

# ΆσέαôÛóáóç έάέ ÷ñΠόç ôïõ FreeBSD ιάæβ ιά Ûëëά έάέôïõñãέêÛ óóóôΠιάôά

Jay Richmond

jayrich@sysc.com

6 August 1996

Ôï FreeBSD άβιάέ Υία έάôï ÷ òñùìΥíï àìðïñέéÛ óγíãïëï òïõ FreeBSD Foundation.

Íé ëΥíãέò Π òñÛóáέò IBM, AIX, EtherJet, Netfinity, OS/2, PowerPC, PS/2, S/390, έάέ ThinkPad άβιάέ àìðïñέéÛ óγíãïëá òçò International Business Machines Corporation óóέò ÇíùìΥíãò Ðíέéòάβãò, Ûëëãò ÷ þñãò, Π έάέ óóá äÿì óáðòü ÷ ñííá.

Ôï Linux άβιάέ Υία έάôï ÷ òñùìΥíãï àìðïñέéÛ óγíãïëï òïõ Linus Torvalds óóέò ÇíùìΥíãò Ðíέéòάβãò.

Íé ëΥíãέò Microsoft, IntelliMouse, MS-DOS, Outlook, Windows, Windows Media, έάέ Windows NT άβιάέ άβòá έάôï ÷ òñùìΥíãï àìðïñέéÛ óγíãïëá Π àìðïñέéÛ óγíãïëá òçò Microsoft Corporation óóέò ÇíùìΥíãò Ðíέéòάβãò έάέ/Π óá Ûëëãò ÷ þñãò.

Íé ëΥíãέò PowerQuest έάέ PartitionMagic άβιάέ έάôï ÷ òñùìΥíãï àìðïñέéÛ óγíãïëá òçò PowerQuest Corporation óóέò ÇíùìΥíãò Ðíέéòάβãò έάέ/Π óá Ûëëãò ÷ þñãò.

ÐíέéΥò áðü óέò ëΥíãέò Π òñÛóáέò íé ïðíβãò ÷ ñçóέíìðíέíγíóáέ áðü òïò έáðáóέáðáóòΥò Π òïò ðüèçòΥò òïò áέá íá áέάέñβííïí óá ðñíùííóá òïò έáññíγíóáέ àìðïñέéÛ óγíãïëá. ¼ðïò áðòΥò

àìðáíβæííóáέ óá áðòü òí έáβíãíí έάέ áέá ùóàð áðü áðòΥò àíùñβæáέ ç ììÛáá ÁíÛððòçò òïõ FreeBSD ùέé άβιάέ ðεάáíñí íá άβιάέ àìðïñέéÛ óγíãïëá, έá άβòá Υία áðü óá óγíãïëá: “TM” Π “®”.

Áðòü òí έáβíãíí ðãñέãñÛóáέ ðùð ïðñãβ òï FreeBSD íá óóíððÛñíáέ áññíέéÛ ìá Ûëëá áçíñóέεΠ έάέòïñãέéÛ óóóðΠíáðá, ùðòò òí Linux, òí MS-DOS®, òí OS/2® έάέ óá Windows® 95. Άέá òçí àíΠεάέÛ òïòð óðç

óðããããòΠ áðòíγ òïò έάέíΥííð, ëΥëù íá ãð ÷ áñέóðΠòù òïòð: Annelise Anderson

<andrsn@stanford.edu>, Randall Hopper <rrh@ct.picker.com>, έάέ Jordan K. Hubbard

<jkh@FreeBSD.org>.

## Ðβιάέáò Ðãñέá ÷ ññΥíùí

- 1 Ðãñβέççç.....??
- 2 Óγáñέóç Άέá ÷ áέñέóðΠí Άέέβíççòç (boot managers).....??
- 3 Íέá òððέéΠ áãέáðÛóóáóç.....??
- 4 ΆέάέéΥò ÐãñáðçñΠóáέð .....??
- 5 Ðãñáááβãíáðá .....??
- 6 ΆέÛññáð ÐçãΥò ÁíΠεάέáð .....??
- 7 Óá ÷ íέéΥò ΈáðòññΥñáέáð .....??

# 1 Δάñβέçç

Ίέ δάñέόούδάνñέ ΰεñδϊέ άάϊ ιδññϊί ίά όδΠόϊθϊ δάñάδΰñι άδñι ΰίά έάέδϊθñάέέυ όύόδçιά ÷ ùñβδ ίάάΰεϊ άβόεϊ, άέ άόδñ δάñάέΰδñ έά άñάβδά έάέ δέçññϊθñβάδ άέά ίάάΰεϊθδ EIDE άβόεϊθδ. ΆδάέαΠ όδΰñ÷ϊθϊ δΰñά δϊέεϊβ όδϊάόάοϊβ άδñι δέέάϊΰ έάέδϊθñάέέΰ όόόδΠιάόά έάέ ñδèιβόάέδ όέέçññϊ άβόέυϊ, όϊ όϊΠιά ΌϊΠιά 5 άβίάέ όϊ δέεϊ ÷ ñΠόεϊñ. Δάñέάñΰόάέ όόάέάεñέϊΰίά δάñάάάβñϊάόά άδñι άάέάόάόδΰόάέδ, δñθ άñθέάýϊθϊ ÷ ñçόέññδϊέπϊόάδ δάñέόούδάνñά άδñι ΰίά έάέδϊθñάέέΰ όόόδΠιάόά.

Άόδñ όϊ έάβñάñ έάññάβ άάññΰñι ùόέ ΰ ÷ άόά Πάç έΰίάέ ÷ ñññ όόϊ άβόεϊ όάδ άέά έΰδϊέñ δññυέάάδñ έάέδϊθñάέέυ όύόδçιά. Έΰεά όññΰ δñθ άέέΰεάόά όέδ έάόάδñΠόάέδ όñθ άβόεϊθ όάδ όδΰñ÷ΰάέ ï έβñάόñθ ίά ÷ ΰόάόά Π ίά έάόάόδñΰάόά όά άάññΰίά όόέδ όδΰñ÷ϊθόάδ έάόάδñΠόάέδ. Δάññε' άόδΰ, άί ï άβόεϊθ όάδ άόδΠ όç όόέñΠ δάñέΰ ÷ άέ ïññ DOS έάόάδñΠόάέδ, ïδññάβ ίά όάδ όάίάβ ÷ ñΠόέññ όñ άñάάέάβñ FIPS (δάñέΰ ÷ άόάέ όόά CD-ROM άάέάδΰόόάόçδ όñθ FreeBSD, όόñ έάόΰεϊññ \TOOLS, άέέΰ ïδññάβδά ίά όñ άñάβδά έάέ ïΰθ ftp (ftp://ftp.FreeBSD.org/pub/FreeBSD/tools/)). ïά όñ FIPS ïδññάβδά ίά άέέΰñάόά όñ ïΰάάεñθ όññ έάόάδñΠόάññ όόñ άβόεϊ όάδ, ÷ ùñβδ ίά έάόάόδñάόññϊ όά άάññΰίά δñθ όδΰñ÷ϊθϊ Πάç όά άόδññ. Όδΰñ÷ΰάέ έέ ΰίά άñδññέέñ δññυάñάññά, δñθ έΰάάόάέ **PartitionMagic**®, όñ ïδññβñ άδέόñΰάέ ίά άέέΰñάόά όñ ïΰάάεñθ δñθ ΰ ÷ ïθñ Π ίά όάΠόάόά όέδ έάόάδñΠόάέδ όάδ ÷ ùñβδ άόδΰñάόόάδ όóñΰάέάδ.

# 2 Όýãñέόç Άέά ÷ άέñέόόβñ Άέêβίçόçδ (boot managers)

ΆαΠ δάñέάñΰñθόάέ έΰδϊέñέ άδñι όñθδ άέΰñññθδ άέά ÷ άέñέόόΰδ άέêβίçόçδ δñθ ïδññάβ ίά όόñάñδΠόάόά. Άñΰεϊñά ïά όέδ ñδèιβόάέδ όñθ όδñεϊñέόδΠ όάδ, ïδññάβ ίά ÷ ññάέόόάβ ίά ÷ ñçόέññδñεççάβ ΰίά Π δάñέόούδάνñθδ όόñ Βάέñ όύόδçιά.

## Όñ Boot Easy

Άόδñδ άβίάέ ï δññέάέññέόñΰñθ άέά ÷ άέñέόόδδ άέêβίçόçδ δñθ ÷ ñçόέññδñεççάβ ίά όñ FreeBSD. ÷ΰάέ όç άόñάόδñόçδ ίά ïάέέñΠόάέ ό÷ άάññ ùεά όά έάέδϊθñάέέΰ όόόδΠιάόά, όñδάñέέάñάáññΰññ òññ BSD, OS/2 (HPFS), Windows 95 (FAT Π FAT32), έάέ Linux. Ç έάόΰδñçόç δñθ έά ÷ ñçόέññδñεççάβ άέάέΰάάόάέ ïά όά δèΠέδñά **F1, F2, ...**

## Ί άέά ÷ άέñέόόδδ άέêβίçόçδ όñθ OS/2

Άόδñδ ï άέά ÷ άέñέόόδδ άέêβίçόçδ ïδññάβ ίά ïάέέñΠόάέ έάόάδñΠόάέδ όýδñθ FAT, FAT32, HPFS, FFS (FreeBSD) έάέ EXT2 (Linux). Ç έάόΰδñçόç δñθ έά ïάέέñΠόάέ άδέέΰάάόάέ ïά όά άάέΰέέά. Ί άέά ÷ άέñέόόδδ άέêβίçόçδ όñθ OS/2 άβίάέ ï ïññθ δñθ ÷ ñçόέññδñεççάβ όñ άέέñθ όñθ ïά ÷ ùñέόδñ ÷ ñññ όόñ άβόεϊ άέά ίά έñάόΰάέ δέçñññθñβάδ, άñθβέάόά ïά ùεϊθδ όñθδ ΰέεñθδ δñθ ÷ ñçόέññδñεççάβ όññ master boot record (MBR). Άέ άόδñ δñΰάέ ίά άάέάέβδóάόάέ όά δάñέññ÷Π έññόΰ όδçñ άñ÷Π όñθ άβόεϊθ, δñέñ άδñθ όññ έýέέñññ 1024, ñόά ίά άδñθάýñññόάέ δñññέΠñάόά έάόΰ όçñ άέêβίçόç. ïδññάβ ίά ïάέέñΠόάέ έάέ όñ Linux ïά ÷ ñΠός όñθ LILO, ùόά όñ LILO άάñ ΰ ÷ άέ άάέάόάόάέάβ όόñ MBR άέέΰ όόñ boot record όçδ Linux έάόΰδñçόçδ. Άέάΰΰόά δάñέόούδάνñά άέά όç ÷ ñΠός όñθ άέά ÷ άέñέόόδδ άέêβίçόçδ OS/2 ïά Linux όόά Linux HOWTOs (<http://www.linuxresources.com/LDP/HOWTO/HOWTO-INDEX.html>).

## OS-BS

Άñάέέάέδέέέñδ άέά ÷ άέñέόόδδ δñθ ïδññάβδά ίά ÷ ñçόέññδñεççάβ άñθβέ άέά όñ Boot Easy. Άβίάέ ïάάάέýόάññ ΰέάά ÷ ï όçδ άέάάέέάόάβάδ άέêβίçόçδ, ïά άόñάόδñόçδ ίά άέέΰñάόά όçñ δññέάέññέόñΰñç έάόΰδñçόç έάέ όññ ÷ ññññ άññññδ. Ίέ beta άέάñυόάέδ όñθ δñññññññάόñθ άδέέΰñññθ όçñ άδέέññΠ όçδ έάόΰδñçόçδ ïά όά άάέΰέέά. ïδññάβδά ίά άñάβδά όññ OS-BS όόά CD άάέάδΰόόάόçδ όñθ FreeBSD, όόññ έάόΰεϊññ \TOOLS Π ίά όññ έάόάΰΰόάδ ïΰθ ftp (<ftp://ftp.FreeBSD.org/pub/FreeBSD/tools/>).

### LILO, Π Linux LOader

Άδσδσ άβίάέ Ύίάσ άέά ÷ άέñέσδσδ άέέβίςσςδ ίά δάνέσñέσΎίάσ άσάσδσδσδσδ. Ίδσñάβ ίά ίάέέίΠσάέ έάέ δσ FreeBSD, άί έάέ ÷ ñάέΰάσάσά έΰδσέάδ άέέάΎδ σδσ άñ ÷ άβσ ñσέσβσάσ ίσδ LILO.

**Ο ÷ άσέέΰ ίά δσ FAT32:** Οσ FAT32 άβίάέ δσ σύσδςά άñ ÷ άβσ ίσδ ΰñ ÷ έσά ίά ÷ ñςσέσδσέάβσάέ σδςΐ Ύέάσς OEM SR2 δσ Windows 95 σς Microsoft, δάνβδσδ σδά δΎές δσ 1996. Άβίάέ ίέά άΎέέίς δσ FAT σδσδΠσάδσδ άñ ÷ άβσ, δσ άδέδñΎδάέ σς ÷ ñΠσς ίέέñσδάνσδ ίάΎέσδ cluster σά ίάΰέσδ άβσέσδ. ÷ άέ έΰδσέάδ άέάσñΎδ σδσδ σς ίñσδ δσ boot sector έάέ δσ allocation table, δσ δσ έΰσδσ άσγίάσδ ίά έΰδσέσδ άέά ÷ άέñέσδΎδ άέέβίςσςδ.

## 3 ίέά σδδέέΠ άέέσδΰσάσς

Άδ δσγίά σδέ Ύ ÷ άδσ άσ ίάΰέσδ EIDE σέέςñσγδ άβσέσδ, έάέ έΎέσδά ίά άέέσδσδσδσδσδ σά άδσγδ FreeBSD, Linux έάέ Windows 95.

Δάνάέΰδσ έά άσγίά δσ άβ (ΟΟΊ: σδάñάσΎάδ δσ ΰñέñσ, Jay Richmond) έά ÷ ñςσέσδσέσγσά άδσγδ σδσδ άβσέσδ:

- /dev/wd0 (δñσδσδ σδσέέσδ άβσέσδ)
- /dev/wd1 (άάγδάνσδ σδσέέσδ άβσέσδ)

Έάέ ίέ άσ άβσέέ Ύ ÷ σδσ 1416 έσέβσñσδ σ έάέΎίάδ.

1. Ίάέέίΰσ άδσ ίέά άέσέΎδσά άέέβίςσςδ MS-DOS Π Windows 95 δσ δάνέΎ ÷ άέ δσ δñσñάñά fdisk.exe έάέ άςίέσñάβ ίέά ίέέñΠ έάδΰδςσς δσ 50 MB (35-40 άέά σά Windows 95, έάέ έβάσ άέάέάñ ÷ ññ) σδσ δñσδσ άβσέσ. Άδβσςδ άςίέσñάβ ίέά ίάάέσγδάñς έάδΰδςσς σδσ άγδάνσ άβσέσ, άέά σά δδσέσδά άάñΎίά έάέ σέδ άσάνσΎδ δσ Windows.
2. Έΰσδ άδάσάέέβίςσς έάέ σδΠσδ σά Windows 95 σδςΐ έάδΰδςσς C:.
3. Οσ άδσñάñ άΠσά άβίάέ ίά σδΠσδ δσ Linux. Άά άβίάέ σβάσδñσδ άέά σέσδ σέδ άέάñΎδ δσ Linux, άέέΰ δσέέΰ ÷ έσδσ δσ Slackware (<http://www.slackware.com>) ÷ ñςσέσδσέά δσ LILO (άέ. ΟσΠσά 2). ΰσάί άςίέσñάβ έάδσδσΠσάέδ σδσ άβσέσ σδσ ίά δσ fdisk δñσñάñά δσ Linux, δσδσάσπ σέσ δσ Linux σδσ δñσδσ άβσέσ (ίέά έάδΰδςσς δσ 300 MB σδΰσάέ άέά Ύίά έάέσδ root partition έάέ έβάσ swap).
4. Άσγσ σδΠσδ δσ Linux, σς ñά δσ ίά ñδΰάέ άέά ίά σδΠσάέ δσ LILO, δñσΎ ÷ ù ίά σδΠσδ δσ LILO σδσ boot sector σςδ Linux έάδΰδςσδσδ σδσ, έέ σ ÷ έ σδσ MBR (master boot record).
5. Ί σδσέσδσδ ÷ ññδ δσ άβσέσδ σδñάβ ίά ÷ ñςσέσδσέέςέάβ άδσ δσ FreeBSD. ΔñσΎ ÷ ÷ σ έάδΰδςσς σςςΐ σδσά άñσέάσάέ δσ root σύσδςά άñ ÷ άβσ δσ FreeBSD σδσ ίά σς δδάνάβίάέ δσ έέέέσñσ 1024. (Ί έέέέσñσ 1024 άβίάέ δάνβδσδ σδά 528 MB σδσδσ δδσέάδέέσγδ ίάδ άβσέσδσ δσ 720 MB.) Έά ÷ ñςσέσδσέέΠσδ δσ δδσέσδσ άβσέσ (δάνβδσδ 270 MB) άέά σά σδσδΠσάδσ άñ ÷ άβσ / έάέ /usr άί ÷ ñάέσδσάβ. Ί σδσέσδσδ ÷ ññδ δσ άγδάνσδ σέέςñσ άβσέσδ (σσ ίΎάέσδ άσάνσΰσάέ άδσ δσ ÷ ññ δσ έά σδΠσδ άέά σέδ άσάνσΎδ δσ Windows, δσ άςίέσñάςσά σδσ άΠσά 1) σδñάβ ίά ÷ ñςσέσδσέέςέάβ άέά δσ σύσδςά άñ ÷ άβσ /usr/src έάέ σά άσδσάνάσγδσά ίσΠς (swap space).
6. ΰσάί άέΎδσ δσ σδσ άβσέσδσδ ίά δσ δñσñάñά fdisk δσ Windows 95, έά δñΎδάέ ίά σάβσñσάέ σδσ δάνάέΰδσ:

-----



Άί άάέάόόδΠόάό όά Windows 95 όά Ύίά δδΰñ÷ϊί BSD όύόόçιά, έά έάόάόδñΎφάέ όι MBR έάέ έά δñΎδάέ ίά ίάίάόδΠόάό όιí δñιçãĩĩĩíí boot manager όάδ. Όι Boot Easy ίδññάβ ίά άάέάόόδάέάβ ÷ñçόέιíδϊέπϊόάό όι δñññññíí BOOTINST.EXE δϊθ δδΰñ÷άέ όόιí έάδΰέιáĩ \TOOLS όιθ CD-ROM έά όόçíí áέáýέόίόç ftp (<ftp://ftp.FreeBSD.org/pub/FreeBSD/tools/>). Ίδññάβόά άδβόçό ίά ίάέέίΠόάόά δΰέέ όçí áέάίέέάόβá άάέάδΰόδόςόδ έάέ ίά δΰόά όόιí partition editor. Άδñ άέάβ, όçíάέπόόά όçí έάδΰόιçόç όιθ FreeBSD όάί bootable, άδέέΎίόά Boot Manager, έάέ όύόά άπόόά W áέά ίά άñΰφάόά ((Write) όέδ δέçññϊθññάό όόι MBR. Ίδññάβόά όπñά ίά έΰίάόά άδάίάέέβίçόç έάέ όι Boot Easy έά δñΎδάέ ίά ίάάññññόάέ όçíí έάδΰόιçόç όύí Windows 95 όάί DOS.

Όçíάέπόόά άπ υέέ όι OS/2 ίδññάβ ίά áέάΰόάέ FAT Þ HPFS έάόάόιΠόάέδ, áέέΰ ù÷έ έάόάόιΠόάέδ όýδϊθ FFS (FreeBSD) Þ EXT2 (Linux). Άίόβόόιέ÷ά, όά Windows 95 ίδññίγί ίά áέάΰόίόι ίύñí FAT έάέ FAT32 όόόδΠιάόά άñ÷άβύí (άέ. ΌιΠιά 2). Όι FreeBSD ίδññάβ ίά áέάΰόάέ όά δñέόόύόάñά όόόδΠιάόά άñ÷άβύí, áέέΰ άόδΠ όç όόέάñÞ άáí ίδññάβ ίά áέάΰόάέ HPFS έάόάόιΠόάέδ. Όι Linux ίδññάβ ίά áέάΰόάέ έάόάόιΠόάέδ όýδϊθ HPFS, áέέΰ άáí ίδññάβ ίά άñΰφάέ όά άόδΎδ. Ό÷άδέέΰ δññόόάόάδ άέáñόάέδ όιθ Linux δçñγίά (2.x) ίδññίγί ίά áέάΰόίόι έάέ ίά άñΰφάέ άδñ Windows 95 έάόάόιΠόάέδ όýδϊθ VFAT (όι VFAT άβίάέ δññβδϊθ όάί όι FAT, ίά δέί ίόόέάόόέέΠ áέάόñΰΰ όά ίάáΰέά ίññíάόά άñ÷άβύí). Όι Linux ίδññάβ ίά áέάΰόάέ έάέ ίά άñΰφάέ όά δñέόόύόάñά όόόδΠιάόά άñ÷άβύí. Όι έάόάέΰάάόά άόδύ; Άέδβæù ίάέ.

### 5 Δάñάάβñíάόά

(Άόδύ όι όιΠιά ÷ñάέΰάόάέ άάέδέπόάέδ, δάñάέάέπ όόάβέá όά δάñάάβñíάόΰ όάό όόçí áέáýέόίόç <jayrich@sysc.com>).

FreeBSD + Win95: Άί άάέάόόδΠόάό όι FreeBSD ίάδΰ άδñ όά Windows 95, έά δñΎδάέ ίά άάβόά ίέά έάδΰόιçόç DOS όόι ίáñý άδέέíáπí όιθ Boot Easy. ΆόδΠ άβίάέ ç έάδΰόιçόç όύí Windows 95. Άί άάέάόόδΠόάό όά Windows 95 ίάδΰ άδñ όι FreeBSD, áέάΰόόά δάñάδΰñΰ ΌιΠιά 4. Άί í άβόέιθ όάό άáí Ύ÷άέ δάñάδΰñΰ άδñ 102 έέεβñññθò, άáí έά δñΎδάέ ίά Ύ÷άόά δññáέçιά ίά ίάέέίΠόάόά έΰδϊέί άδñ όά έάέόιθñάέέΰ όόόδΠιάόά. Άί ùñδ έΰδϊέά άδñ όέδ έάόάόιΠόάέδ όάό άñβόέάόάέ όά έýέέíáññ ίάδΰ άδñ όιí 1024í έýέέíáññ όιθ άβόέιθ, έάέ δάβññíάόά ίçíγίάόά ùδùò “invalid system disk” έΰδύ άδñ όι DOS (Windows 95) Þ όι FreeBSD άáí ίάέέίΰάέ, áñέέΰόόά ίά ϑΰίάόά όόι BIOS όάό áέά ίέά άδέέíáΠ ίá ùññά “> 1024 cylinder support” Þ “NORMAL/LBA mode”. Όι DOS ίδññάβ ίά ÷ñάέΰάόάέ ίά áíáñññϊέπόάόά όçí άδέέíáΠ LBA (Logical Block Addressing) áέά ίά ίάέέίΠόάέ όύόόΰ. Άί ç έáΎά όçδ áέέάβδ όά LBA mode έΰέά όñΰΰ δϊθ έΎέάόά ίά ίάέέίΠόάόά όι DOS άáí όάό άñΎόάέ δñέý, ίδññάβόά ίά ίάέέίΠόάόά όι FreeBSD άδñ όι DOS ÷ñçόέííδϊέπϊόάό όι δñññññííá FBSDBOOT.EXE άδñ όι CD (άόδύ δñΎδάέ ίά άñάέ ίύñí όιθ έάέ ίά ίάέέίΠόάέ όçí FreeBSD έάδΰόιçόç όάό).

FreeBSD + OS/2 + Win95: Όβδϊόά áέάόññάόέέù άπ. Ί boot manager όιθ OS/2 ίδññάβ ίά ίάέέίΠόάέ ίδϊέíáΠδϊόά άδñ άόδΰ όά έάέόιθñάέέΰ όόόδΠιάόά, ðδύόά άáí έά Ύ÷άόά δññáέçιά.

FreeBSD + Linux: Ίδññάβόά ίά ÷ñçόέííδϊέπϊόάό όι Boot Easy áέά ίά ίάέέίΠόάόά άόδΰ όά άόí έάέόιθñάέέΰ όόόδΠιάόά.

FreeBSD + Linux + Win95: (άέ. ΌιΠιά 3)

### 6 Άέΰόññάò ΔçãΎò ΆíΠέάέάò

Όδΰñ÷ϊόí δñέέΰ έάβñíáíá HOWTO όόçí όόέέíáΠ όύí Linux HOW-TOs (<http://www.linuxresources.com/LDP/HOWTO/HOWTO-INDEX.html>) δϊθ áíáόΎññíόάέ όόí έΎίά όύí δñέέάδέπí έάέόιθñάέέπí όόíí βáέí όέέçññú άβόέí.

Όí έάβñíáñí Linux+DOS+Win95+OS2 mini-HOWTO (<http://www.linuxresources.com/LDP/HOWTO/mini/Linux+DOS+Win95+OS2.html>) δññíόόΎññάέ άíΠέάέά áέά όέδ

ñέιβσάέσ όισ OS/2 boot manager, έάέ όι έάβίάñ Linux+FreeBSD mini-HOWTO (<http://www.linuxresources.com/LDP/HOWTO/mini/Linux+FreeBSD.html>) ίσñάβ ίά σάσ άíάέσΰñάέ άñέσάσΰ. ίά ΰέέί έάβίάñ σισ άβίάέ ÷ ñΠσέιι άβίάέ όι Linux-HOWTO (<http://www.in.net/~jkatz/win95/Linux-HOWTO.html>).

Ί ίάçáσò The NTLDR Hacking Guide ([http://www.tburke.net/info/ntldr/ntldr\\_hacking\\_guide.htm](http://www.tburke.net/info/ntldr/ntldr_hacking_guide.htm)) δάñέΎ ÷ άέ σιέέΎσò δέçñίσñβάσ άέά όçί άέέβίçσς όι Windows NT, '95 έάέ όισ DOS ίάαβ ίά ΰέέά έάέόισñάέέΰ σάσάσΠιάσά.

Έάέ ç σέέέίΠ ίάçáπí “How It Works” όισ Hale Landis δάñέΎ ÷ άέ έΰσιέάσ ÷ ñΠσέίάσ δέçñίσñβάσ σ ÷ άσέέΰ ίά όçί άάιáσñβά όι άβέέιι έάέ όçί άέέβίçσς όι σδιέίάέσάσπí. Ίσñάβσά ίά άñάβσά άσάσ όç σέέέίΠ σάçί άέάýέσίσç [ftp://fission.dt.wdc.com/pub/otherdocs/pc\\_systems/how\\_it\\_works/allhiw.zip](ftp://fission.dt.wdc.com/pub/otherdocs/pc_systems/how_it_works/allhiw.zip).

ΌΎέσò, ίçί ίά ÷ ίΰσά όçί σάέçñβσσς όισ δçñýíá όισ FreeBSD άέά όçί άέάάέέάσά άέέβίçσς, σισ άέάίΎίάσάέ ίάαβ ίά όι δççάάβί έπáέέά (άδιόσάσδέΎάσάσά σάί άñ ÷ άβί /usr/src/sys/i386/boot/biosboot/README.386BSD).

## 7 Όá ÷ ίέέΎσò Έάσάσΰñάέσ

(Άñΰσάçέá áδι όιí Randall Hopper, <[rrhh@ct.picker.com](mailto:rrhh@ct.picker.com)>)

Άσάσ όι σιΠιά σñίσάέάβ ίά σάσ άπσάέ άñέσάσΰσò άδι σάσ άάσέέΎσò δέçñίσñβάσ άέά σισ σέέçñýσò άβέέίσò σάσ έάέ όçί άέάέέέάσά άέέβίçσς πσάά ίά ίσñάβσά ίά άίσέίáσάσδσάσά σά δέί σιέέΰ άδι σά σñίάέΠιάσά σισ ίσñάβ ίά σίίáίσπσάσά έάέπδ σñίσάέάσάσά ίά άάέάσάσάσάσά Ύίá Π δάñέσάσάσά έάέόισñάέέΰ σάσάσΠιάσά. Ίάέέίΰ ίά σιέý άάσέέΰ σñΰáíáσά, ίσáσά ίσñάβσά ίά άáñπσάσά σά σñπσά ίΎñç έάέ ίά άñ ÷ βσάσά ίά άέάáΰάσά άñáσάσá, úσáí σáíáβ úσέ άσάσ σισ άñΰσίσάέ άáí σάσ άβίάέ Πäç áíúσάσ.

### 7.1 Όέέçñίβ Άβέέίέ

Όñάέσ άάσέέίβ úñίέ ÷ ñçσέίσδιέίýíσάέ άέά ίά δάñέáñΰσίσ όç έΎσç όι άááñΎíúí σάί σέέçñú άβέέί σάσ: ίέ έýέέíáñίέ (cylinders), ίέ έáσάέΎσò (heads) έάέ ίέ σñάβσò (sectors). Άáí άβίάέ έάέάβσάσά σçίáíσέέú ίά áíññβάσάσά σέ άέñέáπδ σçίáβñίσί άσάσίβ ίέ úñίέ, άέσáσ άδι όι áááíúσ úσέ σñίσάέíñβáέíσί όçί σάσέέΠ έΎσç όι άááñΎíúí σάί άβέέί σάσ.

Ί άβέέίσò σάσ Ύ ÷ άέ Ύίá σάάέάέñέίΎíí άñέέιú άδι έσέβίáñίσò, Ύίá άñέέιú άδι έáσάέΎσò έάέ έΰσιέί άñέέιú άδι σñάβσò σά έΰέá άσάáΰñέ έσέβίáñίσò-έáσάέπδ (όι άσάáΰñέ έσέβίáñίσò-έáσάέπδ άβίάέ áíúσάσ έάέ úσ ίñίσΰσάέ Π track). Όσñίέέέΰ άσάσΰσò ίέ δέçñίσñβάσ ίñβáέíσί όçί “σάσέέΠ ááíáσñβá άβέέίσò” όισ σέέçñý άβέέίσò. Όι σάσέέú ίΎááέίσò áíúσò σñΎá άβίάέ 512 bytes έάέ σάíπέσò σδΰñ ÷ ίσί 63 σñάβσò σά έΰέá ίñίσΰσάέ. Ί άñέέιúσò όι έáσάέπ έάέ έσέβáñíú áέάσΎñάέ άñέáσΰ άδι άβέέί σά άβέέί. σάέ ίσñάβσά ίά σδιέίáβσάσά όι άñέέιú όι bytes σισ ÷ úñΎíá ίά άδιέçέáσάέíýí σάί άβέέί σάσ σδιέίáβáέíσάσ όçί δέίΠ:

$$(έýέέíáñίέ) \times (έáσάέΎσò) \times (63 \text{ σñάβσò/ίñίσΰσάέ}) \times (512 \text{ bytes/σñΎá})$$

Άέά δάñΰááέáíá, σάί 1.6 Gig Western Digital AC31600 EIDE σέέçñú άβέέί ίισ, άσάσΰσò ίέ σέίΎσò άβίάέ:

$$(3148 \text{ cyl}) \times (16 \text{ heads}) \times (63 \text{ sectors/track}) \times (512 \text{ bytes/sect})$$

σισ ίάσ άβίάέ 1.624.670.208 bytes, Π δάñβσίσ 1.6 Gig.

Ίσñάβσά ίά άñάβσά όçί σάσέέΠ ááíáσñβá σισ άβέέίσò σάσ (όι άñέέιú όι έσέβίáñíú, όι έáσάέπí έάέ όι σέπéίσò όι σñΎíú áíΰ ίñίσΰσάέ) ÷ ñçσέίσδιέπíσάσ όι σñúáñáíá ATAID Π ΰέέá σñίáñΰíáσά σισ άβίάέ άέάέΎσέíá ίΎσú áέέσýíσò. Δñίσί ÷ Π úñσð. Άί Ύ ÷ áσά áíáñáíσιέπσάέ όçί σñúáááç ίá LBA σάί BIOS σάσ (άέ. ΌιΠιά 7.3), ááí ίσñάβσά ίά

÷ñçόέττδτέΠόάόά τδτέττβδττδά δñúññάτá έάέ ίά έάάΰόάόά όçτ όόόέεΠ άάττáδñβá ότö άβόέτö. Άόδú όδτáάβτáέ έάάόβ δττεΰ δñτáñΰτáόά (δ.÷. ότ MSD . EXE Π ότ fdisk ότö FreeBSD) άάτ έάάΰάέττ όçτ όόόέεΠ άάττáδñβá ότö άβόέτö, άέέΰ όçτ ίάόάόñάότΰçτ άάττáδñβá (άέέττέέττýδ άñέέττýδ ότö δñτέττδόττ άδú όçτ ÷ñΠός LBA δñúόάάόçδ). Άάβόά δάñάέΰδú όέ όçτáβτáέ άόδú.

Έΰόέ ΰέετ ότö άβτáέ ÷ñΠçόέττ άέ άόότýδ ότöδ úñτöδ. Ίά ίέά όñέΰάά άñέέτττ—ΰτá άñέέττ έδεβτáñτö, ΰτá άñέέττ έάόάεΠδ έέ ΰτá άñέέττ όñΰά ίΰόά όότ ττñδΰόέ—τδτñάβόά ίά άτáόάñεάβόά όόçτ όόόέεΠ εΰόç άττδ όόάέάέñέττΰτö όñΰά ότö άβόέτö όάό (ΰτá ίδεττέ άάάñΰτá, ίάáΰέτöδ 512 bytes). Ίέ έττεέτáñτέ έάέ ίέ έάόάέΰδ ΰ÷ττ άñέέττýδ άδú 0 έάέ δΰτú, άττ ίέ όñάβδ άδú 1 έάέ δΰτú.

Άέά άόότýδ ότö άτáέάόΰñττáέ έάά δάñέόóúδάñάδ όá÷ ίέέΰδ έάδδñΰτáέάδ, δέçñττöτñβáδ έάά όçτ άάττáδñβá δúτ άβόέττ, ότöδ όñάβδ άέέβτçόçδ (boot sectors), όά BIOS, έέδ. ίδτττττá ίά άñάέττá όά δττεΰ ΰτç όότ έάάάβέδóτ. Ψΰτáόά όότ Lycos, όότ Yahoo, έέδ. έάά boot sector Π έάά master boot record. Άτΰτáόά όόέδ ÷ñΠόέτáδ δέçñττöτñβáδ έά άñάβόά έάέ όçτ όάέñΰ έάέττΰτá *How It Works* ότö Hale Landis. Άάβόά ότ öτΠτá ÖτΠτá 6 έάά δάñέόóúδάñάδ έάδδñΰτáέάδ έέ άτáóτñΰδ όά δçáΰδ.

Ok, άñέάδΰ ίά όçτ ττñετáβá. Öδτöβεάάόάέ ίέέΰτá έάά όçτ έέάάέέάόβáδ άέέβτçόçδ.

## 7.2 Ç έέάάέέάόβá Άέέβτçόçδ

Óóττ δñτöτ όñΰά ότö άβόέτö (Έέέ. 0, ΈάόάεΠ 0, Öñΰάδ 1) όδΰñ÷άέ τ Έτñέτö Öñΰάδ Άέέβτçόçδ (Master Boot Record Π MBR). Δάñέΰ÷άέ ΰτá ÷ΰñδç ότö άβόέτö. Ίñβάέ ίΰ÷ñέ 4 έάάόδτΠόάέδ (partitions), έΰέά ίέά άδú όέδ τδτβáδ άβτáέ ΰτá όότá÷ΰδ έττΰόέ ότö άβόέτö. Öτ FreeBSD ττñΰάέ όέδ έάόάότΠόάέδ slices έάά ίά άδττýάάέ όçτ óτá÷όç ίά όά έέέΰ ότö partitions, άέέΰ άάτ έά ότ έΰττöτá άόδú άάτ. Έΰέά έάδΰδτçόç ίδτñάβ ίά δάñέΰ÷άέ ότ έέέú όçδ, ίá÷úñέόδú έάέόττñάέú óýόçτá.

Έΰέά άάάñάόβ έάδΰδτçόçδ όότ MBR ΰ÷άέ ΰτá Partition ID, ΰτá άñ÷έú έττεέτáñτ έάέ ΰτá όάέέέú έττεέτáñτ/έάόάεΠ/δñΰá. Öτ Partition ID τñβάέ όέ όýδτö άβτáέ ç έάδΰδτçόç (όέ έάέότöñάέέú óýόçτá δάñέΰ÷άέ) έάέ ç άñ÷Π/δΰέτö τñβάέττ ότö άñβόέάόάέ. Ί Δβτáέάδ 1 άάβ÷τáέ έΰδτέτöδ άδú ότöδ δέτ έτέττýδ όýδτöδ έάδΰδτçόçδ.

### Δβτáέάδ 1. Öýδτέ έάόάότΠόάúτ

Öýδτö (όότ άάέάτáάέέú)	Δάñέάñάόβ
01	Έτñέά έάδΰδτçόç DOS12 (12-bit FAT)
04	Έτñέά έάδΰδτçόç DOS16 (16-bit FAT)
05	Άέόάόáτΰç έάδΰδτçόç DOS
06	Έτñέά έάδΰδτçόç DOS ίάáΰέó ίάáΰέτöδ (> 32MB)
0A	OS/2
83	Linux (EXT2FS)
A5	FreeBSD, NetBSD, 386BSD (UFS)

Óçτáερδóά δúδ άάτ άβτáέ άότáδΠ ç άέέβτçόç άδú τδτέττβδττδά όýδτ έάδΰδτçόçδ (δ.÷. άδú άέόάόáτΰτáδ έάόάότΠόάέδ DOS). Άδú έΰδτέτöδ όýδτöδ άβτáόάέ, άδú ΰέέτöδ ú÷έ. Άόδú ότö έΰτáέ άότáδΠ όçτ άέέβτçόç άδú ίέά έάδΰδτçόç άβτáέ ίέ ñδέτβόάέδ ότö Öñΰά Άέέβτçόçδ Έάδΰδτçόçδ ότö άñβόέάόάέ όόçτ άñ÷Π έΰέά έάδΰδτçόçδ.

¼όάτ ñδέτβόάόά όττ boot manager όçδ δñτöέτΠόάτδ όάδ, άόδúδ ρΰ÷τáέ úέάδ όέδ άάάñάóΰδ έάόάότΠόάúτ όττ δβτáέά MBR úέúτ δúτ άβόέττ όάδ έάέ όάδ άβτáέ όç άότáδúδçόά ίά ττñΰόάά άάάñάóΰδ άδú όç έβόά. ρόέ, τúέέδ ίάέέτΰόά όττ όδττáέόδΠ όάδ, άέάέέúδ έτáέέάδ όότ Master Boot Sector ότö δñτöτö άβόέτö ότö όόόδΠτáότö όñΰ÷άέ έάέ ίάέέτΰάέ όττ boot manager. Ί boot manager άñβόέάέ όόττ δβτáέά MBR όçτ άάάñάόβ έάά όçτ έάδΰδτçόç ότö άδέέΰτáόά, άñβόέάέ όçτ





άν Ύόάέ ίά άçìέíðñāþ όόçí άñ÷Π ίέα ίέέñΠ έάόÛόιçόç DOS ίάάΎέíòð 1 MB, έάέþð Ύόόέ άðíòάγáù έάέ όέð áέέάάΎð όόά drive letter όùí έγñέúí DOS έάόάόìΠόάþí ίíò άñáùόάñά άί άέέÛíù όέð έάόάόìΠόάέð όíò άβόέíò.

ΆίάόíñέέÛ, ίέ ðάñάέÛòù boot managers ÷ ñçόέííðíέíγί όí Master Boot Sector άðíèçέçáγόíόí άέέù όíòð έþáέέά Π/έάέ άάάñΎία:

- OS-BS 1.35
- Boot Easy
- LILO

Άόóíß ίέ boot managers ÷ ñçόέííðíέíγί έάέ έßáíòð άέúíá όñάβò ίάòÛ όí Master Boot Sector:

- OS-BS 2.0 Beta 8 (sectors 2-5)
- OS/2's boot manager

### 7.3.3 Õέ άβίάόάέ άί ί ððíέíάέόòΠò όάò άáí ίάέέíÛάέ;

ËÛðíέα όέέáìΠ, έάέþð όόΠíáòά άέÛóíñíòð boot managers, ίðñάß ίά άòΠόάòά όí MBR óά όΎόίέα έάόÛόόάόç ðíò ίά ίçí άβίάέ άóíáóúí ίά ίάέέíΠόάòά όíí ððíέíάέόòΠ όάð. Άóòù άβίάέ άðβέáñí, άέέÛ ίðñάß ίά άβίάέ έάέþð άέέÛάέòά έάόάόìΠόάέð ίάòÛ άðù όçí άάέάóÛόόάόç άíúð boot manager.

Άί Ύ ÷ άòά έÛðíέα bootable DOS έάóÛόιçόç όóíí άβόέí όάð, ίðñάßòά ίά ίάέέíΠόάòά ίά ίέα άέόέΎόόά άέέβίçόçð DOS έάέ ίά όñΎíáòά:

A:\> **FDISK /MBR**

άέα ίά άðάíáóΎñάòά όíí άñ÷έέù, άðέù έþáέέά άέέβίçόçð όíò DOS όóí όγόόçìÛ όάð. Íðñάßòά óüòά ίά ίάέέíΠόάòά ίά όí DOS (έάέ ίúíí ίά όí DOS) άðù όí όέέçñü όάð άβόέí. ΆίάέέάέóέέÛ, ίðñάßòά ίά ίάíáòñΎíáòά όí ðñüñáñíá άάέάóÛόόάόçð όíò boot manager όάð άðù ίέα άέόέΎόόά άέέβίçόçð.