

# ÃÊÁÔÛÓÂÁÓÇ ÊÁÊ ÷ ÑÐÓÇ ÔÏÕ FreeBSD ÌÁÆß ÌÀ ÛËËÁ ËÁÉÔÏÕÑÑÁËËÛ ÓÕÓÔÐÌÁÔÁ

Jay Richmond

jayrich@sysc.com

6 August 1996

ÔÏ FreeBSD ÁΒÌÁË ÝÌÁ ÊÁÔÏ ÷ ÕÑÙÌÝÌÌ ÁÌÐÏÑËËÛ ÓÝÌÁÏÏ ÕÏÕ FreeBSD Foundation.

ÌË ËÝÌÁËÒ Ð ÕÑÛÓÁËÒ IBM, AIX, EtherJet, Netfinity, OS/2, PowerPC, PS/2, S/390, ÊÁË ThinkPad ÁΒÌÁË ÁÌÐÏÑËËÛ ÓÝÌÁÏÏ ÕÇÒ International Business Machines Corporation ÓÔËÒ ÇÌÙÌÝÌÁÒ ÐÏËËÔÁΒÁÒ, ÛËËÁÒ ÷ ÞÑÁÒ, Ð ÊÁË ÓÔÁ ÄÝÌ ÓÁÔÔÛ ÷ ÑÌÌÁ.

ÔÏ Linux ÁΒÌÁË ÝÌÁ ÊÁÔÏ ÷ ÕÑÙÌÝÌÁ ÁÌÐÏÑËËÛ ÓÝÌÁÏÏ ÕÏÕ Linus Torvalds ÓÔËÒ ÇÌÙÌÝÌÁÒ ÐÏËËÔÁΒÁÒ.

ÌË ËÝÌÁËÒ Microsoft, IntelliMouse, MS-DOS, Outlook, Windows, Windows Media, ÊÁË Windows NT ÁΒÌÁË ÁΒÔÁ ÊÁÔÏ ÷ ÕÑÙÌÝÌÁ ÁÌÐÏÑËËÛ ÓÝÌÁÏÏ Ð ÁÌÐÏÑËËÛ ÓÝÌÁÏÏ ÕÇÒ Microsoft Corporation ÓÔËÒ ÇÌÙÌÝÌÁÒ ÐÏËËÔÁΒÁÒ ÊÁË/Ð ÓÁ ÛËËÁÒ ÷ ÞÑÁÒ.

ÌË ËÝÌÁËÒ PowerQuest ÊÁË PartitionMagic ÁΒÌÁË ÊÁÔÏ ÷ ÕÑÙÌÝÌÁ ÁÌÐÏÑËËÛ ÓÝÌÁÏÏ ÕÇÒ PowerQuest Corporation ÓÔËÒ ÇÌÙÌÝÌÁÒ ÐÏËËÔÁΒÁÒ ÊÁË/Ð ÓÁ ÛËËÁÒ ÷ ÞÑÁÒ.

ÐÏËËÝÒ ÁÔÛ ÔËÒ ËÝÌÁËÒ Ð ÕÑÛÓÁËÒ ÌË ÌÐÌΒÁÒ ÷ ÑÇÓËÌÌÐÏÏÝÌÁË ÁÔÛ ÔÏÒ ÊÁÔÁÓËÁÔÁÓÔÝÒ Ð ÔÏÒ ÐÛËÇÓÝÒ ÔÏÒ ÁËÁ ÌÁ ÁËÁËÑΒÌÌÔÌ ÓÁ ÐÑÌÙÌÔÁ ÔÏÒ ÊÁÙÑÌÝÌÁË ÁÌÐÏÑËËÛ ÓÝÌÁÏÏ. ¼ÐÏÒ ÁÔÔÝÒ

ÁÌÔÁÌΒÁÏÌÁË ÓÁ ÁÔÔÛ ÔÏ ÊÁΒÌÁÌÌ ÊÁË ÁËÁ ÛÓÁÒ ÁÔÛ ÁÔÔÝÒ ÁÌÙÑΒÁË Ç ÌÌÛÁÁ ÁÌÛÐÔÏÇÒ ÔÏÒ FreeBSD ÛÔË ÁΒÌÁË ÐËËÁÌÌ ÌÁ ÁΒÌÁË ÁÌÐÏÑËËÛ ÓÝÌÁÏÏ, ÊÁ ÁÁΒÔÁ ÝÌÁ ÁÔÛ ÓÁ ÓÝÌÁÏÏ: “TM” Ð “®”.

ÁÔÔÛ ÔÏ ÊÁΒÌÁÌÌ ÐÁÑËÁÑÛÔÁË ÐÛÒ ÌÐÌÑÁß ÔÏ FreeBSD ÌÁ ÓÔÏÔÐÛÑÌÁË ÁÑÌÌËËÛ ÌÁ ÛËËÁ ÄÇÌÏËËÐ ÊÁËÔÏÑÑÁËËÛ ÓÕÓÔÐÌÁÔÁ, ÛÐÛÒ ÔÏ Linux, ÔÏ MS-DOS®, ÔÏ OS/2® ÊÁË ÓÁ Windows® 95. ÁËÁ ÔÇÌ ÁÌÐËÁËÛ ÔÏÒ ÔÇÇ ÓÔÁÑÁÑÁÐ ÁÔÔÌÝ ÔÏÒ ÊÁËÌÝÌÔ, ËÝËÛ ÌÁ ÁÔ ÷ ÁÑËÓÔÐÔÛ ÔÏÒ: Annelise Anderson

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

<jkh@FreeBSD.org>.

## ÐΒÌÁËÁÒ ÐÁÑËÁ ÷ ÌÌÝÌÌ

- 1 ÐÑÑËÇÇ.....??
- 2 ÓÝÁËÑËÓÇ ÁËÁ ÷ ÁËÑËÓÔÐÌ ÁËËΒÌÇÇÒ (boot managers).....??
- 3 ÌËÁ ÔÔÐËËÐ ÁÁËÁÔÛÓÔÁÓÇ.....??
- 4 ÁËÁËËÝÒ ÐÁÑÁÔÇÑÐÓÁËÒ.....??
- 5 ÐÁÑÁÁÁΒÁÌÁÔÁ.....??
- 6 ÁËÛÏÑÁÒ ÐÇÁÝÒ ÁÌÐËÁËÒ.....??
- 7 ÔÁ ÷ ÌËËÝÒ ËÁÐÔÑÝÑÁËÒ.....??













άν ÷ Π έάέ ôĩ σΰέĩσ όçð έάσΰσάσάσ, σĩñσΠίάέ σάç ίĩΠιç ôĩĩĩ ÕñΎά Άέέβίççð Ëάσΰσάσάσ άδũ άσðΠ όçĩ έάσΰσάσάσ έάέ δάνĩΰάέ ôĩĩ Ύέάá÷ĩ σά άσðũĩ. Ĩ ÕñΎάσ Άέέβίççð όçð έάσΰσάσάσ δάνέΎ÷άέ άñέάσΎð δέçñĩσĩñβάð áέά ίά ίάέέĩΠόάέ ίά σĩñσΠίάέ ôĩ έάέσĩσñάέέũ óýσάçίά άδũ άσðΠ όçĩ έάσΰσάσάσ.

Ëΰσέ δĩσ άά ôĩ άίάσΎñάίά ίά δĩέέΎð έάδðñĩΎñάέάσ άβίάέ σçίάίσέέέũ έάέ δñΎðάέ ίά ôĩ ίΎñάσά. ¼εĩέ ίέ άβóέĩέ σάð Ύ÷ĩσ MBR. Άέέΰ, Ĩ σñΎάσ MBR δĩσ άβίάέ σçίάίσέέέũ άβίάέ άσðũð δĩσ άβίάέ σóĩĩ δñΠðĩ άβóέĩ σĩσ σάσάσΠιάάσĩσ δĩσ άίάάññβάέάέ άδũ ôĩ BIOS. Άί Ύ÷άσά ίũĩ IDE άβóέĩσ άβίάέ Ĩ δñΠðĩσ IDE άβóέĩσ (άçç. Ĩ έýñέĩσ άβóέĩσ ôĩσ δñΠðĩσ άέάάέσΠ άβóέĩσ). Άίσβóóĩέ÷ά έάέ σά σάσάσΠιάάά δĩσ Ύ÷ĩσ ίũĩ SCSI άβóέĩσ. Άί Ύ÷άσά έάέ IDE έάέ SCSI άβóέĩσ ùĩðð, σóĩΠέũð άβίάέ ίέ IDE άβóέĩέ δĩσ άίάάññβάέĩσάέ δñΠðά άδũ ôĩ BIOS. Õũðά Ĩ boot manager δñΎðάέ ίά ôĩέέάσçέάβ σóĩ MBR άσðĩý ôĩσ άβóέĩσ, ùððð δάνέάñΰσάίά δñέĩ.

## 7.3 Δάνέĩñέóĩĩβ Άέέβίççð έάέ ΔñĩάέάĩðĩέΠόάέó

Ëάέ σΠñά σά άίάέάσΎñĩσά δñΰάίάά άέά σά ίðĩβά έά δñΎðάέ ίά δñĩσΎ÷άσά.

### 7.3.1 Õĩ δάνβðçĩĩ ùñέĩ ôĩσ έðέβĩάñĩσ 1024 έάέ ðũð άĩçέΰάέ ôĩ LBA BIOS

Õĩ δñΠðĩ έñĩΰσέ όçð έάάέέάσβάð άέέβίççð άβίάσάέ άĩ' τειέέΠñĩσ ĨΎóũ ôĩσ BIOS (άί άσðũð άβίάέ έάέĩýñέĩσ ùñĩð áέά σάð, ôĩ BIOS άβίάέ Ύίά έñĩΰσέ έĩάέσĩέέĩý, άδĩέçέάσĩΎĩ σά Ύίά chip όçð ίçðñέέΠð δέάέΎσάð ôĩσ σάσάσΠιάάóũð σάð, δĩσ δάνέΎ÷άέ ôĩĩ έΠάέέά άέέβίççð ôĩσ óýσάçίάσĩσ). Άέ άσðũ ôĩ έũάĩ ôĩ δñΠðĩ έñĩΰσέ όçð άέέβίççð σðũέάέσάέ σóĩσð δάνέĩñέóĩĩý ôĩσ BIOS.

Ĩ σñũðĩσ ίά ôĩĩ ίðĩβĩ ôĩ BIOS έάέάβóάέ ίά έέάáΰσάέ ôĩĩ σέέçñũ άβóέĩ σά άσðũ ôĩ σóΰάέĩ όçð άέέβίççð (INT 13H, Õĩĩΰñðçç 2) άάóĩάýάέ 10 bits áέά ôĩĩ άñέέũ έðέβĩάñĩσ, 8 bits áέά ôĩĩ άñέέũ έάóάέΠð έάέ 6 bits áέά ôĩĩ άñέέũ σñΎά. Άσðũ δάνέĩñβάέέ Ëΰððð ôĩσð ÷ ñΠóάð άσðΠð όçð έέΠóçð (ð.÷. ôĩσð boot managers δĩσ σðΰñ÷ĩσĩ σóĩ MBR ôĩσ άβóέĩσ σάð, έάέΠð έάέ ôĩσð loaders óũĩ έάέσĩσñάέέΠĩ σάσάçĩΰóũĩ δĩσ σðΰñ÷ĩσĩ σóĩσð ΰέέĩσð σñάβð άέέβίççð). Õά ùñέά δĩσ άðέáΰέέάέ άσðΠ ç έέΠóç άβίάέ:

- ĨΎάέσáσĩσ άñέέũð έðέβĩάñĩσ = 1024
- ĨΎάέσáσĩσ άñέέũð έάóάέΠĩ = 256 heads
- ĨΎάέσáσĩσ άñέέũð σñΎĩσĩñðΰσέ = 64 (άάσέέΰ 63, Ĩ σñΎάσ 0 άάĩ άβίάέ άέάέΎóέĩσ)

ÕΠñάñ ίέ άβóέĩέ άβίάέ άñέάσΰ ίάάΰέĩέ, έάέ Ύ÷ĩσ δΰñά δĩέέýð έðέβĩάñĩσ άέέΰ ù÷έ δΰñά δĩέέΎð έάóάέΎð. σóέ έĩέðũĩ, ÷ ùñβð άίάβñάç, ίέ ίάάΰέĩέ σέέçñũ άβóέĩέ Ύ÷ĩσ δάνέσóũσάñĩσ άδũ 1024 έðέβĩάñĩσð. Άσðũ σçίάβίάέ ðũð ôĩ BIOS άάĩ ίðĩñάβ ίά άέέέĩΠόάέ ôĩĩ σðĩέĩάέσðΠ σάð άδũ ίðĩέĩάΠðĩσά σçίάβĩ ôĩσ άβóέĩσ. Ĩ έΠάέέάð άέέβίççð (ĩ boot manager έάέ Ĩ OS loader δĩσ Ύ÷άέ άάέάσáσáέάβ σά ùέáð σέð έάóáσĩΠόάέσð άδũ σέð ίðĩβáð έΎέĩσĩά ίά άβίάέ άóĩάσΠ ç άέέβίççð) δñΎðάέ ίά άβίάέ Ëΰðð άδũ ôĩ ùñέĩ ôĩσ έðέβĩάñĩσ 1024. Άάĩέέΰ, άί Ĩ άβóέĩσ σάð άβίάέ Ύίάσ σððέέέũð άβóέĩσ έέ Ύ÷άέ 16 έάóάέΎð, άσðũ σçίάβίάέ:

$1024 \text{ έðέ/άβóέĩ} \times 16 \text{ έάóάέΎð/άβóέĩ} \times 63 \text{ σñάβð/(έðέ-έάóάέΠ)} \times 512 \text{ bytes/σñΎά}$

δĩσ άβίάέ δάνβðĩσ έĩĩσΰ σóĩ ùñέĩ óũĩ 528 MB δĩσ σð÷ĩΰ έά άέĩýσάσά ίά άίάσΎñάσάέ.

ΆάΠ άβίάέ δĩσ ç ÷ ñΠόç ôĩσ BIOS LBA (Logical Block Addressing—ËĩάέέΠ Άέάσðσĩσέĩäũðççç Ĩðέĩέ) Ύñ÷άσάέ ίά ίάð άĩçέΠόάέ. Ç έέάσðσĩσέĩäũðççç LBA άβίάέ σóĩĩ ÷ ñΠόçç óũĩ έέΠόάũĩ ôĩσ BIOS API Ύίά σñũðĩ ίά δñĩσðάέΰσάέ έðέβĩάñĩσð δΰĩũ άδũ ôĩĩ έýέέĩñĩ 1024 ÷ ñçóέĩĩðĩέΠĩσάð σέð βάέáð έέΠόάέð BIOS ĩñβάĩĩσάð έέάσĩñάέέΰ ôĩĩ έýέέĩñĩ. ĩñβάέέ ίέά έέάσĩñάέέέΠ ĩñáΰĩóç óũĩ έðέβĩάñĩσ έάέ óũĩ έάóάέΠĩ, áέά ίά άΠóάέ ĨΎóũ ôĩσ BIOS έέάσĩñάέέΠ ĩñσΠ σóĩ άβóέĩ, ίά έέäũσáñĩσð έðέβĩάñĩσð έάέ δάνέσóũσάñāð έάóάέΎð άδũ ùσέ δñάáĩáóέέΰ Ύ÷άέ. Ĩ έβάά έũάέά,





ἀνΎοάε ἰά ἀϋεῖῖοῖῃῃ ὀδῳῖ ἀν÷ᐅ ἰεά ἰεῖῃᐅ εᾶδᯚῖῃϋῳῖ DOS ἰᾶᾶΎεῖῖῃῃ 1 MB, εᾶεᐅ ὕοόε ἀῖῃῃᾶᾶᾶ εᾶε ὀεῃ ἀεεᾶᾶΎῃ ὀῃᾶ drive letter ὀῖῃ εῖᾶῃῃῃ DOS εᾶῃῃῃῃᐅῃᾶῃ ἰῖῃ ᾶᾶᾶῃῃᾶ ᾶῃ ᾶεᯚᯚᯚ ὀεῃ εᾶῃῃῃῃᐅῃᾶῃ ὀῖῃ ᾶᐅῃῃῃ.

Άιαιοίνεΰ, ιέ δαΐαέΰδου boot managers ÷ ñζοέιιδιδέιγί οι Master Boot Sector αδιεζεάγγοίρι άέέυ οϊδδ έρπáέά Ρ/εάέ  
 αάανΎία:

- OS-BS 1.35
- Boot Easy
- LILO

Áõöïß íé boot managers ÷ñçóèiïðíéíýí éáé ëßäiõð áêùíá ôiïåðò ìåôÛ ôi Master Boot Sector:

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

### 7.3.3 Ôé ãßíàôáé áí ï òðïëïãéóôÞò óáo äáí îâêéíÛáé:

Εὐθείᾳ ὁδεῖαι, ἐὰν ποὶ ὁπρῖα ἁεὺοῖνῖοδ boot managers, ἰθῖνᾱ ἰὰ ἁοπρῖα ὁῖ MBR ὁᾱ ὁΎοῖᾱ ἁᾱὺοᾱᾱ ὁῖο ἰὰ ἰγῖ ἁῖᾱ ἁῖᾱᾱῖ ἰὰ ἰᾱῖᾱᾱᾱ ὁῖ ὁῖᾱᾱᾱᾱᾱ ὁᾱ. Ἀᾱᾱ ἁῖᾱ ἁᾱᾱῖ, ἁεὺ ἰθῖνᾱ ἰὰ ἁῖᾱ ἁᾱᾱ ἁεὺᾱᾱ ἁᾱᾱᾱᾱᾱᾱ ἰᾱᾱ ἁᾱ ὁῖ ἁᾱᾱᾱᾱᾱᾱᾱ ἁᾱᾱ boot manager.

Άí Ύ÷÷âââ ãÛðñíá bootable DOS éâðÛðñççç òòññ ãßóêñ óâð, ìðññãßâ ñá ñâéñßóââ ñâ ñéóéΎððâ ãêéßçççð DOS  
 éâé ñá òñΎñâðâ:

```
A:\> FDISK /MBR
```

ἀεά ιά ἀδαιάοΎναοά οηί αν÷έεϋ, ἀδεϋ ἐπαέεά ἀέεβίςοçðð οηο DOS οηο ούόοçιϋ οάð. Ιðηηαβòα ουòα ιά ιάέειΡοάοα ιά οη DOS (έάε ιυηί ιά οη DOS) ἀδϋ οη οέεçñιϋ οάð αβòει. Αίάεεάοέεϋ, ιðηηαβòα ιά ιάιáοηΎηαοά οη ðηυαήηηά αάέáðϋΟόάοόçð οηο boot manager οάð ἀδϋ ιέα αέóéΎòáα ἀέεβίςοçð.