



## 第 21 回 東京エリア Debian 勉強会 事前資料

Debian 勉強会会場係 上川純一\*

2006 年 10 月 21 日

---

\* Debian Project Official Developer

# 目次

1	Introduction To Debian 勉強会	3
1.1	講師紹介	3
1.2	事前課題紹介	3
2	Debian Weekly News trivia quiz	4
2.1	2006 年 XX 号	4
3	最近の Debian 関連のミーティング報告	5
3.1	東京エリア Debian 勉強会 20 回目報告	5
4	Jamon, tinto vino, por favor. ~ スペイン Extremadura 州 Debian i18n 会議報告	6
4.1	概要	6
4.2	gettext で実現される i18n と po ファイルの概要	7
4.3	Pootle 翻訳支援システム	9
4.4	DDTP/DDTSS の展望	10
4.5	i18n タスクフォース	12
4.6	インストーラおよび安定版の問題と解決	13
4.7	フォントと入力メソッド	14
4.8	まとめ	15
5	rpmstrap を活用する	16
5.1	始めに	16
5.2	rpmstrap とは?	16
5.3	インストール	16
5.4	使い方	16
5.5	chroot 環境にログインする	17
5.6	rpmstrap の仕組み	17
5.7	細かい指定	18
5.8	運用方法	18
5.9	設定ファイル	18
5.10	rpmstrap のだめなところ	18
5.11	使いどころ	18
6	gentoo を chroot にインストールしてみる	19
6.1	gentoo の最低限のインストール	19
6.2	gentoo 自身のブートストラップ	19
6.3	参考文献	19
7	apt を最適化してみる	20
7.1	最適化の必要な部分の解析	20
7.2	最適化例	20
7.3	結果の検証	21
7.4	回帰テストの貢献	21

7.5	修正をフィードバック . . . . .	21
8	グループワーク	22
9	次回	23

# 1 Introduction To Debian 勉強会

上川純一

今月の Debian 勉強会へようこそ。これから Debian のあやしい世界に入るという方も、すでにどっぴりとつかっているという方も、月に一回 Debian について語りませんか？

目的として下記の二つを考えています。

- メールではよみとれない、もしくはよみとってられないような情報を情報共有する場をつくる
- まとまっていない Debian を利用する際の情報をまとめて、ある程度の塊として出してみる

また、東京には Linux の勉強会はたくさんありますので、Debian に限定した勉強会にします。Linux の基本的な利用方法などが知りたい方は、他でがんばってください。Debian の勉強会ということで究極的には参加者全員が Debian Package をがりがりと作りながらスーパーハッカーになれるような姿を妄想しています。

Debian をこれからどうするという能動的な展開への土台としての空間を提供し、情報の共有をしたい、というのが目的です。次回は違うこと言ってるかもしれませんが、御容赦を。

## 1.1 講師紹介

- 上川純一 宴会の幹事です。

## 1.2 事前課題紹介

今回の事前課題は「XXX」というタイトルで 200-800 文字程度の文章を書いてください。というものでした。その課題に対して下記の内容を提出いただきました。

### 1.2.1

### 1.2.2 上川

## 2 Debian Weekly News trivia quiz

上川純一

ところで、Debian Weekly News (DWN) は読んでいますか？Debian 界隈でおきていることについて書いている Debian Weekly News. 毎回読んでいるといろいろと分かって来ますが、一人で読んでいても、解説が少ないので、意味がわからないところもあるかも知れません。みんなで DWN を読んでみましょう。

漫然と読むだけではおもしろくないので、DWN の記事から出題した以下の質問にこたえてみてください。後で内容は解説します。

### 2.1 2006 年 XX 号

<http://www.debian.org/News/weekly/2006/XX/> にある 5 月 XX 日版です。

問題 1.

- A
- B
- C

問題 2.

- A
- B
- C

問題 3.

- A
- B
- C

問題 4.

- A
- B
- C

## 3 最近の Debian 関連のミーティング報告

上川純一

### 3.1 東京エリア Debian 勉強会 20 回目報告

東京エリア Debian 勉強会報告。9 月の第 20 回 Debian 勉強会を実施しました。Debian specific の話題、翻訳のすすめ、oprofile の使いかた、についての話がありました。

今回の参加人数は 12 人でした。

参加者は小林さん、あけどさん、さわださん、小室さん、キタハラさん、えとーさん、野首さん、高杉さん、前田さん、みつかさん、iwamatsu さん、上川でした。

まず、事前課題について紹介しました。ruby の Debian パッケージに関してどうするべきか、という議論が起きました。perl などの例をみると、cpan はそれなりの品質を提供しているのですが、それでもひとつひとつのモジュールをパッケージにするのには手間をかけて作業しています。必要に応じてライブラリをパッケージ化するのがよいのではないか、という話でした。gems をパッケージに自動ですするという仕組みもよいですが、むしろ Debian パッケージをがりがり作成していった最新版を利用するのが Debian のほうが楽、と思われるくらいがよいねえ、という話をしました。

恒例のクイズでは、いろいろと景品がたくさんあって、余りました。

澤田さんが「あなたが知らないうちに使っている Debian Specific」という題材で発表しました。adduser, ifup あたりはみんな実感として困っている経験があるということでした。Xsession の扱いについては、gdm のメンテナの Ryan Murray が Debian としての歩調をあわせてくれないので困っている、という話題がでました。ユーザのアカウント管理については、ID の重複などの問題があり、UNIX の世界にも ActiveDirectory を導入できないものか、ということで盛り上がりました。既存システムはそれぞれ作りこまれたシステムがあるので、移行が難しそうです。

小林さんが「翻訳のすすめ」について話をしました。DDTP が復活しているということで、みんな驚きを隠せないようでした。気軽に翻訳できるということで、OSC にて体験翻訳コーナーというのを作ってみるのもよいかも知れませぬ。

上川がoprofile の使いかたの基本について説明しました。apt/dpkg を例にして、oprofile でプロファイルをした場合の例を紹介しました。来月は最適化した例を出せるとよいな、と思っています。

上川が LLGONG の報告として、realksh について説明をしました。興味をもってもらえたら幸いです。

最後に宴会を土間土間で開催しました。たべものを調子にのってたくさん頼みすぎました。おなかいっぱい。ロシアアンルーレットにあたったのは小林さんと小室さんでした。辛そう …。

二次会はデニースでデビルズチョコレートサンデー。誰も電車のにれない状況になって、解散。

## 4 Jamon, tinta vino, por favor. ~ スペイン Extremadura 州 Debian i18n 会議報告

武藤 健志 <kmuto@debian.org>

去る 2006 年 9 月 7 日～9 月 9 日の期間、スペイン Extremadura 州 Casar de Cáceres(図 1) において開催された「第 1 回 Debian 国際化会議 (*The first Debian internationalisation meeting*)」の様子を、技術トピックを中心に紹介する。



図 1 Extremadura 州 Cáceres(39°.28'15.72"N/6°22'18.87"W) CREOFONTE

### 4.1 概要

スペイン Extremadura 州は、支出の圧縮のために官公庁や教育機関に Debian GNU/Linux ベースのディストリビューション LinEx(<http://www.linex.org/>) の導入を進めているが、その過程で、Debian Project への謝意および、今後の開発と改良を継続への期待を込めて、Debian Project が必要とする各種会議を支援している。今回の会議も、この一環として行われ、各国から集まった参加者たちの航空券、食事、宿泊兼会議場「CREOFONTE」の提供といったすべてが同州の支援によって賄われた。

本会議は、Debian 公式開発者であり Debian インストーラなどの翻訳のとりまとめやドキュメント整備でリーダーシップを発揮している、フランスの Christian Perrier 氏の呼びかけで開催に至ったもので、世界各国から国際化に関して積極的な活動を行っている 23 名<sup>\*1</sup>が集まり、3 日間にわたって充実した議論を行った。

主な議題については次のとおりである。

<sup>\*1</sup> <http://wiki.debian.org/I18n/Extremadura2006> を参照。出身国はスペイン、ルーマニア、リトアニア、フランス、オーストリア、ベルギー、ドイツ、イタリア、イギリス、イスラエル、南アフリカ、ブラジル、米国、インド、カンボジア、バングラデシュ、日本と幅広い。

- Pootle 翻訳支援システムの採用推進
- DDTTP/DDTSS の本格的な活用
- i18n タスクフォースの結成と活動の開始
- Debian インストーラおよび安定版における国際化の諸問題とその対策
- 非ラテン文字圏における、フォントおよび入力メソッドの概要紹介とドキュメント化の必要性
- その他国際化作業に向けたインフラストラクチャ整備

以降で、それぞれの技術詳細を述べていこう。

#### キーワード

- i18n 「Internationalization<sup>a</sup>」(国際化)の略称。一般に、アプリケーションを、技術的に大きな変更を要することなく、特定の言語・地域・文化に依存する部分(メッセージ、アイコンなど)を分離してほかの言語・地域・文化に対応できるようにした設計およびその作業を指す。
- l10n 「Localization」(地域化)の略称。特定の言語・地域・文化に合わせた作業およびその成果を指す。たとえば翻訳は、l10n 活動の 1 つである。
- po 「Portable Object」の略称。GNU gettext で実装された i18n フレームワークにおける、メッセージカタログファイル。原文メッセージと対訳が 1 対 1 で構成され、短い翻訳については作業や再利用が容易である。詳しくは後述。



<sup>a</sup> -sation と z の代わりに s で表記されることもある。

## 4.2 gettext で実現される i18n と po ファイルの概要

本題に入る前に、Debian のアプリケーションの i18n および l10n で欠かすことのできない、GNU gettext の i18n フレームワークと、その中で重要な役割を担う po ファイルについて簡単に説明しておく。

GNU gettext は、GNU アプリケーション向けに開発された、メッセージカタログ向け i18n フレームワークで、GNU libc で全面的にサポートされている(図 2)。元々の概念は、Uniforum によって NLS 標準として発案され、Sun の Solaris で実装されたものだ。

GNU gettext の動作の流れは大まかに次のようになる。まず、i18n 化対象のアプリケーションのコードから xgettext などのツールを利用してメッセージ部分をテキスト形式の pot ファイル(*Portable Object Template*)として抜き出し、コードを gettext フレームワークを利用するよう改変する<sup>\*2</sup>。

生成された pot ファイルは原文メッセージのマスターファイルとなる。このファイルを <言語コード>.po の名前を持つ po ファイル(*Portable Object*)としてコピーし、実際の翻訳を進めることになる。たとえば日本語であれば、ja.po が po ファイル名となる。po ファイルには翻訳ファイル自体のエンコーディングや、訳者名、日付などを記したいくつかのヘッダの後に、原文となる msgid とその対訳指定箇所となる msgstr のペアが羅列される。次にいくつかの例を示す。

<sup>\*2</sup> 基本的には\_("メッセージ")のようにアンダースコア 1 文字の関数で囲む。その他設定の詳細については GNU gettext の Info ファイルを参照。



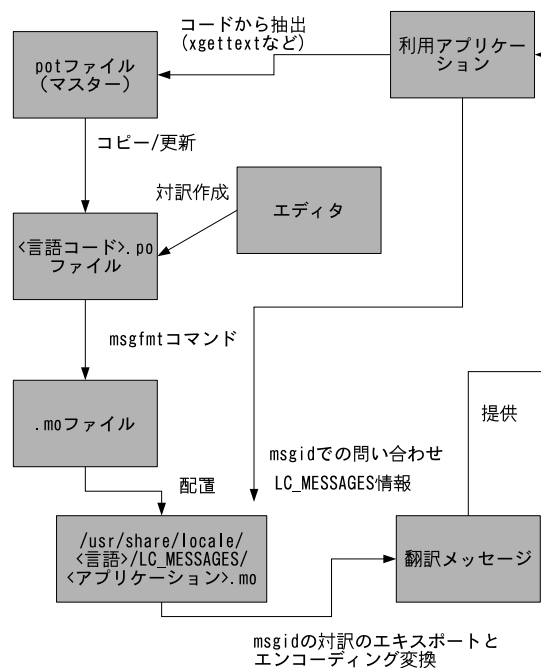


図2 GNU gettext の仕組みの概略

```

# msgid に原文文字列、msgstr に訳を記述する
msgid "Japanese"
msgstr "日本語"

# plural 指示で単数型と複数型を分けることができる
msgid "an apple"
msgid_plural "apples"
msgstr[0] "1 個のリンゴ"
msgstr[1] "複数のリンゴ"

# 複数型を無視する場合は msgstr[1] に同じ文字列を並べるのでは
# なく、[0] だけにする
msgid "an apple"
msgid_plural "apples"
msgstr[0] "リンゴ"

# printf 書式の変換指定子を使う (実装依存)
msgid "user %s has %d files"
msgstr "ユーザ %s は %d 個のファイルを持っている"

# printf 書式文字列を使い、順序を入れ替える (実装依存)
# 順序を指定する場合、すべての変換指定子に番号付けする必要がある
msgid "%d files in %s directory"
msgstr "%2$s ディレクトリに %1$d 個のファイル"

```

GNU gettext の場合、po ファイルのままでは msgid からのメッセージ取り出しが複雑 (時間がかかる) になるので、msgfmt コマンドを利用してバイナリ形式の mo ファイル (*Machine Object*) に変換する。さらに、libc の gettext サポートを使ってこの mo ファイルを読ませるために、`/usr/share/locale/< 言語 >/LC_MESSAGES/`配下に「< アプリケーション名 >.mo」(正確には「ドメイン名」) で配置しておく。

これで準備は完了である。アプリケーション側でアプリケーション名 (ドメイン名) を宣言してバインディングした後、翻訳対象の msgid 文字列と、現在のメッセージロケール (LC\_MESSAGES 環境変数。定義されていない場合は LANG 環境変数) で問い合わせると、ロケールに基いた上述のディレクトリから検索され、対応する msgstr 文字列が返される。このとき、メッセージロケールのエンコーディング情報に基いてエンコーディング変換も行われる。

GNU gettext はこのように mo ファイルと libc のサポートを利用しているが、po ファイルの構成自体は比較的単純であり、Debian における各 i18n フレームワークでも流用されている。たとえば、パッケージの構成についての質問やインストーラの質問を司る debconf インターフェイステンプレートの翻訳には po を流用した po-debconf 機構が使われており、これから説明する Pootle や po4a は、po をベースにしたより汎用的な i18n 翻訳手法である。

po ファイルはテキストファイルなので、どのようなテキストエディタでも操作可能であるが、未翻訳あるいは msgid が更新されたために曖昧 (fuzzy) になった翻訳などを順に追っていったり、訳語候補を提供したりできる支援ツールを使うことで、生産性を向上できる。このようなオフラインの po 翻訳支援ツールとしては、Emacs の po-mode、KDE の KBabel、GNOME の Gtranslator などがある (図 3)。

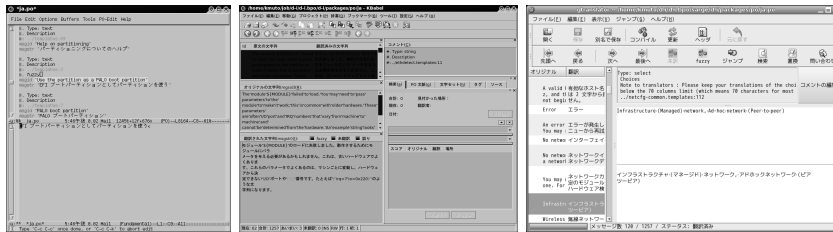


図 3 Emacs po-mode、KBabel、Gtranslator

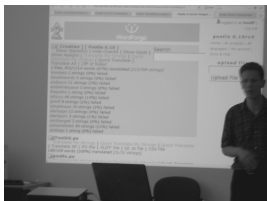
### 4.3 Pootle 翻訳支援システム

さて、今回の会議での主要な議論の 1 つが、Pootle 翻訳支援システムである。Pootle(<http://pootle.wordforge.org/>) は、WordForge Project(<http://www.wordforge.org/>) で開発が進められている Web ベースのオンライン翻訳管理サーバだ。GNU GPLv2 でライセンスされており、Debian でも pootle パッケージをインストールすることで自身のサーバーを構築できる。なお、メインプログラムは Python で記述されている。

類似のものとしては、Canonical 社 (Ubuntu GNU/Linux の開発元) のコラボレーションサイト Launchpad.net(<https://launchpad.net/>) で使われている Rosetta システム (<https://launchpad.net/rosetta>) があるが、Rosetta はまだ Debian フリーソフトウェアガイドラインに沿ったソースコード公開はなされていない\*3 という問題があり、Debian での積極的な採用には反対の声が大きい。

会議では、Wordforge Project 創設者の Javier Solá 氏、Pootle 開発者の Friedel Wolff 氏、Google Summer of Code(GSoC) で Pootle の改善を進める Gintautas Milauskas 氏、それに Debian でのパッケージメンテナ Nicolas Francois 氏を中心に、Pootle の実装と今後の改良方針について議論が行われた。

Pootle は、その名のとおり po 形式を中核として翻訳を管理しており (内部表現は UTF-8 エンコーディング)、po の特性を生かしてデータベース内に存在する同一メッセージの再利用が可能となっている。po 形式のほかに、XLIFF 形式 (*XML Localization*



\*3 「Rosetta is not Open or Free Software at the moment. Rosetta will become open source sometime in the future but we don't have a date, although some parts of the Launchpad have already been released under the GPL by Canonical Ltd.」

Interchange File Format)、Qt.ts 形式 (XML カタログ)、CSV 形式での入出力をサポートしている。

実際に Pootle のサイトに行き、使ってみればわかるように、Pootle はまだ開発中であり、実用に耐え得るほどの出来ではない。特に Web インターフェイスの能力が不十分であり、これをクライアントとして利用するにはかなりの苦難が予想される。Web インターフェイスの向上は今後の大きな課題ではあるが、GSoC の支援で Milauskas 氏がデータベースバックエンドと Web フロントエンドの分離 (抽象化) に成功したと会議において表明したこともあり、今後は既存のオフラインフロントエンドとの連携や、新たなオンラインフロントエンドの開発が進められるかもしれない<sup>\*4</sup>。Pootle についてのドキュメントの整備はまだ追いついていないが、Pootle の開発メーリングリストでは日々活発な議論が行われており、我と思わん方はぜひ参加して頂きたい。

また、会議において提案され現在継続議論中の話題として、Pootle に「翻訳の翻訳」を実装してほしいという希望 (wishlist) がある。忘れがちなことであるが、世界各地の翻訳従事者の誰もが英語を理解できるわけではない。たとえば母国語以外の第二言語としてスペイン語・フランス語・ロシア語といった言語を使っている国は存在し、こういった国々で英語を解釈し無償で作業に従事する翻訳者を見つけるのは容易でない。たとえば Pootle 側で英語のほかに指定の第二言語が訳出済みであれば、次のようにそれを提示すれば、訳者は第二言語に従って翻訳できる。

```
msgid "English"
msgid[es] "Spanish"
msgstr "スペイン語を読んだ上での翻訳"
```

将来的には Debian における全翻訳を Pootle で賄うという壮大な構想が予定されているが、その上で必要となるのが既存の各種フォーマットと、Pootle で使う po 形式との相互変換である。

Debian パッケージの質問インターフェイスである debconf の翻訳テンプレートに対しては、Denis Barbier 氏の開発した po-debconf というテンプレート ↔ po 間の相互変換の仕組みがある (テンプレート利用の際には po-debconf の利用を強制するようなポリシー改訂も本会議で提案された)。

その他のフォーマットへの対応としては、poxml と po4a (po for anything) がある。poxml は XML ↔ po 間の相互変換ツールであり、po4a は、XML、SGML、LaTeX、Dia ダイアグラム、POD (Perl の Plain Old Document)、man ページ、カーネルヘルプメッセージと多種に対応した相互変換ツールである。たとえば、Debian インストーラのドキュメントには poxml が採用されており、現在 XML ファイルを直接扱っている日本語についてもいずれは採用が求められることになるだろう。po4a は各種マニュアルや aptitude のドキュメントなどに使われており、実際の使い方については、小林儀匡氏の日記に詳しい (<http://dolphin.c.u-tokyo.ac.jp/~nori1/w/?cmd=view;name=Log200610>)。

なお、多数の po ファイルを格納して翻訳の再利用や用語集 (glossary) 作成が可能であることが Pootle その他の管理ツールにおける最大のメリットであるが、debian-www@debian.or.jp メーリングリストにおいて Seiji Kaneko 氏が疑念を呈したとおり、特に日本語においては英文の単語とユニークに 1 対 1 対応できることが少なく、訳者の著作権を認められ得る文が構成されるため、翻訳のライセンスの衝突に注意を払う必要がある。たとえばある用語集や翻訳が GNU GPL と衝突するライセンスのソフトウェアに由来する場合、GNU GPL のソフトウェアの翻訳においてそれを利用することは、ライセンス上の問題を抱えかねない。これについては、候補提供時にライセンス衝突の可能性を警告したり、今後翻訳者に何らかの (翻訳についての扱いをできるだけ自由にするための) 「翻訳ライセンス同意書」を求めていくといった必要が出てくるだろう。

## 4.4 DDTP/DDTSS の展望

DDTP (Debian Description Translation Project) は、Michael Bramer 氏らによって長らく開発と作業が進められてきた、Debian の各パッケージの 1 行説明および長文説明 (Description) の翻訳インフラストラクチャである。再設計を行ったりサーバーがクラッシュしたりと長期にわたる活動停止をたびたび起こしていたが、ようやく簡易かつ堅固なサーバーシステムが実装され、活動が再開した。日本では現在角田慎一氏と田村一平氏

<sup>\*4</sup> なお、Pootle の実験台および後述の i18n タスクフォースのためのインフラストラクチャとして、i18n.debian.net がセットアップされ、Extremadura のデータセンターでホスティングされている。

が“ものすごい勢いで”(©tsuno 氏) 翻訳を進めており、1 位のドイツに次ぐ翻訳数を叩き出している (<http://svana.org/kleptog/temp/ddts-stats.html>)。

現在の DDTP は、メールインターフェイスを使って翻訳対象の要求および提出を行うようになっており、内部表現は UTF-8 エンコーディングで統一されている。詳しくは Web の DDTP の説明 (<http://www.debian.org/international/l10n/ddtp>) を参照されたい。

DDTSS(*Debian Distributed Translation Server Satellite*, <http://kleptog.org/cgi-bin/ddtss2-cgi/xx>) は、DDTP の Web フロントエンドで、メールインターフェイス同様に翻訳対象の要求と提出、ほかの訳者によって提出された翻訳のレビューおよびコメント添付を Web ブラウザ上で容易に行うことができる。



このように、DDTP/DDTSS は強力で、かつ協力者の参入障壁の低いシステムだが、唯一の難点は翻訳データを実際に利用できる場面が極めて限られていることである。翻訳データは各 Debian ミラーにはかつて伝播されていたものの、現在は [ddtp.debian.net](http://ddtp.debian.net) ホストのみでの提供となっている上 (ミラーにあるものは古くて更新されていない)、現時点でユーザー環境で利用するには、次のように experimental 版から APT パッケージを取得しなければならない。

1. unstable または testing 環境において、experimental 版の APT リポジトリを加える。

```
deb http://ftp.jp.debian.org/debian experimental main
```

2. `apt-get update`; `apt-get install apt/experimental` を実行し、experimental 版の APT をインストールする。このとき、ライブラリバージョンが unstable のものと異なるため、`aptitude` などの APT ライブラリを利用しているパッケージは一旦 `remove` されることになる。
3. [ddtp.debian.net](http://ddtp.debian.net) の APT リポジトリを加える (`etch` も存在)。

```
deb http://ddtp.debian.net/debian sid main
```

4. 環境変数 `LANG` に `ja_JP.UTF-8`(あるいは `ja_JP.EUC-JP`) を設定した状態で、`apt-get update` を実行する<sup>\*5</sup>。これにより、DDTP 日本語翻訳データである <公式ミラー>/dists/sid/main/i18n/Translation-ja.gz(古い。5月16日以来更新されておらず、エンコーディングは EUC-JP)、および <http://ddtp.debian.net/dists/sid/main/i18n/Translation-ja.gz>(最新。エンコーディングは UTF-8) がダウンロードされる。
5. 環境変数 `LANG` に `ja_JP.UTF-8`(あるいは `ja_JP.EUC-JP`) を設定した状態で、たとえば `apt-cache show apt` を実行することで、日本語翻訳文が表示される (図 4)。



図 4 DDTP から取得した日本語メッセージ

<sup>\*5</sup> デフォルトとなっている APT 設定 `APT::Acquire::Translation "environment"`; を `environment` の代わりに `ja` などとすれば環境変数に寄らずとも設定できるはずなのだが、現時点では `environment` が優先されることを避けられないようだ。

ただし、ddtp.debian.net に Packages ファイルが存在しないために、毎回警告メッセージが出てしまうという問題がある。aptitude や synaptic などの APT フロントエンドは、experimental 版の APT ライブラリでビルドし直すことで、同様に DDTP 翻訳を扱える。

今回の会議においては、Bramer 氏自ら現状の DDTP/DDTSS の説明の後、Pootle と DDTP の連携について可能かどうかの検討が行われた。現在の DDTP はシンプルながらそれなりに機能しており、あえて Pootle のように比較的複雑なシステムと連携する必要がどこまであるかという懸念を Bramer 氏は示していたが、用語の統一や訳の再利用という面でメリットがあることも同時に認めていた。なお、DDTP の試験的な Pootle への投入はすでに行われており、Pootle において改善すべきパフォーマンス上の問題があることがわかっている。

既存の experimental 版 APT の DDTP 対応実装が安定しており、各種派生パッケージでもうまく動作していることから Etch にマージを試みるのが会議において提案されたが、残念ながら、この DDTP 対応の APT は、ABI 変更を伴うために現在リリースフリーズ中の Etch への収録は見送られることが決定した。今後、より検証を重ねた上で、Debian unstable へのマージが行われる予定だ。現時点で見る限り、experimental APT の動作は unstable のものと同程度に安定しており、ABI 変更を受けるパッケージを再ビルドしなければならないことを除けば、試用して問題になることも少ないだろう。また、せめて Web 版のパッケージ説明である <http://packages.debian.org/> において DDTP の成果を使えないかという提案が出されており、こちらも作業が進められることを期待したい。

## 4.5 i18n タスクフォース



翻訳などの l10n や、関連する i18n 改善を行う上で重要となるのがパッケージメンテナとの協調である。しかし不幸なことに、必ずしもメンテナがこのような改善に積極的であるとは限らず、翻訳が放置されたりあるいは理解の浅さからパッチが拒絶されたりすることが多々発生している。

リリース作業の一環として、リリースアシスタント Luk Claes 氏の合意の下、本会議では Debian i18n タスクフォースの結成と、NMU キャンペーンの実施が決定された。

i18n タスクフォースは、i18n/l10n における各種の問題についてのスペシャリスト集団として、窓口となるグループである。具体的な活動予定としては、ユーザーからの i18n/l10n におけるバグ報告の追跡と返答、メンテナや上流開発者への働きかけ、翻訳者/チームへの連絡を行う (図 5)。

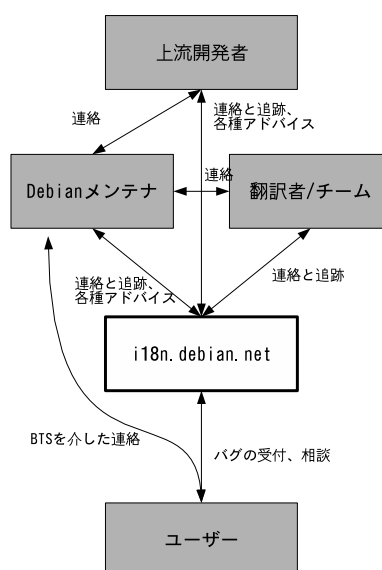


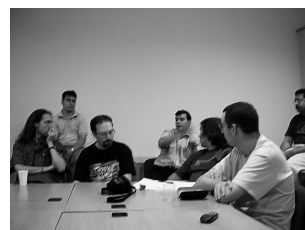
図 5 i18n タスクフォース

メーリングリスト [debian-i18n@lists.debian.org](mailto:debian-i18n@lists.debian.org)、Wiki サイト <http://i18n.debian.net/>、IRC チャンネル [#debian-i18n@irc.oftc.net](irc://irc.oftc.net) で活動する。図からも予想されるように、タスクフォースのメンバーの負荷は著しく高くなる恐れがある。各部分での自動化やテンプレート化、メンバーの勧誘といったことが今後の課題となるだろう。

NMU キャンペーンは、i18n タスクフォースの作業の 1 つである。i18n/l10n の翻訳・パッチ (特に po-debconf 関連と gettext 0.15 への移行) を受けていながら動きの見られないメンテナのパッケージに対し、一定の過程<sup>\*6</sup>を踏んだ後に i18n タスクフォースに属する Debian 公式開発者が、NMU (*Non-Maintainer-Upload*) と呼ばれるパッケージの修正アップロードを行う。すでにこのミッションは開始しており、メーリングリスト [debian-i18n](mailto:debian-i18n@lists.debian.org) において NMU に際して未翻訳言語の取り込みも行う旨の声明が Perrier 氏などからたびたび出されている。po-debconf 翻訳者・翻訳希望者の方はメーリングリストでの連絡に注意を払っておくとよいだろう。

## 4.6 インストーラおよび安定版の問題と解決

現在、Debian インストーラには世界人口の 67% に対応する 74 種の言語が登録されており、今後も Debian の普及のために全世界の言語をカバーすべくさらなる増加が予想される<sup>\*7</sup>。しかし、この言語データの増加は、当然ながらその翻訳を収録するパッケージのサイズ増大を引き起こし、実メモリに RAM ディスクを展開して作業を行う Debian インストーラにとっては、抜本的解決策がない限りこれ以上の言語収容は厳しいというインストーラマネージャ Frans Pop 氏からの非公式見解が示されている。また、インストーラに限らず、各パッケージの翻訳データの種類やサイズが増大することは、インストール環境でのディスクの圧迫 (特に組み込み環境) や、各言語の更新がパッケージメンテナにとって大きな負荷となり得る。さらに、翻訳は最終パッケージ形態になってからようやく追従されることも多く、安定版での翻訳更新のニーズもある。



本会議のブレーンストーミングセッションでこれらの問題が取り上げられ、いくつかの提案が寄せられた。

### 4.6.1 翻訳データの分割

Debian のインストーラは Debian パッケージとその debconf 翻訳の仕組みを生かして設計されている。インストーラは udeb パッケージというコンポーネントに分けられており、依存関係を使って動的にロードされる。翻訳は各 udeb ごとに収録されている。

前述したように、実メモリを利用するインストーラのサイズには、実用上、限りがある。これに対処する上で次の 2 つの提案がなされた。

1 つは、Christian Perrier 氏らによる「言語ごとにインストーラを分ける」というものである。つまり、ラテン語圏、アラビア圏、アジア圏、...といった具合だ。付随して、インストーラの第 1 段階で起動して言語を選んだ後に本当の (各言語の) インストーラを起動するという案も出された。ただ、いずれにしてもこの方法ではパッケージの分割が煩雑になる上、たとえば「アジア圏」と一緒にたにできるほどこれらの言語は等質ではない。日本語・中国語・韓国語を一緒にすることは結局アジア圏のサイズがほかの言語圏に比して圧倒的膨大になる上、特に GUI インストーラの場合には日本語と中国語のフォントは形状の違いから共有できない上に同じ文字コード番号で衝突する箇所があるなど、問題が大きい (むしろ日本語、中国語、韓国語は互いに独立した関係にしたほうがましであろう)。

もう 1 つは、武藤の提案した「選択した言語以外の言語については、インストーラコンポーネントの動的ロード時に取り除く」というものである。インストーラにはすでに「lowmem」という、メモリが少ないときに英語以外の言語データを切り詰める機構が用意されており、これを流用すれば比較の実装は容易だろう。Frans Pop 氏からも [debian-boot](mailto:debian-boot) メーリングリストにおいて同様の提案と賛同が寄せられており、おそらくこの方向で実装が進めることになる見込みだ。

<sup>\*6</sup> NMU campaign for pending l10n bugs (<http://people.debian.org/~lwall/i18n/>)

<sup>\*7</sup> Sarge では 42 言語 (50%)、Etch では現時点で 62 言語 (61%)。 <http://d-i.alioth.debian.org/i18n-doc/languages.html> を参照。

#### 4.6.2 ランゲージパックと tdeb

インストール後環境での翻訳の増大と安定版における更新を行う上で提案されたのが、ランゲージパックと tdeb である。

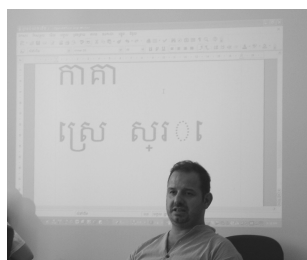
ランゲージパックは、Ubuntu でも採用されている方式で、大きくなりがちなパッケージの mo ファイルをひとまとめにし、言語ごとに別の deb パッケージとして一括化するものだ。現行の Debian における Firefox や OpenOffice.Org、KDE など採用されている言語パッケージ (firefox-locale-ja など) を、もっとグローバルにして、各バイナリパッケージの翻訳を 1 つのパッケージにしたものと考えればよいだろう。Ubuntu では gcc や aptitude、console-tools などの比較的大きな mo ファイルを持つものがランゲージパックに分割されており、また GNU libc にパッチを当ててランゲージパックがインストールする /usr/share/locale-langpack/<言語>/LC\_MESSAGES の中からもメッセージカタログを参照するように手が加えられている。

tdeb(translation deb) も同様に、オリジナルのバイナリパッケージから翻訳部分を抜き出し、別配布とするアイデアである。ただし、既存の deb ではなく各バイナリパッケージに対応する「tdeb」という新たなフォーマットを提唱している。Aigars Mahinovs 氏の提案している手順は次のとおりだ。

1. パッケージメンテナのビルド時 (debhelper でのフック)、またはアップロードしてアーカイブに入るまでの間に、バイナリパッケージから翻訳部分を tdeb として抽出する。たとえば日本語データの場合には hello-1.0-4.ja.tdeb のようにして、このパッケージには翻訳データのみを含める。
2. 各 FTP ミラーは、tdeb ファイルと、Translations.gz のようなインデックスファイルを提供する。インデックスファイルは、「<packagename>-<version>: <separated-lang-list>」の書式で、たとえば「hello-1.0-4: es,fr,ja」ようになる。
3. APT 側には、/etc/apt/languages.list のようなファイルでどの言語が必要かを指定しておく。パッケージのインストールやアップグレード時にバイナリ deb と合わせて tdeb をダウンロードする。
4. パッケージの実際のインストールを担当する dpkg では、バイナリパッケージがインストール済みであることを確認した後、tdeb パッケージを展開・インストールし、そのファイル一覧情報をバイナリ deb 同様 /var/lib/dpkg/info/tdebs/hello.ja.list のような形で配置する。そして、システムのパッケージ状態を示す /var/lib/dpkg/status ファイルの該当パッケージに Installed-Translations フィールドを追加し、ここにインストール済み言語を記述する。

上記に示したとおり、ランゲージパックにせよ tdeb にせよ、実際の対応に当たっては、C ライブラリ、ソースパッケージ、dpkg、APT、ミラー等々と各所での大きな変更が必要となるため、紆余屈折が予想される。tdeb の実装については、debian-i18n メーリングリストおよび Wiki(<http://wiki.debian.org/TranslationDebs>) で目下議論が行われているので、積極的にご参加頂きたい。

#### 4.7 フォントと入力メソッド



非ラテン語圏の参加者も多かったため、この機会を使ってフォントと入力メソッドの説明も行われた。

カンボジアの Javier Solá 氏は、クメール文字の入力のデモンストレーションを行った。この南インド文字に似た表音文字は、母音と子音の組み合わせで文字がどんどん変形し、また縦横に伸縮していくものであり、入力側のほか、表現する上でツールキット側の対応も必要となる<sup>\*8</sup>。デモは Windows で行われたが、(未確認ではあるものの)SCIM と OpenOffice.org の組み合わせで入力および表現できるようだ。

インドの Guntupalli Karunakar 氏は、ヒンディ語入力におけるコンソールと X のキーボードマップの差異の問題について語った。現在、コンソールのキーマップは console-tools によって提供され、

<sup>\*8</sup> クメール文字の一部は Unicode 3.0 以降に収録されている。

X のキーマップは xkb によって提供されているが、両者のデータの持ち方に互換性がないため、管理が煩雑になっている。これについては、xkb 側をマスターとして、動的に console-tools 用のデータを生成できないかという提案がなされている。

このほか、インド系アメリカ人の Jaldhar Vyas 氏は SCIM を、武藤は類似の仕組みとして UIM を紹介した。

これらのトピックについては、開発元などによってある程度のドキュメントは揃えられているものの、全体を俯瞰して体系だった開発者向け・ユーザ向けの文書というのはまだ不足している。久保田智広氏の筆による i18n を俯瞰したドキュメント『Introduction to i18n』(<http://www.debian.org/doc/manuals/intro-i18n/>) は本会議においても大きな賞賛を受けていたが、フォントや入力メソッドについてのガイドのさらなる拡充が必要であろうという見解で一致した。日本人にとってもこれらのトピックは関心の高い分野であり、積極的協力を期待する。

## 4.8 まとめ

少人数で形成された本会議の会期中は、ほぼすべての時間が議論に費やされ、食事の場でも激論が大いに繰り広げられることもあった。その甲斐あって、人数の多さのために個々の「いつものグループ」に分かれがちな Debconf カンファレンスとは一味違った、中身の濃い、相互の情報交換と各種の有益な提案が生み出されることとなった。現地のロジスティックスをすべて担当した César Gómez Martin 氏の奮闘と、コーディネータ役の Christian Perrier 氏の巧みな議事進行により、議論に集中できる環境が整っていたことも大きいだろう。



i18n/l10n 活動は 1 人だけで行うものではないし、またこなし切れるものでもない。同時に、この活動はプログラミングやハッカー倫理に熟知しなくとも参入しやすく効果の見えやすい分野のひとつである。できるだけ多くの人々を活動に招き入れ、Debian における日本語を含めた i18n/l10n の質と量の向上を図っていこうではないか。

なお、本会議の成功に伴い、来年も「Debian 国際化会議」は開催される予定である。この第 2 回には、やはり Debian での i18n/l10n 活動を進めておられる鍋太郎 (KURASAWA Nozomu) 氏にバトンを渡し、人脈の形成や議論への積極的な参加をお願いする予定だ。

了

—October 16th, 2006 Kenshi Muto



## 5 rpmstrap を活用する

岩松

### 5.1 始めに

みなさん、rpmstrap を御存じでしょうか。「これは Debian 勉強会なんじゃないの？RPM の話なんて関係ねーじゃねーか！」と思った人もおられると思いますが、今回は無視して rpmstrap についてお話したいと思います。

### 5.2 rpmstrap とは？

Debian では chroot 環境等を構築するツールとして、debootstrap<sup>\*9</sup> がありますが、rpmstrap は名前の通り、RPM パッケージで chroot 環境等を構築するツールです。debootstrap と同様、wget<sup>\*10</sup>をつかって、http/ftp 経由でパッケージを取得します。なので、インターネットにつながった環境が必要になります。

Debian では testing と sid にあり、sarge にはありません。時期リリースの Etch には収録される予定です。

### 5.3 インストール

```
# apt-get install rpmstrap
```

でインストールできます。

### 5.4 使い方

rpmstrap は root 権限が必要です。root 権限を持ったユーザー等で実行する必要があります。

#### 5.4.1 とりあえず、chroot 環境を構築してみる

rpmstrap を使って、CentOS 4.0 の環境を構築してみます。chroot を構築するには以下のコマンドで行います。

```
# rpmstrap centos4 install_path
```

第 1 引数に対象ディストリビューション、第 2 引数にはインストール先を指定します。

実行すると、ネットワーク経由で RPM パッケージをダウンロードしてきます。

<sup>\*9</sup> <http://packages.debian.org/unstable/admin/debootstrap>

<sup>\*10</sup> <http://packages.debian.org/unstable/web/wget>

```

iwamatsu@rahute:~/rpm # rpmstrap --verbose centos4 ./centos/
rpmstrap: debug: Preparing variables
rpmstrap: debug: Loading /usr/lib/rpmstrap/scripts/centos4 suite
rpmstrap: debug: Working out mirror
rpmstrap: debug: Work out RPMS
rpmstrap: debug: setup_env()
rpmstrap: debug: Install RPMS
rpmstrap: debug: setup_env()
rpmstrap: debug: get_rpms(): Getting RPM from http://mirror.centos.org/centos/4/os/i386/CentOS/RPMS/
rpmstrap: debug: wget http://mirror.centos.org/centos/4/os/i386/CentOS/RPMS/setup-2.5.37-1.3.noarch.rpm
--21:56:09-- http://mirror.centos.org/centos/4/os/i386/CentOS/RPMS/setup-2.5.37-1.3.noarch.rpm
=> 'setup-2.5.37-1.3.noarch.rpm'
mirror.centos.org を DNS に問いあわせています... 72.21.40.10
mirror.centos.org|72.21.40.10|:80 に接続しています... 接続しました。
HTTP による接続要求を送信しました、応答を待っています... 200 OK
長さ: 31,051 (30K) [application/x-rpm]

100%[=====>] 31,051 64.83K/s

21:56:10 (64.69 KB/s) - 'setup-2.5.37-1.3.noarch.rpm' を保存しました [31051/31051]

rpmstrap: debug: get_rpms(): Getting RPM from http://mirror.centos.org/centos/4/os/i386/CentOS/RPMS/
rpmstrap: debug: wget http://mirror.centos.org/centos/4/os/i386/CentOS/RPMS/filesystem-2.3.0-1.i386.rpm
--21:56:10-- http://mirror.centos.org/centos/4/os/i386/CentOS/RPMS/filesystem-2.3.0-1.i386.rpm
=> 'filesystem-2.3.0-1.i386.rpm'
mirror.centos.org を DNS に問いあわせています... 72.21.40.10
mirror.centos.org|72.21.40.10|:80 に接続しています... 接続しました。
HTTP による接続要求を送信しました、応答を待っています... 200 OK
長さ: 15,608 (15K) [application/x-rpm]

100%[=====>] 15,608 48.90K/s

21:56:11 (48.77 KB/s) - 'filesystem-2.3.0-1.i386.rpm' を保存しました [15608/15608]

..... (中略)

rpmstrap: debug: Installing pass number 53...
rpmstrap: debug: Installing nano-1.2.4-1.i386.rpm to /home/iwamatsu/rpm/./centos...
警告: nano-1.2.4-1.i386.rpm: Header V3 DSA signature: NOKEY, key ID 443e1821
rpmstrap: debug: Installing pass number 54...
rpmstrap: debug: Installing openldap-2.2.13-4.i386.rpm cyrus-sasl-2.1.19-5.EL4.i386.rpm
cyrus-sasl-md5-2.1.19-5.EL4.i386.rpm to /home/iwamatsu/rpm/./centos...
警告: openldap-2.2.13-4.i386.rpm: Header V3 DSA signature: NOKEY, key ID 443e1821
rpmstrap: debug: Installing pass number 55...
rpmstrap: debug: Installing libuser-0.52.5-1.el4.i386.rpm to /home/iwamatsu/rpm/./centos...
警告: libuser-0.52.5-1.el4.i386.rpm: Header V3 DSA signature: NOKEY, key ID 443e1821
rpmstrap: debug: Installing pass number 56...
rpmstrap: debug: Installing passwd-0.68-10.1.i386.rpm to /home/iwamatsu/rpm/./centos...
警告: passwd-0.68-10.1.i386.rpm: Header V3 DSA signature: NOKEY, key ID 443e1821
rpmstrap: debug: Installing pass number 57...
rpmstrap: debug: ...nothing left to do.
rpmstrap: debug: Done

```

これで構築の完了です。

## 5.5 chroot 環境にログインする

chroot 環境にログインするためには root 権限で chroot を実行します。

```
# chroot ./centos
```

### 5.5.1 RPM データベースを作成

chroot 後に最初しないといけなことです。/var/lib/rpm に RPM のデータベースが構築されていないので、構築する必要があります。

```
# rpm --rebuilddb
```

## 5.6 rpmstrap の仕組み

rpmstrap の仕組は以下の通りです。

- /usr/lib/rpmstrap/scripts 以下の設定ファイルをパーサする。
- wget でパーサしたファイルを取得する。
- rpm コマンドで 取得した RPM ファイルをインストールする。

```
rpm--install --root インストール先 --dbpath インストールする RPM パッケージ
```

## 5.7 細かい指定

## 5.8 運用方法

## 5.9 設定ファイル

RPM を取得するパッケージのレポジトリ等の設定を行っているファイルが

```
/usr/lib/rpmstrap/scripts/
```

にあります。rpmstrap で取得可能なレポジトリはこのディレクトリ下のファイルのみになります。新しいディストリビューションを追加する場合は設定ファイルを追加する必要があります。現在は

- centos3 ( Cent OS 3 )
- heidelberg( Fedora Core 3 )
- sl402 ( Scientific Linux 4.02 )
- suse10.0 ( Suse 10.0 )
- tettnang ( Fedora Core 2 )
- centos4 (Cent OS 4 )
- mandriva10 ( Mandriva 10 )
- sl304 ( Scientific Linux 3.04 )
- stentz ( Fedora Core 4 )
- suse9.3 ( Suze 9.3 )
- yellowdog4 ( YelloDog Linux 4.0)

をサポートしています。pdk というファイルで設定ファイルの雛型があるので、それを見て設定ファイルを作成するとよいでしょう。今回は VineLinux がサポートされていないようなので、追加してパッチを送りました。

## 5.10 rpmstrap のだめなところ

rpmstrap を使ってみて、だめなところがたくさんありました。

- 構築までに時間がかかる。  
無駄なファイルが多く、構築までに 30 分ほど時間がかかります。設定ファイルに記述する RPM を吟味するといいかもしれません。
- 設定ファイルの実装がダサい。  
RPM を使ったディストリビューションは多いのですが、相互でバージョンが一致していなく、設定ファイルにバージョンも記述しないといけません。よって、RPM がひとつでもアップデートされると書き直す必要があります。Debian ですとファイル名だけなのでこのような問題は発生しません。また、ディストリビューションが増える毎に設定ファイルが増えていくという問題もあります。

## 5.11 使いどころ

rpmstrap の使いどころを妄想してみました。

- Debian が動作しているマシンで RPM のパッケージをコンパイルする。
- RPM を使っている ディストリビューション上で別のディストリビューションを構築する。

## 6 gentoo を chroot にインストールしてみる

上川

Debian 上で、gentoo を chroot にインストールする方法について説明します。変態度合が伝われば幸いです。この手順、つくってから気づきましたが、実はあまり Debian 関係ないです。

### 6.1 gentoo の最低限のインストール

まず、gentoo の stage1 の tarball を取得してきます。適当なミラーにおいてあります。ここでは <http://mirror.datapipe.net/gentoo/releases/amd64/2006.0/stages/> から取得してきました。適当な場所にインストール先のディレクトリを作成し、そこで stage1 の tarball を展開します。アプリケーションの動作に最低限必要な proc ファイルシステムをマウントし、resolv.conf を chroot 内部にコピーし、chroot します。これで emerge ができる状況になったので、emerge しまくるようです。

```
Debian$ sudo tar xfp stage1-amd64-2006.0.tar.bz2
Debian$ sudo mount -t proc proc/ proc/
Debian$ sudo cp /etc/resolv.conf etc/resolv.conf
Debian$ sudo chroot .
Gentoo# env-update
>>> Regenerating /etc/ld.so.cache...
Gentoo# source /etc/profile
Gentoo# emerge --sync

ここで大量の出力

Gentoo# emerge portage
```

### 6.2 gentoo 自身のブートストラップ

wiki の手順では下記のようにすると順番にブートストラップしてくれるようです。あらゆるプログラムをコンパイルしてインストールするので時間が非常にかかります。個人的にはすでに飽きてしまったのでもう検証していません、続きはまた誰かが後でやってくれることを期待しつつ。

```
Gentoo# env-update && source /etc/profile && emerge --oneshot --nodeps gcc-config && USE="-* build bootstrap" emerge linux-headers && \
/usr/portage/scripts/bootstrap.sh && emerge -0 libperl && emerge -0 python && emerge --deep system && \
emerge syslog-ng xinetd grub hotplug coldplug vixie-cron reiserfsprogs reiser4progs sysfsutils udev dhcpcd && \
emerge --nodeps acpid ntp && rc-update add syslog-ng default && rc-update add net.eth0 default && rc-update add vixie-cron default && \
rc-update add xinetd default && rc-update add sshd default && rc-update add hotplug default && rc-update add coldplug default && \
rc-update add acpid default
```

### 6.3 参考文献

- Gentoo wiki [http://gentoo-wiki.com/HOWTO\\_Install\\_Gentoo\\_-\\_The\\_Gentoo\\_Developers\\_Method\\_with\\_NPTL\\_and\\_2.6\\_from\\_Stage1](http://gentoo-wiki.com/HOWTO_Install_Gentoo_-_The_Gentoo_Developers_Method_with_NPTL_and_2.6_from_Stage1)

## 7 apt を最適化してみる

上川

### 7.1 最適化の必要な部分の解析

プロファイル結果を利用して、解析します。

apt-get update の結果を確認したところ、下記のようになるということがわかりました。どうも、SHA1Transform と MD5Transform という関数の負荷が高いようです。

```
sudo apt-get update
[中略]
CPU: Core Solo / Duo, speed 1833 MHz (estimated)
Counted CPU_CLK_UNHALTED events (Unhalted clock cycles) with a unit mask of 0x00 (Unhalted core cycles) count 180000
samples %      image name          app name          symbol name
23823    46.3519  libapt-pkg-libc6.3-6.so.3.11.0 apt-get
SHA1Transform(unsigned int*, unsigned char const*)
12732    24.7724  libapt-pkg-libc6.3-6.so.3.11.0 apt-get
MD5Transform(unsigned int*, unsigned int const*)
4282     8.3314   processor.ko       processor         acpi_processor_idle
2584     5.0276   libc-2.3.6.so      apt-get          (no symbols)
2012     3.9147   vmlinux            vmlinux          __copy_to_user_ll
503      0.9787   gpgv              gpgv            (no symbols)
222      0.4319   vmlinux            vmlinux          timer_interrupt
166      0.3230   libapt-pkg-libc6.3-6.so.3.11.0 apt-get
MD5Summation::Add(unsigned char const*, unsigned long)
160      0.3113   vmlinux            vmlinux          page_fault
158      0.3074   libapt-pkg-libc6.3-6.so.3.11.0 apt-get
SHA1Summation::Add(unsigned char const*, unsigned long)
140      0.2724   libstdc++.so.6.0.8 apt-get          (no symbols)
134      0.2607   vmlinux            vmlinux          find_get_page
125      0.2432   ld-2.3.6.so        http             do_lookup_x
123      0.2393   vmlinux            vmlinux          sysenter_past_esp
95       0.1848   libapt-pkg-libc6.3-6.so.3.11.0 apt-get          .plt
94       0.1829   ld-2.3.6.so        gpgv             do_lookup_x
89       0.1732   libc-2.3.6.so      http             (no symbols)
89       0.1732   vmlinux            vmlinux          do_generic_mapping_read
88       0.1712   ld-2.3.6.so        file             do_lookup_x
87       0.1693   vmlinux            vmlinux          memcpy
72       0.1401   ld-2.3.6.so        http             strcmp
69       0.1343   vmlinux            vmlinux          _spin_lock
65       0.1265   vmlinux            vmlinux          vfs_read
64       0.1245   ld-2.3.6.so        gpgv             _dl_elf_hash
62       0.1206   vmlinux            vmlinux          __handle_mm_fault
60       0.1167   ld-2.3.6.so        http             _dl_elf_hash
58       0.1128   oprofiled          oprofiled        (no symbols)
```

### 7.2 最適化例

今回の結果で適用できる最適化を分析します。

apt-pkg/contrib/sha1.cc, apt-pkg/contrib/md5.cc を見ると md5 については、dpkg の実装を、sha1 についてはどこからか拾ってきた実装を利用しており、C++ で書かれた汎用のコードを利用しているということがわかります。

てっとり早く GPL 互換の既存の sha1 と md5 の高速な実装を探してみます。GNUTLS に含まれている sha1 / md5 の実装は、g1/sha1.c, g1/md5.c にあり、特に高速化されていないようです。

git のソースを見てみます。ppc と arm 用の最適化されている sha1 の実装が含まれていますが、i386 用はないようです。

予備試験をしてみます。600MB 程度の iso ファイルの sha1 をとるのに、mozilla 実装と openssl 実装でどくら

い違うのかを比較してみました。mozilla 実装で 14 秒程度、openssl 実装で 12 秒程度です。この時点で非常にやる気が失せています。

### 7.3 結果の検証

さきほどのベンチマークを利用して、状況が改善していることを確認します。

### 7.4 回帰テストの貢献

できるようであれば、今回の修正が二度と必要ないように、パフォーマンスのデグレードがすぐに検出しやすいよう、再現しやすいテストケースを追加してみるのもよいでしょう。

### 7.5 修正をフィードバック

パフォーマンスの改善のための修正をフィードバックします。Debian の場合、BTS にパッチを登録します。該当するバグ番号は下記です。

- XXX
- YYY

## 8 グループワーク

全員



未定です。内容は本日決定予定です。  
参加者募集はまた後程。





Debian 勉強会資料

2006 年 10 月 21 日 初版第 1 刷発行

東京エリア Debian 勉強会（編集・印刷・発行）

---