ha tudod, hogy milyen modul kell a kamerához, megtudhatod, be van-e már töltve, ha beírod a következő parancsot:

```
# lsmod
```

Mint a fenti promptból látható, ezt a parancsot rootként kell kiadni. Az alábbihoz hasonló kimenetet kell kapnod:

```
cdrom                29312    0  (autoclean) [sr_mod]
usb-ohci              17888    0  (unused)
usbcore               56768    0  [scanner ibmcam usbvideo usb-ohci]
ibmcam                39680    0
```

A legtöbb előfordított ("gyári") rendszermagot a `kmod`-dal fordítják, ami lehetővé teszi a szükséges modulok automatikus betöltését, ha az adott hardvert észleli a rendszer. Persze ez nem mindig van így, tehát ha nem találsz betöltve a keresett modult, próbáld meg kézzel betölteni a **modprobe** paranccsal, ahogy alább látható (itt az `ibmcam` modult használjuk példaként):

```
# modprobe -v ibmcam
```

A különféle webkamera-modellek meghajtói, vagy a meghajtókódokat elérhetővé tevő projektek weboldalai a 2.3 fejezetben találhatóak. A meghajtókat általában három módon érhetjük el: a rendszermagon belül, fordítható önálló modulként, vagy az adott Linux-terjesztéshez előfordított bináris csomagként.

Ha a szükséges meghajtó támogatása sem a rendszermagban, sem modulként nem érhető el, akkor se ess kétségbe. Számos modellhez található meghajtó a Linux rendszermag forrásában (amit közvetlenül elérhetsz a [kernel.org](http://www.kernel.org) (<http://www.kernel.org>) forráskód-gyűjteményében), vagy pedig a rendszermagtól független kód formájában, amit az aktuális rendszeredhez igazíthatsz (erről bővebben a 2.1.2 fejezetben olvashatsz). Ha a webkamera-meghajtó benne van a rendszermag forrásában, de a rendszereden nem töltődik sem modulként, sem másként, akkor vagy újrafordítod a rendszermagot a forráskódból, vagy beszerzed a rendszermag-forrás új verzióját, amit vagy a Linux-terjesztőd fordított le előre, vagy közvetlenül a fenti linkről töltöd le (az úgynevezett "vanilla" rendszermagot). Ha nem vagy járatos a rendszermag fordításában, olvasd el a Kernel-HOWTO (<http://www.tldp.org/HOWTO/Kernel-HOWTO.html>) (Rendszermag HOGYAN (<http://tldp.fsf.hu/HOWTO/Kernel-HOWTO-hu/index.html>)) dokumentumot.

2.1.2. Foltozás, forrásból telepítés vagy előfordított bináris?

Lehet, hogy a webkamerát csak egy rendszermag-folt (kernel patch) támogatja, vagy egy csak forráskódként elérhető meghajtó (amihez nem kell a rendszermagot újrafordítani), de lehetsz olyan szerencsés is, hogy az általad használt Linux-terjesztés előfordított és csomagolt bináris meghajtókat tesz elérhetővé. Az előbbi esetekhez szükséges eljárás leírása messze túlnyúlna ennek a dokumentációnak a határain, s a legjobb leírást valószínűleg úgyis az adott webkamera-modell weboldalán fogod megtalálni (lásd a 2.3 fejezetet). Mindenesetre néhány általános jellegű információt a 5 fejezetben is találhatsz.

2.2. A csatlakozás típusának támogatása

2.2.1. USB webkamerák

Ha USB webkamerád van, valószínű, hogy már írtak hozzá linuxos meghajtót. Linux alatt két módon támogatják az USB eszközöket. Az egyik a hagyományosabbnak mondható rendszermag-szintű támogatás, a másik a libusb-n keresztül történik. Az STV0680-alapú webkamera-modelleknek mindenképpen javasolt a libusb-támogatás, legalábbis a témával foglalkozó Sourceforge oldal (<http://stv0680-usb.sourceforge.net/>) szerint.

Hacsak nem vagy benne egészen biztos, hogy a meghajtóhoz libusb-támogatás kell, azt javaslom, hogy inkább a hagyományosabb rendszermag-szintű támogatáshoz ragaszkodj, a 2.2.1.2 részben felsorolt USB-eszközök esetén.

2.2.1.1. Libusb

A libusb egy programkönyvtár, amely lehetővé teszi, hogy az USB funkciókat felhasználói térből (userspace) érjük el, anélkül, hogy rendszermag-támogatást kellene engedélyeznünk vagy modulokat beszúrjunk. A legtöbb terjesztés - jelenleg - felkínálja a libusb (<http://libusb.sourceforge.net/>) programkönyvtárat a stabil verziókban (és néhány telepíti is alapértelmezésként), tehát ha nincs USB rendszermag-támogatás, akkor elég a libusb csomagot telepítenünk, hogy elérjük az eszközt. A rendszermagban az USB fájlrendszer támogatást engedélyeznünk kell, amit a legtöbb terjesztés meg is tesz. Hogy biztosak legyünk benne, adjuk ki a következő parancsot:

```
$ cat /proc/filesystems
```

Ezt kell látnod (többek között):

```
nodev    usbdevfs
nodev    usbfs
```

Lehet, hogy csatolni kell az usbdevfs fájlrendszert, hogy lássuk az eszköz fájlokat, amit a **mount -t usbdevfs none /proc/bus/usb** paranccsal tehetünk meg. Ne használj libusb-t, ha a megfelelő *rendszermag-szintű* webkamera támogatást engedélyezted akár statikusan, akár modulként; egyszerre csak az egyik használható.

A libusb csomagot .rpm, .tgz vagy .deb formában szerezheted be a Linux-terjesztésed oldaláról.

2.2.1.2. Linux rendszermag USB támogatás

Rendszermag-szintű támogatás kell az USB webkamerának, ha nem libusb-t használunk (lásd fentebb).

A 2.2-es és 2.4-es rendszermag-sorozat esetén a webkamera működéséhez szükség lehet az usbvideo modulra is. A 2.6+ rendszermagokban ez már nem szükséges.

Ahhoz, hogy általános USB busz támogatás legyen Linux alatt, kelleni fog az USB alrendszer támogatás a rendszermagban, függetlenül attól, hogy usb-ohci, usb-ehci vagy milyen egyéb USB meghajtót preferál a rendszered. Az USB alrendszer támogatás az utolsó 2.2-es rendszermag óta benne van a Linuxban. Az USB támogatásról általánosságban a Linux-usb projekt (<http://www.linux-usb.org/>) oldalon találhatsz mélyebb elemzést. Ha tudni szeretnénk, milyen modulok vannak betöltve, a parancsokban vagy egy xtermben írjuk be a következőket:

```
# lsmod
```

Ahogy a prompton is látszik, root privilégiumok kellenek hozzá. Ehhez hasonló kimenetet kell kapni:

```
cdrom          29312    0  (autoclean) [sr_mod]
usb-ohci       17888    0  (unused)
usbcore        56768    0  [scanner ibmcam usbvideo usb-ohci]
ibmcam         39680    0
```

Ha a keresett modul nem látszik és modulként beszúrtuk a rendszermagba, akkor megpróbálhatjuk direkt betölteni (usb ibmcam modult használva példaként):

```
# modprobe -v ibmcam
```

...ahol valami hasonlót kell látni:

```
Using /lib/modules/2.4.20/kernel/drivers/usb/ibmcam.o
```

Az ibmcam bejegyzés elhelyezésével (például) az `/etc/modules` fájlban (ez terjesztésenként változhat) automatikusan betölthetjük a modult rendszerindításkor. Ekkor ellenőrizhetjük, hogy a modul be van-e töltve, a `syslog` megvizsgálásával vagy a **dmesg** | **less** paranccsal, ahol hasonló bejegyzést kell látni:

```
Oct 18 12:43:12 K7 kernel: hub.c: new USB device 00:02.3-2, assigned address 3
Oct 18 12:43:12 K7 kernel: ibmcam.c: IBM PC Camera USB camera found (model 2, rev. 0x030a)
Oct 18 12:43:12 K7 kernel: usbvideo.c: ibmcam on /dev/video1: canvas=352x240 videosize=352x240
```

2.2.2. IEEE 1394 (Firewire™, i.Link™)

Az IEEE 1394 típusú webkamerák eléréséhez egy IEEE 1394 típusú PCI kártya szükséges, vagy egy IEEE 1394 busz port az alaplapon. Az IEEE csatolófelületeket a korai 2.4-es rendszermag-sorozatok már támogatják. Ha ilyen eszközöd van, akkor a támogatásáról általános információkat találsz a www.linux1394.org (<http://www.linux1394.org>) oldalon. Ha 2.4.2-nél régebbi rendszermagod van, meg kell "foltozni" az ezen az oldalon (<http://download.sourceforge.net/linux1394>) található foltok valamelyikével (fontos, hogy a rendszermagodhoz illőt válassz). Továbbá szükséged lesz erre: [libraw1394](http://download.sourceforge.net/libraw1394) (<http://download.sourceforge.net/libraw1394>). A fentebb említett [linux1394.org](http://www.linux1394.org) oldalon nagyszerű telepítési útmutatókat találsz.

Az IEEE1394 Digital Camera List (<http://www.tele.ucl.ac.be/PEOPLE/DOUXCHAMPS/ieee1394/cameras/>) Damien Douxchamps gondozásában páratlan összesítést kínál az IEEE 1394 kamerák képességeiről és az egyes modellek támogatottságáról.

2.2.3. Általános párhuzamos port támogatás párhuzamos porton csatlakozó webkameráknak

A 2.2 és 2.4 rendszerrel rendelkező rendszerekben a párhuzamos port támogatást engedélyeznünk kell, akár statikusan, akár modulként (a "gyári" rendszerrel ezt általában alapértelmezésként engedélyezik). Mielőtt nekikezdesz, további információkat olvashatsz itt (<http://www.torque.net/linux-pp.html>) a párhuzamos port támogatásáról. Hogy biztosan tudjuk, hogy a `parport` modul be van töltve, ellenőrizhetjük a `dmesg` fájl vagy az `lsmod` parancs segítségével (lásd feljebb). A `dmesg | less` parancsot használva, látnunk kell (többek közt) a következőket:

```
Mar  3 08:00:25 K7 kernel: parport0: PC-style at 0x378 (0x778) [PCSP,TRISTATE]
Mar  3 08:00:25 K7 kernel: parport0: irq 7 detected
```

Saját rendszerrel fordításakor engedélyezd a "Parallel Port support" opciót. Engedélyezni kell az "IEEE 1284 transfer modes" opciót, és ha x86 architektúrád van, akkor a "PC style hardware" beállítást is.

Ha a `modprobe` hibával tér vissza, amikor be akarjuk tölteni a modult, akkor lehet, hogy meg kell határozni és át kell adni a hardver címet, amikor meghívjuk a `modprobe` parancsot. A legtipikusabb cím a 0x378 egy x86 rendszerben; 0x278 és 0x3BC egyéb lehetőségek integrált vagy ISA párhuzamos portoknak. PCI párhuzamos portoknak lehet szokatlan címük is. Több eszköz is összerendezhető a `parport_pc` vagy a `parport_arc` modulokkal, de ez már a dokumentum témakörén kívül esik.

Figyelem

FIGYELEM: Legyen meg a helyes a cím, mielőtt beírod a parancssorba, különben a rendszer instabillá válhat, összeomolhat.

A párhuzamos portot "EPP" vagy "ECP/EPP" módba állítsd. "Bidirectional" (másképp "BPP" vagy "PS/2") is működhet, de sokkal lassabban. "Unidirectional" mód nem alkalmas kamerázásra. A fentieket általában a BIOS menüben lehet beállítani, legalábbis x86 rendszereken.

2.3. Specifikus webkamera-modellek

Figyelem: Ez az információ gyakran változik. A Linux-USB Device Overview (<http://www.qbik.ch/usb/devices/index.php>) oldalt érdemes megnézned, ha USB webkamerád van. Továbbá az adott modell oldalát is érdemes itt megnézni: <http://www.exploits.org/v4/>. Az egyes webkamera modellekről az alább közölt információk ebből a forrásból valók, tehát a fenti hivatkozáson naprakészebb információkat találhatsz. Ha egy bizonyos hardverről nincs bejegyzés, akkor is találhatsz hivatkozásokat, hogy hogyan írd saját meghajtót.

Fontos: Fontos! Ha a kamerád nincs felsorolva, akkor a legegyszerűbben úgy döntheted el, hogy a kamerád támogatott-e, hogy kideríted, melyik lapkakészlettel gyártották.

Ez az információ általában rendelkezésre áll a kamera kézikönyvében közreadott specifikációban vagy a gyártó honlapján.

Ha nem találsz a kamerádat a felsorolásban és nem tudod, hogy milyen lapkakészlettel készült, akkor érdemes átnézni és/vagy feliratkozni a the video4linux-list levelezőlistára (<https://listman.redhat.com/mailman/listinfo/video4linux-list>), amelynek a Red Hat ad otthont.

2.3.1. 3com HomeConnect PC Digital Webcam

Ez a meghajtó a the homeconnectusb project (<http://homeconnectusb.sourceforge.net/>) oldalon található rendszermag-folttal együtt támogatott. Lehet, hogy újra is kell fordítani a rendszermagot a foltozás után, a verziójától függően.

2.3.2. CPiA alapú webkamerák

A projekt honlapján (<http://webcam.sourceforge.net/>) naprakész információkat találsz. Ezt a lapkakészletet mind USB-n, mind párhuzamos porton csatlakozó webkamerákhoz használják, többek közt az alábbiakhoz:

- Aiptek HyperVcam Fun USB (nem-OV511 alapú)
- Creative Video Blaster WebCam II USB és párhuzamos port
- CVideo-Mail Express párhuzamos port
- Digicom Galileo USB és Digicom Galileo Plus
- Dynalink Digital Camera
- Ezonics EZCam (nem Pro vagy Plus)
- I-View NetView NV200M
- Microtek EyeStar USB
- Pace Color Video Camera USB
- SuperCam WonderEye
- TCE Netcam 310 USB
- Terracam USB (nem-OV511 alapú vagy Terracam Pro)
- Trust SpaceC@m Lite USB és SpaceC@m 100
- Utopia USB Camera
- ZoomCam USB és párhuzamos port

2.3.3. SE401, SE402 és EP800 alapú USB webkamerák

Ez egy folyamatban lévő projekt. A meghajtók és egyéb hasznos információk megtalálhatóak a projekt honlapján (<http://members.brabant.chello.nl/~j.vreeken/se401>). Most, amikor ezt írom, a rendszermag foltozása és újrafordítása szükséges, hogy ezeket a modelleket támogassa. A meghajtó a következőket támogatja:

SE401 lapkakészlet "se401" meghajtóval:

- Aox SE401 kamera
- Philips PCVC665 USB VGA webcam 'Vesta Fun'
- Kensington VideoCAM PC Camera (67014-67017 modellek)

SE402 and EP 800 lapkakészlet "epcam" meghajtóval

- Spypen Actor
- Rimax Slim Multicam
- Concord Eye-Q Easy
- Creative PD1001
- Chicony DC-100
- Endpoints SE402 és EP800

2.3.4. OmniVision alapú webkamerák

Ez a kategória többféle, az OmniVision által gyártott webkamerát és videofelvevő eszközt tartalmaz, többek közt az OV511(+), OV518(+), OV6620, OV6630, OV7610 és OV7620AE-t. A projekt honlapja itt (<http://alpha.dyndns.org/ov511>) van. A támogatott modellek, többek közt:

- Aiptek HyperVcam Home és Mobile
- Amitech AWK-300
- I-view NetView NV300M
- TEVion MD9308
- Intel Me2Cam
- Dlink DSB C100, C300
- Hawking Tech. UC-110, UC-300 és UC-310
- Puretek PT-6007
- Alpha Vision Tech AlphaCam SE (AC-520-es modell)
- Creative Labs WebCam (PD1001 modell OV518-es lapkakészlettel)
- Creative Labs WebCam 3, WebCam Go, Webcam Go Plus
- Elecom UCAM-C1C20
- Elta WEBCam 8211 PCC
- Ezonics EZPhone Cam
- Philips ToUCam XS (a régi verzió OV518-cal)
- LG Electronics LPC-UM10
- Lifeview különféle USB Life TV modelljei
- Genius VideoCam Express
- AverMedia Intercam Elite
- Maxxtro Cam22U
- MediaForte MV300, PC Vision 300
- Terratec TerraCam PRO és néhány TerraCam modell
- OmniVision (kivéve a OV519)
- TRENDNet TV-PC301
- Trust Sp@ceC@m USB
- Lifetec LT9388
- BestBuy EasyCam U
- Maxell Maxcam
- TCE NetCam 310u
- Medion MD9388
- Webeye 2000B
- Suma eON
- Prochips PCA-3100

- Ezonics EZ USB Cam II (a OV511+ modellek)
- Waytech I-Pac VIC-30
- Zoom Telephonics ZoomCam III USB (model 1598)

2.3.5. Logitech (korábban Connectix) Quickcam támogatás

A Quickcam VC USB és párhuzamos port webkamerákat az innen (<http://digilander.libero.it/demarchidaniele/qcamvc/quickcam-vc.html>) letölthető meghajtók támogatják. Rendszermag-foltozás és újrafordítás szükséges ezeknek a modelleknek a támogatásához.

A Quickcam meghajtókat két különböző projekt keretében készítik, amelyek két eltérő, de önállóan működő meghajtót biztosítanak, tehát nem szükséges a rendszermagot foltozni vagy újrafordítani. A qce-ga (<http://qce-ga.sourceforge.net/>) és qc-usb (<http://www.ee.oulu.fi/~tuukkat/quickcam/quickcam.html>) meghajtók a következő modelleket támogatják:

- Logitech Quickcam Express (korábbi modellek)
- Quickcam Web
- Legocam
- Dexxa Webcam
- Labtec Webcam

A qc-usb meghajtó inkább kísérleti jellegű, de sokan szerint jobban működik bizonyos modellekkel, pl. a Quickcam Webbel. Olyan visszajelzéseket is kaptam, melyek szerint a Logitech Quickcam Express újabb verziói már nem működnek a fenti meghajtókkal; helyettük ezen az oldalon (<http://home.tiscali.dk/tomasgc/labtec/>) található egy kísérleti meghajtó, amely állítólag támogatja az újabb modelleket.

Megjegyzés Red Hat felhasználóknak: a qce-ga meghajtó nem fordul le rendesen a Red Hat 9-cel adott módosított rendszermag-forrással, de egy javítás elérhető itt (<http://www.ee.oulu.fi/~tuukkat/quickcam/FAQ>).

Néhány Logitech kamera modellt a Philips meghajtó támogat: lásd 2.3.8 .

2.3.6. ICM532 alapú webkamerák

Ehhez a lapkakészlethez, amelynek a honlapja itt található (<http://icm532.sourceforge.net/home.html>), a 2.6-os rendszermag-forrásba beépítettek egy meghajtót; egy másik (a fejlesztő állítása szerint) kísérleti jellegű és itt (<http://home.tiscali.dk/tomasgc/labtec/>) tölthető le. Ezek a következő modellek támogatják:

- IC-Media Corp Pencam
- Logitech Quickcam Express újabb változatai
- Labtec Webcam újabb változatai
- Biolux 654 microscope
- Ezonics EZCam USB II (uvt8532)
- Ezonics EZCam USB III
- TerraCam USB
- Stick Webcam
- Mini WebCam

- Tucan PenCam
- Che-ez! Webbie
- SNAKE EYE SI-8480/8481
- PC CAM CP03
- WEB Camera PBC0006
- Clipcam

2.3.7. NW802 alapú webkamerák

Ezt a DIVIO által gyártott lapkakészletet az itt (<http://nw802.sourceforge.net>) található meghajtó támogatja. A támogatott modellek, többek közt:

- BTC SurfCam CMOS300k
- Mustek WCam 300
- Logitech QuickCam Pro USB (a korábbi "dark focus ring" modell)

2.3.8. Philips USB webkamerák

Mivel lejárt a közzé-nem-tételi egyezmény a Philips Corporation és a pwc meghajtó egykori fejlesztője között, a PWC-alapú Philips webkamerák korábbi rendszermag-támogatása megszűnt. Szerencsére fejlesztés alatt áll egy új, kísérleti jellegű meghajtó, amelyhez nem szükséges tulajdonosi modul. A régi weboldalon (<http://www.smcc.demon.nl/webcam/>) még olvashatók a változással kapcsolatos viták; az új meghajtót a saillard.org (<http://www.saillard.org/linux/pwc/>) weboldalon találhatjuk meg, több információt pedig a PWC Documentation Project () kínál.

A fenti meghajtók által támogatott Philips modellek a következők:

- PCA645VC
- PCA646VC
- PCVC675K Vesta, Vesta Pro és Vesta Scan
- PCVC720K/40 ToUCam XS, ToUCam Fun, ToUCam Pro és ToUCam Scan
- Askey VC010
- Creative Labs Webcam 5, Pro Ex
- Logitech 3000 and 4000 Pro, Notebook Pro, és Zoom
- Samsung MPC-C10 és MPC-C30
- Sotec Afina Eye
- Visionite VCS UM100 és UC300

2.3.9. SPCA50X USB kamera linuxos meghajtó

E lapkakészlettel kapcsolatban itt (<http://spca50x.sourceforge.net/spca50x.php>) lelhető fel információ; erős fejlesztés alatt áll és részlegesen vagy teljesen támogatja a következő modelleket:

- Kodak DVC-325 and EZ200
- Creative PC-CAM 300, 600, 750
- Genius VideoCAM Express V2
- Micro Innovation IC 200/IC 150
- Logitech ClickSmart 310, 420, 510, 820 és Cordless modellek
- Logitech Pocket750
- Benq DC 1016, 1300, 1500, 3410
- Flexcam 100
- Aiptek MegaCam, [1.3 Megapixel] Mini PenCam és PocketCam 1.3M Smart
- Finet Technology Palmpix DC-85
- Pure DigitalDakota
- 3Com Home Connect lite
- Megapix V4
- Mustek gSmart: Mini, Mini2, Mini3, LCD 2, LCD 3
- Digital Dream Enigma 1.3, Epsilon 1.3
- Maxwell Compact Pc PM3
- Jenoptik models
- Minton S-Cam F5
- D-Link DSC-350
- Trust FamilyC@m 300 Movie
- Aiptek Pocket DV, PocketDVII, DV3100+, mini PenCam 2, PocketCam 3M, Pencam SD 2, Pocket DV3500
- Hama Sightcam 100
- Micro Innovations IC50C, IC400c
- FlyCam USB100
- Arowana USB Camera 300 K
- Intel Easy PC Camera, CS120 (Easy PC Share), PC Camera Pro (CS431), Pocket PC Camera (CS630)
- Grandtec V.cap
- Sigma-Apo Petcam

2.3.10. STV0680 alapú modellek

Az ezzel a lapkakészlettel készült webkamerák USB változatait a 2.4.18 és magasabb verziójú rendszer mag a stv680.o modullal támogatja. De le is töltheted a forrást a projekt honlapjáról (<http://stv0680-usb.sourceforge.net>). Ez a meghajtó többek közt az Aiptek Pencam és a Nisis Quickpix 2 modelleket támogatja.

Ha soros csatlakozású verziód van, amelyek közül a legfőbb a Scan e-Studio, akkor látogasd meg ezt az oldalt (<http://stv0680.sourceforge.net>).

2.3.11. Winbond w9966cf

Ez a meghajtója a párhuzamos port csatlakozási felületnek, ami a Philips SAA7111 CCD-control lapkát támogatja például a Lifeview Flycam SUPRA webkamerában. Ez benne van az utolsó 2.4 rendszermag sorozatban és a későbbiekben a "video4linux" támogatás bejegyzésnél. A projekt honlapja itt (<http://hem.fyristorg.com/mogul/w9966.html>) van.

2.3.12. Xirlink C-it™ HDCS-1000 alapú webkamerák

Ez a meghajtó a Xirlink, IBM (PC kamera) és a Veo Stingray USB webkamerákhoz készült. A támogatás a Linux rendszermag USB szekciójában a 2.2.12 óta benn van. A honlap: <http://www.linux-usb.org/ibmcam>.

3. A videoeszköz elérése

A következő rész minden csatlakozási típusra érvényes.

3.1. A videóeszközök csomópontja (Video Devices Node)

A Linux rendszermagnak szüksége van egy virtuális eszköz-csomópontra (device node), hogy elérje és kezelje a kérdéses eszközt. Lehet, hogy ezt már előre elkészítették és rendszerindításkor betöltődik; a **ls -l /dev/video*** vagy a **find /dev -name video*** parancs (csillaggal a végén), vagy akár a /dev könyvtár nézegetése a kedvenc fájlkezelőnkkel segíthet abban, hogy kiderítsük, léteznek-e a videóeszközök. Ha igen, máris ugorhatsz a 3.2 fejezetre; ha nem, akkor kézzel kell őket létrehozni.

Létrehozásuk egyik könnyű módja (amennyiben a Linux terjesztésed tartalmazza ezt a lehetőséget) a MAKEDEV szkript használata; ez lehet a /dev könyvtárban, vagy más, végrehajtható parancsok tárolására szolgáló helyen (/bin, /sbin stb.). A MAKEDEV-hez tartozó kézikönyv-oldal (**man MAKEDEV**) további támpontot nyújthat, de ügyelj az eszközfüggő parancsopciókra. Ha a MAKEDEV nem működik, vagy nem létezik a rendszeredben, vagy éppenséggel szívesebben választod a nehezebb megoldást, olvasd el a következő bekezdést.

Egy eszköz lehet blokkeszköz (pl. egy merevlemez-meghajtó), fifo-eszköz (file-in-file-out vagy csővezeték, mint az xconsole-ban), vagy pedig karaktereszköz, ami egyéb hardvert képvisel. Mindegyik eszköznek van egy fő- és egy alcsomópont-számból (major/minor number) álló "koordinátája", amellyel megmondja a rendszermagnak, hogy mi is az és hol lehet hozzáférni. Ezek a számok nem tetszőlegesek. A 81-es főcsomópont-számhoz a 0, 1, 2 stb. alcsomópont-számok tartoznak, s ezeket közmegegyezés szerint a video4linux eszközökhöz rendelték, beleértve a TV-tuner kártyákat és a webkamerákat. Ha létre akarod hozni a /dev/video0 videoeszközt, használd a **mknod** parancsot:

```
# mknod /dev/video0 c 81 0
```

ahol a **c** karaktereszközt jelent.

Használhatod a következő szkriptet is, amit magam is kölcsönvettem a rendszermag-forrásból (a forrásfa [linux/Documentation/video4linux/bttv/MAKEDEV](#) szekciójában található):

```
#!/bin/bash
```

```

function makedev () {
for dev in 0 1 2 3; do echo "/dev/$1$dev:
char 81 $[ $2 + $dev ]" rm -f /dev/$1$dev
mknod /dev/$1$dev c 81 $[ $2 + $dev ] chmod
666 /dev/$1$dev
done

# symlink for default device
rm -f /dev/$1 ln -s /dev/${1}0 /dev/$1
}

# see http://roadrunner.swansea.uk.linux.org/v4lapi.shtml
echo "*** new device names ***" makedev video
0 makedev radio 64 makedev vtx 192 makedev vbi 224
# "*** old device names (for compatibility only) ***"
#makedev bttv 0 #makedev bttv-fm 64 #makedev bttv-vbi 224

```

Egyszerűen másold le és illeszd be a fentieket a kedvenc szerkesztődbe, mentsd el MAKEDEV vagy bármi más néven, tedd futtathatóvá (pl. **chmod u+x MAKEDEV**), aztán hajtsd végre rootként:

```
# ./MAKEDEV
```

3.2. Csoportok és jogosultságok

Nem árt gondoskodni arról, hogy a felhasználói fiókod hozzáférhessen az eszközhöz, miután az összes szükséges modult betöltötted és az eszközcsomópontokat létrehozta. A legbiztonságosabb útja ennek, ha hozzáférési jogot adsz egy különleges csoportnak. Az én rendszeremen a "video" csoport tagjai használhatják a webkamerát, a lapolvasót és egyéb fotóeszközöket. Ennek megvalósításához először is meg kell változtatni (rootként) az eszközök tulajdonosait a /dev könyvtárban, valahogy így:

```
# chown root.video /dev/usb/video*
```

...ahol a **root.video** jelenti a tulajdonost és a csoportot, akikhez az eszköz tartozni fog. A parancs nyilvánvalóan változni fog a rendszered és az eszköz típusa szerint. Fontos, hogy magának az eszköz-csomópontnak a tulajdonosát változtasd meg, s ne a szimbolikus hivatkozásával tedd ezt. Ez utóbbiak tulajdonosait csak azon szülőeszközök vagy -fájlok megváltoztatása érinti, amelyekre mutatnak.

S most lássuk, a felhasználói fiókod tagja-e a kérdéses csoportnak. Add ki a következő parancsot rootként: **grep -e video /etc/group**. Az alábbihoz hasonlót kell majd látnod:

```
video:x:44:
```

...ahol "44" a csoport száma. Mivel az utolsó kettőspont után nem következnek tagok a "video" csoportban, adjuk hozzá őket, mondjuk a "jhs" nevű felhasználót, a következő paranccsal:

```
# adduser jhs video
```

Ezután már csak írási és olvasási jogot kell adnunk az adott felhasználónak az eszközre:

```
# chmod g+rw /dev/v4l/video0
```

...ahol a **g+rw** azt jelenti, hogy **read** (olvasási) és **write** (írási) jogot adunk a csoportnak (**group**). Lásd még a **chmod** dokumentációját (**man chmod** vagy **info chmod** további részletekért).

4. Videórögzítő alkalmazások

4.1. Parancssoros programok

Ahogy a cím is sugallja, ezek nem igénylik az X Window rendszert a kamera működtetéséhez és képek rögzítéséhez.

4.1.1. Streamer

A Streamer sokoldalú program, amely lehetővé teszi webkameráról vagy videóeszközzől képek rögzítését, csupán a parancssor használatával. Tartalmazhatja ezt a programot a Linux-terjesztésed Xawtv csomagja, vagy külön le kell tölteni, mint a Debianban. Megtalálható Gerd Knorr Xawtv-s honlapján (<http://www.bytesex.org/xawtv>), sok információval együtt. Íme, hogyan rögzítsünk egy standard JPEG képet a parancssorban, ahol a kamerát a `/dev/video0` eszközön át érjük el:

```
$ streamer -c /dev/video0 -b 16 -o outfile.jpeg
```

...ahol a **-b** a színek számát jelenti (bpp-ben, lehet 15, 16, 24 vagy 32), a **-o** a kimeneti fájl nevét, ami az aktuális könyvtárba fog kerülni (a **-o** után adjuk meg az elérési utat `/eleresi/ut/kimenet.jpg` formában, ha más könyvtárba szeretnénk tenni). Ha több képet is rögzítünk, lássuk el a kimeneti fájlok nevét nullákkal, ugyanis a streamer képes folytatólágyosan számozni a képeket, tehát a **-o** `outfile000.jpeg`-ből lesz `outfile001.jpeg`, `outfile002.jpeg` stb.

Egy .avi fájl készítése:

```
$ streamer -q -c /dev/video0 -f rgb24 -r 3 -t 00:30:00 -o /home/jhs/outfile.avi
```

...ahol **-q** a csendes (quiet) végrehajtást jelenti (nincs kimeneti üzenet), a **-f** a formátumra vonatkozik (rgb24 jelenti a TrueColor avi-t), **-r** pedig a másodpercenkénti képkockák számát, **-t** a felvétel idejét (30 perc). A streamer raw és Quicktime™ (nem-Sorensen) formátumban is tud felvenni, és természetesen hangot is. Lásd a **streamer --help** parancsot további információkért.

4.1.2. camE

A camE egy parancssoros program, ami démonként működik, és képeket rögzít a v4l eszköztől archiválásra, ftp-n vagy scp-n keresztül feltöltésre (például egy webszerverre). Adhatsz a keretekhez órát, grafikát, dinamikus szöveget, s mindezt egyszerűen a konfigurációs fájlban a megfelelő sor megváltoztatásával. Látogasd meg a CamE honlapját (<http://linuxbrit.co.uk/camE/>) további információért.

4.1.3. Motion

A Motion egy ragyogó program, ami egy vagy több webkamera videojelét képes figyelni. Periodikusan pillanatképeket tud készíteni, és amikor mozgást érzékel, fel tud venni mpeg videót és/vagy olyan egyéb dolgokat is csinálhat, mint e-mail küldése vagy egy parancs kiadása. Képes követni és grafikusan megjelölni a felderített mozgásokat, fájlokat továbbíthat egy http szerveren keresztül a honlapodra, egy másik alkalmazásnak streamelhet és még sok minden másra is képes. A parancssorból vezérelhető, és a paraméterek száma ijesztő lehet, de van egy online Wiki ismertető (<http://www.lavrsen.dk/twiki/bin/view/Motion/MotionGuide>), amely szépen leírja a parancs és fájl opciókat. A Motion honlapja itt (<http://www.lavrsen.dk/twiki/bin/view/Motion/WebHome>) található.

4.1.4. Webcam

A Webcam egy automatizált parancssori eszköz webkamerák működtetéséhez, s a Xawtv honlapján (<http://www.bytesex.org/xawtv>) érhető el. Kiválóan alkalmas ütemezett működtetésre, pl. cron feladat-ütemezéssel, mivel nem igényel parancssori opciókat, csak egy előzőleg megszerkesztett konfigurációs fájl (ez rendszerint a `~/ .webcamrc`). Hasonlít a camE-re annyiban, hogy ez is képes képek rögzítésére és web-szerverre való feltöltésre ftp-n vagy ssh-n keresztül.

4.1.5. SANE

A SANE, avagy Scanner Access Now Easy, az újabb verzióiban a kamera és webkamera elérést is támogatja. Ha jártas vagy a Linux alatti szkennelésben, akkor talán érdekel a SANE használata képek készítéséhez, különösen azért, mert néhány eszköz egyszerre számít szkennerek és digitális kamerának. Az idevágó The Scanner HOWTO (Lapolvasó HOGYAN) dokumentumot érdemes elolvasni itt (<http://tldp.org/HOWTO/Scanner-HOWTO/sane.html#getting-SANE>) (vagy magyarul itt (<http://tldp.fsf.hu/HOWTO/Scanner-HOWTO-hu/sane.html#GETTING-SANE>)).

4.2. GUI (grafikus felhasználói felülettel rendelkező) programok

4.2.1. Xawtv

Az Xawtv egy X-alapú program videóeszközök Linux alatti eléréséhez, beleértve TV-tunereket és webkamerákat. A honlapja a <http://bytesex.org/xawtv> webhelyen található.

Amikor először próbáljuk ki a webkamerát, és a dolgokat helyesen állítottuk be, akkor használjuk a `-hwscan` opciót:

```
$ xawtv -hwscan This is xawtv-3.72, running on Linux/i686 (2.4.21) looking for available devices
/dev/v4l/video0: OK [ -device /dev/v4l/video0 ] type : v4l name : BT878(Hauppauge (bt878)) flags:
/dev/v4l/video1: OK [ -device /dev/v4l/video1 ] type : v4l name : IBM USB Camera flags:
```

...hogy lássuk a rendelkezésre álló eszközöket (a rendszered kimenete jelentősen különbözhet). Nyissunk egy xtermet és indítsuk az Xawtv-t, hogy felvegyen a webkamera video-eszközről:

```
$ xawtv -c /dev/video1 This is xawtv-3.72, running on Linux/i686 (2.4.21)
```

...és (remélhetőleg) a kamera elkezd képeket továbbítani egy ablakba az asztalon. Az xtermben hibüzeneteket láthatunk, ha nem működnek a dolgok, és ezek jól jönnek a konfigurációs problémák diagnosztizálásakor. Ha mindez egyáltalán nem érdekel és minden megfelelően működik, akkor legközelebb az ablakkezelőd menüjéből indítsd el az Xawtv-t. Többet olvashatsz az Xawtv opcióiról a **man xawtv** parancs kiadásával.

4.2.2. Gqcam

A Gqcam (<http://cse.unl.edu/~cluening/gqcam/>) egy grafikus GTK+-alapú alkalmazás, amelyet eredetileg a Connectix Quickcam eléréséhez írtak, de most már majdnem mindegyik video4linux kompatibilis webkamerát támogatja. Intuitív kezelőfelülete van, ami a nézegetést, a pillanatfelvétel-készítést és a webkamera konfigurálását rendkívül egyszerűvé teszi. Különösen ajánlott azoknak, akik csak ötletszerűen akarnak felvételeket készíteni, és nem kívánnak konfigurációs fájlokat szerkeszteni vagy parancssort használni.

4.2.3. Camorama

A Camorama grafikus, GTK+2.0-alapú alkalmazás, nagyon hasonlít a gqcam-ra, a Gnome2 asztali környezethez készült. A honlapja itt (<http://camorama.fixedgear.org/>) található.

4.2.4. GnomeMeeting

A Gnomemeeting egy VoIP/IP-telefonos alkalmazás, a Gnome2 környezethez írták, támogatja a webkamerás videokonferenciát. Honlapja a [gnomemeeting.org](http://www.gnomemeeting.org/) (<http://www.gnomemeeting.org/>) webhelyen található.

5. Hibaelhárítás

5.1. Segítség, van egy USB webkamerám, de nem tudom pontosan, milyen modell és/vagy ki a gyártója. Mit tegyek?

Használd a **lsusb** parancsot; így képet kaphatsz a többi USB eszközödről is:

```
$ lsusb
Bus 007 Device 001: ID 0000:0000
Bus 006 Device 001: ID 0000:0000
Bus 005 Device 001: ID 0000:0000
Bus 004 Device 001: ID 0000:0000
Bus 003 Device 003: ID 0545:8080 Xirlink, Inc. IBM C-It WebCam
```

```
Bus 003 Device 002: ID 046d:0840 Logitech, Inc. QuickCam Express
Bus 003 Device 001: ID 0000:0000
Bus 002 Device 003: ID 051d:0002 American Power Conversion Back-UPS Pro 500/1000/1500
Bus 002 Device 001: ID 0000:0000
Bus 001 Device 001: ID 0000:0000
```

Az ID utáni számok a Gyártó és a Termékszámok. Ezeknek utána lehet nézni a Linux USB ID catalog (<http://www.linux-usb.org/usb.ids>) (Linux USB ID katalógus) honlapon.

Ha a **lsusb** parancs nem érhető el, de van támogatás a rendszerben a `/proc` fájlrendszerhez és az USB fájlrendszerhez, akkor add ki a következő parancsot:

```
$ cat /proc/bus/usb/devices
```

Az alábbi kimenethez hasonló (de nem feltétlenül csak ennyit tartalmazó) információt kell kapnod:

```
T: Bus=01 Lev=01 Prnt=01 Port=01 Cnt=01 Dev#=3 Spd=12 MxCh=0
D: Ver= 1.01 Cls=ff(vend.) Sub=ff Prot=ff MxPS=8 #Cfgs=1
P: Vendor=0545 ProdID=8080 Rev= 3.0a
S: Product=USB IMAGING DEVICE
```

A "T:"-vel kezdődő sor jelzi azt az USB buszt, amelyhez az eszköz csatlakozva van. A "P:" jelzi (nyilvánvalóan) a gyártót és a termékazonosítót, amelyeket a Linux USB Project (<http://www.linux-usb.org>) (Linux USB Projekt) webhelyén katalógusba rendezve is megtalálasz.

5.2. Segítség, nem találom a kamerát a `/dev`-ben!

Feltételezve, hogy a kapcsolat típusa támogatott és a kamera működik, lásd a 3.1 fejezetet.

5.3. Segítség, látom az eszközt (saját szememmel és a `/dev`-ben is), de nem tudom elérni!

Lásd a 3.2 fejezetet.

5.4. Segítség, a kamerámnak csak forráskódú meghajtója van, tehát nekem kell fordítani! Hol kezdjem?

Először is, nézzük meg, hogy a Linux terjesztéshez a meghajtó megvan-e előre lefordított bináris formátumban; ez esetben betölthetjük, mint egy normál modult. Ha nem ez a helyzet, akkor ellenőrizzük, hogy a rendszermag-forrás telepítve van-e. Továbbá kelleni fog a GNU make, a gcc, a binutils és esetleg a terjesztéstől függően más program is. (Debian-felhasználók olvassák el a következő részt a Debian-specifikus instrukciókért.)

Töltsük le a meghajtó forrását (ebben a példában `src.tar.gz` a neve) és csomagoljuk ki:

```
$ tar -xvzf src.tar.gz
```

Ezután lépünk be a rendszermag forrását tartalmazó könyvtárba:

```
# cd /usr/src/linux
```

Készítsük el a szükséges forrásfájlokat:

```
# make oldconfig # make dep
```

Most lépünk a kicsomagolt meghajtó-forrás könyvtárába és olvassuk el a README és/vagy INSTALL fájlokat a meghajtó fordításához szükséges utasításokért. Ez általában magában foglalja a "make" "make all" és/vagy "make install" valamilyen kombinációját. Feltéve, hogy rendben lefordul, az új modult egyszerűen csak töltsük be a **modprobe** paranccsal. Probléma esetén olvasd a 5.7 fejezetet.

5.5. Debian GNU/Linuxot használók. Van valami egyszerűbb megoldás is erre a rendszermag-fordításra és a modulok forrásból való telepítésére?

A szerző szerény véleménye szerint jóval egyszerűbb az automatizált `kernel-package` segédprogramot használni. Először is telepítsd fel ezt és a függőségeit az **apt-get** paranccsal. Ezután telepítsd a kívánt rendszermag-forrást (pl. **apt-get install kernel-source-2.X.X**). Bontsd ki a bzip2-vel tömörített rendszermag-forrást a **tar -xvzf** paranccsal, majd készíts szimbolikus hivatkozást `linux` néven, amely az új forrásra mutat:

```
# ln -s /usr/src/kernel-source-2.X.X /usr/src/linux
```

Ezután **cd /usr/src/linux** és takarítás: **make-kpkg clean**, majd **make menuconfig** vagy **make xconfig**, ahogy akkor is tennéd, ha új rendszermagot fordítanál. Aztán kiadhatod a **make-kpkg kernel_image** parancsot, majd telepítheted az új rendszermag-csomagot, amely a `/usr/src` helyen található, a **dpkg -i ../kernel-image-2.X.X** paranccsal. A következő lépés a meghajtó-forráskód előrecsomagolt változatának beszerzése az `apt` segítségével. A Quickcam Express esetében a csomag a `qc-usb-source`:

```
# apt-get install qc-usb-source
```

...majd bontsd ki a csomagot:

```
# tar -xvzf qc-usb-modules.tar.gz
```

Ez a parancs az `/usr/src/modules`-ba fogja kitömöríteni a forrást. Utolsó lépésként az `/usr/src/linux` könyvtárban készítsük el a modulokat a rendszermag-csomaggal:

```
# make-kpkg modules_image
```

Telepítsd az új csomagot, az `/usr/src/-ba`, `qc-usb-modules-[arch].deb` néven, a **dpkg -i** paranccsal. Végül töltsd be a modult:

```
# modprobe quickcam
```

Ellenőrizd az `/usr/share/doc/kernel-package`-ben található dokumentációt, ha bármi gond adódik.

5.6. Segítség, a kamerát olyan meghajtó támogatja, amihez a rendszermagot kell foltozni. Mit tegyek?

Lásd a patching (http://tldp.org/HOWTO/Kernel-HOWTO/patching_the_kernel.html) (A rendszermag foltozása (http://tldp.fsf.hu/HOWTO/Kernel-HOWTO-hu/patching_the_kernel.html)) fejezetet a Kernel HOWTO (Rendszermag-HOGYAN (<http://tldp.fsf.hu/HOWTO/Kernel-HOWTO-hu/index.html>)) dokumentumban The Linux Documentation Project (<http://tldp.org>) (Magyar Linux Dokumentációs Projekt (<http://tldp.fsf.hu/>)) webhelyén.

A szerző szerény tapasztalatai alapján a foltozás rövid és garancia nélküli menete a következő: Győződj meg róla, hogy telepítve vannak a 5.4 -ben felsorolt kellékek. Először is parancssorban vagy egy külön xterm-ben menj el annak a rendszermag-változatnak a forráskönyvtárába, amellyel a kamerád foltozását futtatod (vagy futtatni fogod) (a példában ezt `patch.diff`-nek nevezzük).

```
# cd /usr/src/linux
# patch -p1 -E patch.diff
```

Látnod kell majd egy megerősítést, miszerint a foltozás sikeresen megtörtént. Ezen a ponton alkalmazhatod a **make menuconfig**-ot, vagy bármit, amit újrafordításhoz szoktál használni, és engedélyezd a megfelelő támogatást. Ha bármilyen probléma merülne fel, tanulmányozd a **man patch**-et és a 5.7 fejezetet.

5.7. Hol találok még több segítséget?

Lásd a video4linux levelezőlistát a <https://listman.redhat.com/mailman/listinfo/video4linux-list> címen.

5.8. Segítsen, részt akarok venni a video4linux támogatásában a Linuxban. Kivel lépjek érintkezésbe?

Lásd ezt az oldalt (<http://www.thedirks.org/v4l2/peopleprojects.htm>).

A. Gnu Free Documentation License

Version 1.2, November 2002

Copyright (C) 2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc. 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft cense designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works in which its purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify, or distribute the work in a way, thus requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical, or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections in which titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary, then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections, then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most five words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format where its specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely

available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format in which its markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF, and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats, which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document in which its title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section, when you modify the Document, means that it remains a section "Entitled XYZ", according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a

computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitling any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.

O. Preserve any Warranty Disclaimers. If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles. You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the

Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise, they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense, or distribute the Document is void and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright (c) YEAR YOUR NAME. Permission is granted to copy, distribute, and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this: with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST. If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.