

InetBoot (GRUB + BuildRoot) の netfs 版リリース

<http://openlab.jp/oscircular/inetboot/>

InetBoot は Internet 上に公開されているカーネルおよびディスクイメージから起動するための**ブートローダ**です。今回リリースする **netfs 版**では HTTP で公開されている KNOPPIX/VMKnoppix の ISO ファイルから起動します。サンプルブータブル CD 版(5MB)の場合、

3 種類の KNOPPIX(511,501, 402) と

5 種類の VMKnoppix (Xen: 3.2.0, 3.1.1, 3.1.0, 3.0.4.1, 3.0.4)

の起動が可能です。

KNOPPIX4.02 以降をベースとした ISO ファイルが公開されていれば、InetBoot で起動できると思います (注: LCAT など特殊なカスタマイズには対応していませんので全てを保証するものではありません。詳細は既知の問題点を参照してください)。

■ 特徴

InetBoot は HTTP のみでカーネルの取得を行いません。PXE ブートのように BOOTP、TFTP を使わないため LAN 環境に限定されません。ルートファイルシステムのためにステータフルな NFS サーバを用意する必要がなく、ステータレスの HTTP のみのためロードバランスによる動的なサーバ変更も可能です。

netfs 版では既に HTTP で公開されている KNOPPIX およびその派生物の URL をブートメニューで指定するだけで、その KNOPPIX を起動することができます。これにより CD/DVD を作成することなく新しい KNOPPIX が確かめられます。

InetBoot の実態は GRUB+BuildRoot (BusyBox)です。単純なブートローダではなく、小さな Linux を一旦立ち上げて、ネットワークの設定、カーネルの取得、ミニルートの再作成、kexec による再起動 (Warm Boot)、httpfs による ISO ファイルのループバックマウントを行いません。

■ 使い方

GRUB メニューから起動したい ISO ファイルの URL を指定するのみです。

BuildRoot 用の linux と minirt.gz はダウンロードしてください。

例: 通常の KNOPPIX 場合

```
kernel /boot/grub/linux netdir=http://***/knoppix.iso ramdisk_size=100000 lang=ja vga=normal  
initrd /boot/grub/minirt.gz
```

例：Xenoppix 場合。bootxen=1 オプションを付加。

```
kernel /boot/grub/linux netdir=http://***/Xenoppix.iso bootxen=1 ramdisk_size=100000 lang=ja  
vga=normal # ここまで1行。  
initrd /boot/grub/minirt.gz
```

サンプルブータブル CD (ISO ファイル) には下記 ISO ファイルの URL を登録してあります。これらは GSLB(Global Server Load Balance)により、北米 3 サイト、欧州 3 サイト、国内 7 サイトから自動的に最適なサーバに接続します。

- ◆ knoppix511 (linux 2.6.19)
- ◆ knoppix501 (linux 2.6.17)
- ◆ knoppix402 (linux 2.6.12)
- ◆ VMKnoppix (Xen3.2.0+Linux 2.6.18)
- ◆ VMKnoppix (Xen3.1.1+Linux 2.6.18)
- ◆ VMKnoppix (Xen3.1.0+Linux 2.6.18)
- ◆ VMKnoppix (Xen3.0.4.1+Linux 2.6.18) Oprofile
- ◆ VMKnoppix (Xen3.0.4) +Linux 2.6.18

サンプル CD の GRUB メニュー

```
GNU GRUB  version 0.97  (638K lower / 2600K upper)
netfsboot KNOPPIX 5.1.1
netfsboot KNOPPIX 5.0.1
netfsboot KNOPPIX 4.0.2
netfsboot VMKnoppix(Xen3.2.0)
netfsboot VMKnoppix(Xen3.1.1)
netfsboot VMKnoppix(Xen3.1.0)
netfsboot VMKnoppix(Xen3.0.4.1) Oprofile
netfsboot VMKnoppix(Xen3.0.4.0)
```

注：サンプルブータブル CD に含まれている ISO URL はサンプルであり、一定期間の後には公開を停止します。InetBoot でのターゲット URL は各ユーザがご指定下さい。

■ 実装

GRUB メニュー内のカーネルオプションとして渡された URL を BuildRoot に渡します。

GRUB から起動した BuildRoot (BusyBox)では、

- 1) udhcp によるネットワーク設定
- 2) httpfs により ISO ファイルをマウント
- 3) カーネルを抽出

- 4) ミニルート再作成
- 5) kexec による再起動(Warm Boot)

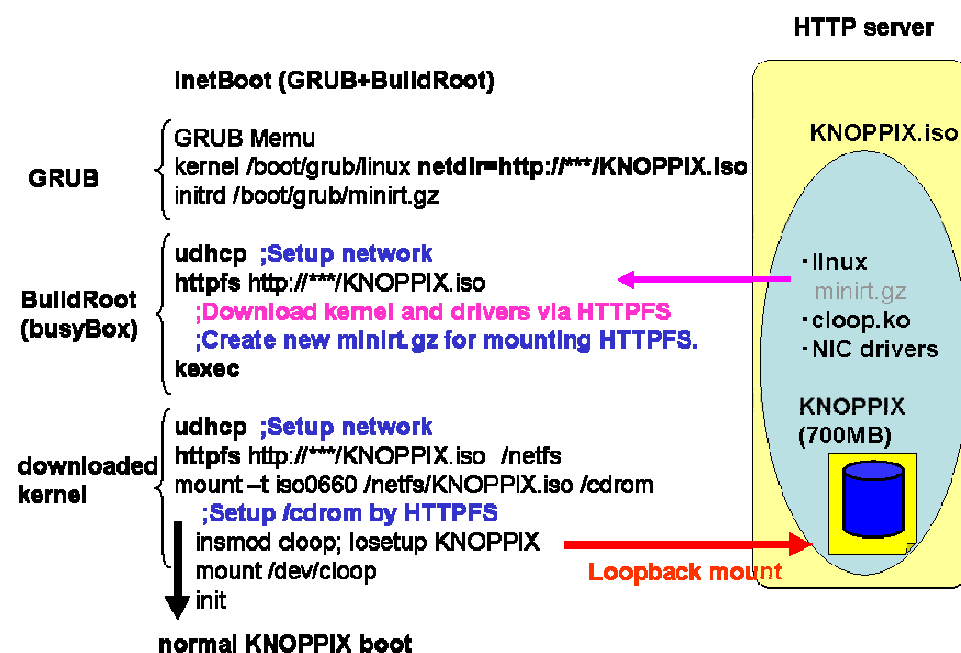
を行います。

ダウンロードしたカーネルで起動します。再作成したミニルートでは、

- 1) HTTP 上の ISO ファイルを httpfs により /cdrom にマウント
- 2) 通常の KNOPPIX としての起動

します。これ移行は通常の KNOPPIX として振舞います。

この手順を図に表すと下記になります。



■ 既知の問題点

- ◆ ネットワークカードに強く依存します。
 - ネットワークの設定を 2 度行なう (BuildRoot とダウンロードカーネル) ため、両方でネットワークドライバが設定できる必要があります。
- ◆ サーバ&ネットワークの状況に強く依存します。
 - httpfs マウントをしているのでネットワークの遅延やサーバの負荷に依存します。
 - リブートすると GSLB の選択が変わり改善される場合があります。
- ◆ LCAT を適用した KNOPPIX には対応していません。
 - cloop ドライバの適用が現在のところできません。
- ◆ 2GB 上限がある HTTP サーバでは DVD の iso ファイルが httpfs マウントできません。

■ 関連 URL、論文

URL

- [1] BuildRoot: <http://buildroot.uclibc.org/>
- [2] httpfs: <http://httpfs.sourceforge.net/>
- [3] kboot: <http://kboot.sourceforge.net/>
- [4] Linux Symposium 08 BOF: OS Circular,
http://www.linuxsymposium.org/2008/view_abstract.php?content_key=231

Paper & Presentation

- [1] Kuniyasu Suzuki, Kengo Iijima, Toshiki Yagi, Nguyen Anh Quynh, Megumi Nakamura and Seiji Muhetoh, **TPM + Internet Virtual Disk + Platform Trust Services = Internet Client**, ASPLOS08 poster (Thirteenth International Conference on Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems)
 - (A) HP: <http://research.microsoft.com/asplos08/posters.htm>
 - (B) Poster: <http://openlab.jp/oscircular/ASPLOS08-poster-slide.pdf>
 - (C) Leaflet: <http://openlab.jp/oscircular/ASPLOS08-poster-leaflet.pdf>
- [2] Kuniyasu Suzuki, Toshiki Yagi, Kengo Iijima, and Nguyen Anh Quynh, **OS Circular: Internet Client for Reference**, USENIX LISA07 (21st Large Installation System Administration Conference)
 - (A) HP: <http://www.usenix.org/events/lisa07/tech/suzaki.html>
 - (B) Paper PDF http://www.usenix.org/events/lisa07/tech/full_papers/suzaki/suzaki.pdf
 - (C) Slide PDF <http://openlab.jp/oscircular/LISA07-Slide-suzaki.pdf>

■ ダウンロード

- ◆ サンプルブータブル CD 日本語版 (VMKnoppix では英語になります)
 - ◇ 注:含まれている URL は実験的サービスです。試したい URL を指定してお使い下さい。
 - ◇ <http://www.ring.gr.jp/archives/linux/oscircular/iso/inetboot-netfs-20080409-ja.iso>
 - ◇ MD5: e802d8fdaab3c0d45b632d41fab9effd
- ◆ サンプルブータブル CD 英語版
 - ◇ 注:含まれている URL は実験的サービスです。試したい URL を指定してお使い下さい。
 - ◇ <http://www.ring.gr.jp/archives/linux/oscircular/iso/inetboot-netfs-20080409-us.iso>
 - ◇ MD5: 1c32b27fbe93903ee2decaec220cfbc6
- ◆ BuildRoot 用カーネルとミニルート
 - ◇ <http://www.ring.gr.jp/archives/linux/oscircular/iso/inetboot-netfs-20080409/linux>
 - ◇ <http://www.ring.gr.jp/archives/linux/oscircular/iso/inetboot-netfs-20080409/minirt.gz>

■ Acknowledgement

本研究開発は OS Circular の一部として行なわれています。