



パソコンと組み込み機器のファイル共有の基本

x86ボードとLinuxを利用した パトライト・メール着信通知装置の製作

岡村 佳明

本稿では、パソコンとx86ボード・コンピュータの間でファイルを共有し、メールの着信を監視させる装置「パト・メール」を製作した。パト・メールの製作を通じて、Linux開発環境の構築からCompactFlashメモリ・カードへのプログラムのインストールまで、組み込みLinux開発の基本を解説する。

雑誌などの記事で“組み込みLinux”というと、SHやARM、PowerPCなどのプロセッサを使用した例が一般的です。コンパイラなどの開発環境から構築する必要がある場合も多く、初心者が気軽に試せるようなものではありません。読者の中にも、うまくいわずに途中で挫折した方がいらっしゃるのではないのでしょうか？

そこで、今回はx86アーキテクチャの組み込み用ボード・コンピュータを使用して、手軽に組み込みLinux開発を体感してもらいたいと思います。

x86アーキテクチャを使用すれば、ドライバや開発ツールなどの豊富な既存資産がそのまま利用でき、アプリケーション・ソフトウェアの開発に集中できます。

本稿で使用するソース・ファイルやスクリプトなどはすべて本誌のWebサイト(<http://www.cqpub.co.jp/interface/>)からダウンロードできます。

1. 「パト・メール」とは

- メール受信をパトライトで通知する装置を製作

今回は、パトライトでパソコン上のメール受信を通知する装置「パト・メール」の製作を行います(写真1)。3.5インチのハード・ディスク・ドライブ(HDD)と外形寸法がほぼ同じx86系ボード・コンピュータをリムーバブルHDDケースに収納し、パトライトの動作を制御できるようにしたものです。

以下のコンセプトで製作を行います。

- 初心者でも気軽にできる
- 商用の組み込みLinuxではなく、フリーで使えるデス

クトップ用のLinuxディストリビューションを使う

- ユーザ・プログラムからハードウェアを制御する

基本機能は「メールの着信を確認し、メールが届いていたら、パトライトを点灯して警報音を鳴らす」というものです。サーバにメールが残っていると、パトライトの点灯と警報音は止まらず、外部からは停止できません。表1に機能の一覧を示します。

- パト・メールの製作フロー

Linuxを利用してパト・メールを製作する手順を図1に示します。基本的に、開発はUSBインターフェースを備えるハード・ディスク・ドライブ(以下USB HDD)に構築したLinux環境で行います。



写真1 「パト・メール」の外観

今回製作するパトライト・メール通知装置「パト・メール」。3.5インチHDD(ハード・ディスク・ドライブ)と同じサイズのボード・コンピュータをリムーバブルHDDケースに収納し、パトライトをつないだ。



表1
機能一覧

機 能	動 作	備 考
警報音	メールの着信があれば警報音を鳴らす。 警報音は環境変数で変更できる。 未読のメールがなくなるまで鳴り続ける	WAVE, Ogg Vorbisなど、 さまざまな形式に対応
LED	メールの着信があれば、ケースの赤のLED が点滅する。 通常は緑のLED が点灯している状態である	-
パトライト	メールの着信があればパトライトが作動する。 未読のメールがなくなれば停止する	-

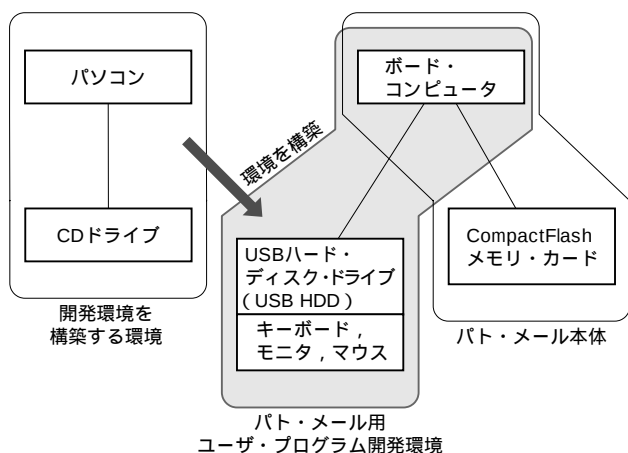


図1 パト・メールの開発の手順

Linuxを利用してパト・メールを開発するためのフローを示す。まず、パソコンを利用してUSBハード・ディスク・ドライブにLinux環境を構築する。プログラム開発が終わったら、CompactFlashカードにLinuxとユーザ・プログラムをインストールする。

USB HDDをボード・コンピュータにつなぎ換え、このボード・コンピュータ上でユーザ・プログラムを開発します。プログラム開発が終わったら、ボード・コンピュータに取り付けたCompactFlashメモリ・カードにLinuxと

ユーザ・プログラムをインストールします。電子工作などのハードウェア製作は、必要に応じて行っていきます。

2. ボードにLinuxをインストール

まず、パソコンをCD-ROMに入ったLinuxから起動します。このパソコンのLinux環境上で、USB HDDにLinux環境を構築します(少しややこしいが...)。

次に開発環境を構築します。今回はLinuxをUSB HDDへインストールし、そのUSB HDDからボード・コンピュータを起動してセルフ開発を行います。

- CD-ROMから起動するLinuxを準備する

この段階で準備するものを、表2に示します。

図2は開発用のLinuxであるKNOPPIX^{クノピックス}日本語版です。KNOPPIXは、CD-ROMから起動するLinuxとして有名なディストリビューションで、HDDにインストールしなくてもLinuxを使えます。

- USBハード・ディスクにLinuxをインストール
パソコンを利用してCD-ROMからUSB HDDへLinux

コラム KNOPPIXについて

- CDから使用できるLinux「KNOPPIX」

KNOPPIX日本語版は、産業技術総合研究所(以下産総研)のKNOPPIXのWebサイト(<http://unit.aist.go.jp/itri/knoppix/>)からダウンロードできます。CD版のISOファイルをダウンロードしてCDを作成してください。

KNOPPIX日本語版にはCD版とDVD版がありますが、今回はコンパイル環境として使用するだけなので、CD版で十分です。執筆時のCD版の最新バージョンはKNOPPIX-5.1.1で、knoppix_v5.1.1CD_20070104-20070122+IPAFont_AC20070123.isoというイメージを使用しました。

- 機種によってはKNOPPIX起動時に画面表示できない
KNOPPIXをCDから起動したとき、ごくまれにデスクトップ画面が表示できずに「root!tty1:/#」とコマンド・プロンプトの状態になってしまう機種もあります。その場合には、起動時のboot:プロンプトでfb1024x768またはfb800x600と入力し、フレーム・バッファ・モードで起動してみてください。筆者は今まで、フレーム・バッファ・モードでも起動できなかった、ということはありません。

ファンクション・キーの[F2],[F3]で英語のヘルプの表示もできます。それでもダメならあきらめて、別のパソコンを使用してください。