

LPICレベル1技術解説無料セミナー

パナソニックラーニングシステムズ(株)

市川雅士

2008年11月6日



LPICとは

「Linux Professional Institute Certification」の略称で、特定非営利活動法人/Linux技術者認定機関「LPI」の実施する、

Linux技術者認定試験





LPICの特徴

- 世界標準
LPICは世界共通の国際認定制度です。
- 中立
LPIC はLinuxの技術力を中立公正に判定する試験です。
- 世界最大
LPICは、世界最大のLinux技術者受験者数を有します。



試験範囲

<http://www.lpi.or.jp/exam/index.shtml>

101試験

- 主題101:ハードウェアとアーキテクチャ
- 主題102:Linuxのインストールとパッケージ管理
- 主題103:GNUとUNIXコマンド
- 主題104:デバイス、Linuxファイルシステム、ファイルシステム階層標準
- 主題110:X Window system

102試験

- 主題105:カーネル
- 主題106:ブート、初期化、シャットダウン、ランレベル
- 主題107:印刷
- 主題108:ドキュメンテーション
- 主題109:シェル、スクリプト、プログラミング、コンパイル
- 主題111:管理業務
- 主題112:ネットワークの基礎
- 主題113:ネットワークサービス
- 主題114:セキュリティ





本日解説するポイント 101試験

- Debianパッケージ管理を使用する
- RedHatパッケージマネージャ(RPM)を使用する
- フィルタを使ってテキストストリームを処理する



本日解説するポイント 102試験

- TCP/IPの構成と問題解決
- シェル環境をカスタマイズして使用する



Debianパッケージ管理を使用する

説明

- Debianのパッケージツールを使用して、パッケージ管理を行う。

主要な知識範囲

- Debianのバイナリパッケージを、インストール、アップグレード、アンインストールする
- パッケージがインストールされているか否かにかかわらず、特定のファイルやライブラリを含むパッケージを見つけることができる
- パッケージがインストールされているか否かにかかわらず、バージョン、内容物、依存性、妥当性、インストール状態といった、パッケージ情報を得ることができる

重要なファイル、用語、ユーティリティ

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• unpack• configure• /etc/dpkg/dpkg.cfg• /var/lib/dpkg/*• /etc/apt/apt.conf• /etc/apt/sources.list | <ul style="list-style-type: none">• dpkg• dselect• dpkg-reconfigure• apt-get• alien |
|---|---|



RedHatパッケージマネージャ(RPM)を使用する

説明

- RPMベースのツールを使って、パッケージ管理を行う。

主要な知識範囲

- RPMパッケージを、インストール、ならびに再インストール、アップグレード、削除ができる
- バージョン、状態、依存性、妥当性、署名といった、PRMパッケージの情報を得ることができる
- パッケージがどのファイルを提供するか、あるファイルがどのパッケージに含まれているか調べることができる

重要なファイル、用語、ユーティリティ

- /etc/rpmrc
- /usr/lib/rpm/*
- rpm
- grep



パッケージ

- ある機能を提供するソフトウェア一式
 - 実行プログラム(コマンド)、ライブラリ
 - 設定ファイル
 - ドキュメント(man、README etc.) などが含まれる
- パッケージ単位でインストール・アンインストールする
- パッケージ形式
 - RPM
 - Debian
 - ソースコードでの提供(tarball)
- 自動インストール、アップデートのツール
 - RPMの場合はyum(ヤム)、Debianの場合はapt



Debianパッケージ

- Debianのパッケージファイル名
`at _ 3.1.8-33 _ i386 .deb`
パッケージ名 _ バージョン _ CPUアーキテクチャー .deb

比較:

RPM `at-3.1.8-33.i386.rpm`
Debian `at_3.1.8-33_i386.deb`



Debianパッケージ dpkgコマンド 情報表示関連

- インストールされているすべてのパッケージを表示
dpkg -l
dpkg -l | grep cups # cupsという文字列を含むパッケージを表示
- パッケージの詳細情報を表示
dpkg -s パッケージ名 (小文字のs)
- パッケージに含まれているファイル名を表示
dpkg -L パッケージ名
- ファイルがどのパッケージに含まれているかを表示
dpkg -S ファイル名 (大文字のS)
- インストール前のパッケージファイルを対象にする場合は、
-cオプションを付ける



Debianパッケージ dpkgコマンド インストール、アンインストール関連

- インストール
dpkg -i パッケージファイル名
 - すでにインストール済み : インストールしない
- アンインストール(削除)
dpkg -P パッケージ名
 - 完全にパッケージが削除されるdpkg -r パッケージ名
 - 設定ファイルを残して、パッケージが削除される

依存関係を無視して
インストール・削除する場合は
--force-dependsオプション
を追加



Debianパッケージ

apt-getによるパッケージのインストール、アップデート

- yumと同様の操作
 - RPM形式のパッケージも、apt-getで操作できる
- 設定ファイル
 - /etc/apt/sources.list
 - deb ftp://ftp.jp.debian.org.debian stable main
 - deb-src ftp://
- オペレーション

apt-get install	パッケージ名	パッケージの新規インストール
apt-get upgrade		パッケージのアップグレード
apt-get update		パッケージリストの更新



RPM RPMの概要

- RPM : Red Hat Package Manager
 - Red Hat 社で開発
 - Turbo Linux, VineLinuxなど、広く採用されている
- バイナリパッケージ
 - コンパイル済みのプログラムが含まれる
 - CPUのアーキテクチャー、ライブラリのバージョンによっては稼動しないこともある
- ソースパッケージ
 - ソースプログラムをパッケージ化。インストール後にコンパイルが必要
- RPMのパッケージファイル名
 - at - 3.1.8-33 . i386 . rpm
 - パッケージ名 - バージョン . CPUアーキテクチャー . rpm

パッケージファイル名は.rpmまで
パッケージ名は名前のみ



RPM

RPMの概要

- パッケージの依存関係をチェックしてくれる
 - パッケージBは、パッケージAがインストールされていることを前提(BがAに依存している)場合
 - Bだけをインストールしようとするエラー(Aがないと動かない!)
 - Aだけを削除しようとするエラー(Bが動かなくなるからダメ!)
- RPMデータベース
 - /var/lib/rpmの下に作成される
 - 現在インストールされているパッケージの情報を管理
- バージョン管理が楽
 - 1つのパッケージにつき、1つのバージョンだけをインストール



RPM

rpmコマンド 情報表示関連 (-q オプション)

- インストールされているか確認
rpm -q パッケージ名
- インストールされているすべてのパッケージを表示
rpm -qa
rpm -qa | grep cups # cupsという文字列を含むパッケージを
表示
- パッケージの詳細情報を表示
rpm -qi パッケージ名
- パッケージに含まれているファイル名を表示
rpm -ql パッケージ名 # パッケージに含まれるすべてのファイル
rpm -qc パッケージ名 # 設定ファイルのみ
rpm -qd パッケージ名 # ドキュメントのみ



RPM

rpmコマンド 情報表示関連 (-q オプション)

- このパッケージが依存しているパッケージを表示
rpm -qR パッケージ名
- インストール前のパッケージファイルを対象にする場合は、-pオプションを付ける
(例) rpm -qlp at-3.1.8-33.i386.rpm
atパッケージファイル内のファイル一覧
rpm -qpi at-3.1.8-33.i386.rpm
atパッケージファイルの詳細
- インストールされているファイルがどのパッケージに含まれているかを表示
- 「どのパッケージをインストールしたときに、このファイルができたのか？」
rpm -qf ファイル名



RPM

rpmコマンド インストール、アンインストール関連

- インストール
rpm -ivh パッケージファイル名
 - すでにインストール済み : インストールしない
 - --forceオプションをつけると、上書きで(強制的に)インストール
 - --testオプションをつけると、動作確認のみで実際にはインストールしない

v 詳細メッセージを表示
h 進捗状況を#で表示
- アップグレード
rpm -Uvh パッケージファイル名
 - すでにインストール済み: アップグレード
 - インストールされていない場合は新規インストール

依存関係を無視して
インストール・削除する場合は
--nodepsオプションを追加

 - すでにインストール済み: アップグレード
 - インストールされていない場合は何もしない

アップグレードの場合、
設定ファイルは
別名に変更されて残る



RPM

rpmコマンド インストール、アンインストール関連

- アンインストール(削除)
rpm -e パッケージ名
 - 完全にパッケージが削除される
 - インストール済みパッケージの検証
rpm -V パッケージ名
 - インストール後にファイルが変更(サイズ、更新日付、所有者など)されていれば表示する
- 表示結果 **5SLTDUGM C /etc/at.deny**
- 左から順に チェックサム、ファイルのサイズ、シンボリックリンク、タイムスタンプ、デバイスファイル、所有者、グループ、パーミッション
変更がないところは - になる



RPM

yumによるパッケージのインストール、アップデート

- yum: Yellowdog Updater Modified
 - Fedora Core 1から実装
 - GPG鍵(パッケージの改ざんをチェックする)をインストールしておく
rpm --import /usr/share/rhn/RPM-GPG-KEY-fedora
 - コマンドラインからパッケージ管理を行うツール
 - リポジトリ(パッケージのアップデート情報を管理するインターネット上のサイト)を参照
 - 更新パッケージがあるかをチェックして、あれば自動的にアップグレードしてくれる
 - 依存関係のあるパッケージも自動インストール



RPM

yumによるパッケージのインストール、アップデート

- 設定ファイル
 - /etc/yum.conf
 - /etc/yum.repos.dディレクトリ リポジトリの設定
- オペレーション
 - yum install パッケージ名 パッケージの新規インストール
 - yum check-update アップデート情報があるかチェック
 - yum update [パッケージ名] アップデートの実行
 - yオプションをつけると、質問はすべてyで進む



1.103.2

フィルタを使ってテキストストリームを処理する

説明

- テキストストリームにフィルタを適用する。

主要な知識範囲

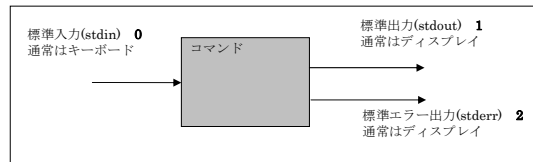
- GNU textutilsパッケージにある標準的なUNIXコマンドを使用して出力を加工するために、ファイルや出力ストリームをフィルタユーティリティに送信する

重要なファイル、用語、ユーティリティ

- | | | |
|-----------|---------|------------|
| • cat | • nl | • tail |
| • cut | • paste | • tr |
| • expand | • pr | • unexpand |
| • fmt | • sed | • uniq |
| • head | • sort | • wc |
| • Hexdump | • split | |
| • join | • tac | |



標準入力、標準出力、標準エラー出力

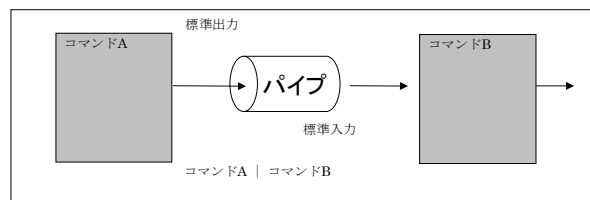


コマンドを実行する場合、通常は標準入力(キーボード)からデータを読み、処理結果を標準出力(ディスプレイ)に出力します。
catコマンドで引数にファイル名を指定しなかった場合は、キーボードから読み込んだデータをディスプレイに表示する処理を行います。
標準入力、標準出力などを切り替えることを、**リダイレクト**と呼びます。
標準入力の切り替え <
標準出力の切り替え >(上書き) >> (追記)



パイプ

コマンドAの標準出力を
コマンドBの標準入力として使うことができる。



コマンドの連続実行

- コマンドA; コマンドB
 - コマンドAに続けてBを実行
- コマンドA && コマンドB
 - コマンドAが成功した場合のみBを実行
- コマンドA || コマンドB
 - コマンドAが失敗した場合のみBを実行



表示系

- cat(conCATenate)
ファイルの表示、本来はファイルを標準出力する機能...複数のファイルを連結できる。
- tac
ファイルを逆順に表示
- head -10 (行数のオプション注意)
ファイルの先頭部分の表示
- tail -10 (行数のオプション注意)
ファイルの末尾部分の表示
- nl
行番号の付与
- hexdump
8進数もしくは、16進数表示



加工系

- cut
各行からデリミタで区切られたフィールドを取り出す
- join
2つのファイルを共通のフィールドに基づき連結
- paste
複数のファイルを、指定したデリミタを使い水平に連結
- tr
文字列の変換、削除
- sort
行単位で



sort と uniq

- ファイルから重複している行を見つける。
`cat data.txt | sort | uniq -u`
- 人気ログインシェルランキング?
`cat /etc/passwd | cut -d : -f 7 | sort | uniq -c`



文字単位で置換・削除する

tr 文字列1 文字列2

標準入力から読み込まれた文字のなかに文字列1に含まれるものがあれば、文字列2の同じ位置にあるものに置換する

trコマンドは、標準入力から文字を読み、置換した結果を標準出力に書きます。

- tr abcd ABCD の場合、「aはAに、bはBに、cはCに、dはDに置換する」、という意味なので、キーボードから abundant と入力すると ABunDAnt となります。
- アルファベットの小文字をすべて大文字に変換したい場合は、tr a-z A-Z
- 数字をすべてスペースにしたい場合は、tr 0-9 " "



考えてみましょう

- lastコマンドでは、過去にログインしたユーザーの履歴を表示します。あなたのマシンでは、rootユーザーが何回ログインしていますか？回数を表示してください。



1.112.3

TCP/IPの構成と問題解決

説明

- さまざまなネットワークインターフェイスの設定状況と稼働状況を、参照、変更、調査する。

主要な知識範囲

- ネットワークインターフェイスならびにルーティングテーブルを、手作業ないし自動的に構成する。これには、ネットワークインターフェイスを、追加、起動、停止、再起動、削除、再構成することを含む
- ルーティングテーブルを、変更、参照、構成して、不適切なデフォルトルートを訂正する
- DHCPクライアントを構成する
- ホストの基本的なTCP/IPを構成する
- ネットワーク構成に関する問題をデバッグする

重要なファイル、用語、ユーティリティ

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|
| • /etc/HOSTNAME ないし /etc/hostname | • ifconfig | • hostname |
| • /etc/hosts | • ifup と ifdown | • domainname |
| • /etc/networks | • route | • dnsdomainname |
| • /etc/host.conf | • dhcpd | • netstat |
| • /etc/resolv.conf | • dhclient | • ping |
| • /etc/nsswitch.conf | • pump | • traceroute |
| | • host | • tcpdump |
- システムの初期化時に
実行されるネットワークスクリプト



ホストの基本的なTCP/IPを構成(1/2)

- ホスト名
/etc/HOSTNAME ないし /etc/hostname
(RedHat系は、/etc/sysconfig/network)
- 名前解決
 - 問い合わせ順
/etc/nsswitch.conf もしくは、/etc/host.conf
 - ファイルによる指定
/etc/hosts
 - DNS 参照先の設定
/etc/resolv.conf





Linux
Professional
Institute

ホストの基本的なTCP/IPを構成(2/2)

- ネットワークインターフェース
 - 設定ファイル
 - /etc/sysconfig/network-scripts (RedHat 系)
 - /etc/network/interfaces (Debian)
- DHCP設定は、上記ファイルに
BOOTPROTO=dhcp (RedHat系)
iface eth0 inet dhcp (Debian) 等と、書く
- 確認
 - ifconfig
 - 一時設定
 - ifconfig eth0 192.168.0.20 netmask 255.255.255.0



Linux
Professional
Institute

ルーティングテーブル

- route
 - ルーティングテーブルの表示
- route add
 - ルーティングの追加

```
route add -net 192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.2.254
```

```
route add default gw 192.168.2.1
```
- route del


```
route del -net 192.168.10.0 netmask 255.255.255.0 gw 192.168.2.254
```



診断コマンド

- ping
疎通確認(トラブルの切り分け)
- traceroute
経路確認
- netstat
ネットワーク情報
(DNSトラブルのときは、-n で名前解決を抑止)



その他実際のトラブルシューティング

- iptables によるパケットフィルタ
iptables -L -n などで確認
- 各サーバの設定ファイル、ログ等の確認
- inetd 使用の場合
/etc/hosts.allow
/etc/hosts.deny 設定の確認
- netstat でソケットの使用状況を確認
netstat -at
- tcpdump で、通信をモニタ
tcpdump -X -i eth0 port 80



1.109.1

シェル環境をカスタマイズして使用する

説明

- ユーザーの必要に応じて、シェル環境をカスタマイズする。

主要な知識範囲

- ログイン時、ないしは、新しいシェルを生成したときに、環境変数(例えばPATH)を設定する
- よく使用する一連のコマンドのために、bashの関数を作成する

重要なファイル、用語、ユーティリティ

- | | |
|-------------------|-----------|
| • bashの内部コマンドと関数 | •function |
| • ~/.bash_profile | •export |
| • ~/.bash_login | •env |
| • ~/.profile | •set |
| • ~/.bashrc | •lists |
| • ~/.bash_logout | •seq |
| • ~/.inputrc | •unset |



シェル変数・環境変数

- set
シェル変数・環境変数の両方表示
- env
環境変数のみ表示
- unset
変数の削除
- export
環境変数にする



カスタマイズ?

- 環境変数PATHに追加
PATH=\$PATH:/home/...
- alias の設定
 - 設定
alias ls='ls -l'
 - 解除
unalias ls
 - 一時解除
\ls

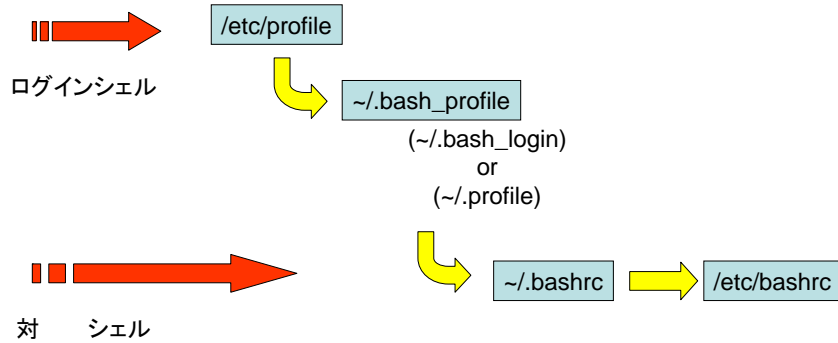


bashの設定ファイル

	ログイン時一度だけ (環境変数の設定等)	bashを起動するたび (alias・関数の設定等)
全ユーザ	/etc/profile	/etc/bashrc
個別ユーザ	~/.bash_profile	~/.bashrc



設定ファイル実行順



bashの関数

- 書式
function 関数名() { コマンド; }
- alias よりも複雑な”内部コマンド”を定義
alias のま ...
function ls() { command ls -CF --color=tty \$@ ; }

