



2006年6月20日 15:00~16:00  
@日本オラクル セミナールーム

“オープンソース教育100年構想”  
リナックスアカデミー

トリプル・クラウン プレゼンツ  
『資格取得支援特別セミナー』

## LPIC Level1ポイント解説講座

リナックスアカデミー 学校長

濱野 賢一朗

hamano@linuxacademy.ne.jp

本ドキュメントは、Linuxを中心とするオープンソースコミュニティの成果をもとに作成されています。開発者をはじめとするコミュニティの皆様には感謝いたします。

Linuxは、Linus Tovalds氏の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

UNIX、X Window Systemは、The Open Groupの登録商標です。

Red Hat、RPMの名称は、Red Hat,Incの商標です。

Intel、Pentiumは、Intel Corporationの登録商標または商標です。

Microsoft、MS-DOS、Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

LPIのロゴおよびLinux Professional Instituteという名称は、The Linux Professional Institute,Incの登録商標です。

その他記載された会社名およびロゴ、製品名などは該当する会社の商標または登録商標です。また、本文中では、(c)、(R)、TMの表示を省略しています。ご了承ください。

(C) 2006 Linux Academy. All rights reserved.



## 講師紹介

### ■ 濱野 賢一郎（はまの けんいちろう）

- リナックスアカデミー 学校長
- 日本OSS推進フォーラム 人材育成部会
- 経済産業省 ITスキルスタンダードLinuxプロジェクト 実施担当
- LPI認定試験研究会 発起人(の一人)
- 日本Apacheユーザ会 コアスタッフ
- 日本PHPユーザ会 発起人(の一人)
- 日本Sambaユーザ会 コアスタッフ
- 「Oracle for Linux メーリングリスト」「WebDAV-JP ML」管理人
- 著書に「PHP プログラミング Black Book」「qmailで作る快適メールサーバー」「LPI Linux認定試験」、翻訳書に「PHPデスクトップリファレンス」などがある。
- 最近では、Linuxやオープンソースソフトウェアを理解した技術者を養成するための体系的な仕組みを模索中。

### ■リナックスアカデミー

リナックスアカデミーは、オープンソースの専門教育機関として2001年に設立されたスクール。Linux、ネットワーク、Java、PHP、データベースを中心とするIT技術習得によるスキルアップ、就転職や業務転換などのキャリアアップ支援の総合サービスを提供している。

2005年度までに約2300名の方をIT業界に輩出しており、LPIC-1の合格者を1000名以上、LPIC-2の合格者を250名以上輩出するなど、圧倒的な資格合格実績をほこっている。

リナックスアカデミー・スクール <http://www.linuxacademy.ne.jp/>  
LAオープンソースユニバーシティ <http://osu.linuxacademy.ne.jp/>

### ■日本OSS推進フォーラム

システムベンダーやユーザー企業などにより構成される非営利組織。オープンソースソフトウェア(OSS)の普及・促進に取り組むべく、OSSに関する様々な課題について議論し、それらを解決するための取り組みを行っている。2006年5月現在、「サーバー部会」「デスクトップ部会」「人材育成部会」という3つの部会があり、各部会内に設置されたタスクフォースで活動が行われている。 [出典:OSS iPedia]

### ■LPI認定試験研究会

LPI認定試験研究会(LPIC研究会/LPIC Study Group)は、

- LPI認定試験情報を提供し、LPI認定の普及促進を図る
- LPI認定試験対策を通してLinuxスキルの向上につとめる
- LPI認定試験関連のセミナー開催や記事執筆を行う
- Linuxユーザー同士の交流の場を作る

といった活動を行っています。活動は主にメーリングリストを通じて行われますが、関東や関西でのオフラインミーティングも定期的に行っています。

LPI認定試験研究会のWebサイト <http://www.lpi.jp/>



## LPIC (LPI認定)とは

- リナックス・プロフェッショナル協会 (LPI) が実施するLinux  
技術者資格試験
- ベンダーやディストリビューションに依存しない
- 技術レベルに応じて3段階の認定を実施
  - レベル1
  - レベル2
  - レベル3
- 現段階で実施されているのは、レベル1とレベル2
  - どちらも日本語で受験可能
  - レベル3は2006年度中に実施開始(予定)
    - Sambaと認証統合(LDAP)の2試験からスタート?



## LPIC レベル1 (LPIC-1)

### ■ 認定概要

- 101試験と102試験の2試験で構成
- 2試験とも合格するとレベル1として認定

### ■ 試験概要

- 試験時間: 90分
- 出題数: 70問前後
- 合格ライン: 500点前後 (65%程度と推測)

### ■ 101試験の出題範囲

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

※ 詳細は <http://www.lpi.or.jp/exam/101.shtml> で確認できます。

### ■ 102試験の出題範囲

- カーネル
- 起動・停止とランレベル
- 印刷
- ドキュメンテーション
- シェルとシェルスクリプト
- システム管理
- ネットワーク基礎
- ネットワークサービス
- セキュリティ

※ 詳細は <http://www.lpi.or.jp/exam/102.shtml> で確認できます。



## 第1問

稼働中のシステムにカーネルモジュールをロードすることのできるコマンドはどれか。

- 1. insmod
- 2. depmod
- 3. modprobe
- 4. chmod
- 5. ldconfig

出題範囲：カーネル

### ■解答形式

LPICの問題には、選択式の問題と入力式の問題が出題される。全出題のうち、約1割が入力式の問題であり、残りが選択式となっている。

### ■選択式

およそ5個の選択肢の中から1つ(択一選択式)もしくは複数(複数選択式)を選ぶ問題。複数選択式の問題の場合、いくつ選択すべきかは指定されており、現時点で回答数がわからない問題はない。

### ■入力式

主に、コマンド名、ファイル名、数字を入力させる問題。コマンド名やファイル名は、フルパスと指定されない限りファイル名のみでよい(と思われる)。ある程度の自由度を持つ正誤判定(スペースの入れ方など)になっていると思われるが、誤解がないように記述するのが望ましい。



## 第1問 解答・解説

解答: 1. insmod、3. modprobe

### ■カーネルモジュール関連のコマンド

- lsmod     ロードされているモジュールを表示する
- insmod    モジュールをロードする
- modprobe  依存関係を解決してモジュールをロード/削除する
- rmmod     モジュールを削除する
- modinfo   モジュールの情報を表示する

### ■カーネルモジュール

Linuxカーネルには、ロードブルモジュールのサポートを有効にした場合、追加的な機能をモジュールとして動的に組み込むことができます。つまり、動作中のシステムに、デバイスドライバなどの機能を必要に応じて組み込み、利用することができます。デバイスドライバなどの追加的な機能はモジュールとして準備されます。追加的な機能を動的に組み込むことで、幅広いハードウェアに対応しつつ、不必要な機能(使わないデバイスドライバなど)を外してカーネルをスリム化することができます。

### ■lsmodコマンド

lsmodコマンドは、現在ロードされているすべてのモジュールを一覧表示する。

### ■insmodコマンド

ロードブルモジュールをロードする。

### ■modprobeコマンド

モジュールのロードやアンロードを行う。modprobeコマンドでモジュールをロードする場合、モジュールの依存関係を調べて、必要があるモジュールも自動的にロードします。

modprobeコマンドが参照するモジュールの依存関係は、modules.depファイルに記述されています。例えば、vfat.oモジュールに関しては、fat.oモジュールを必要としていることが記されています。modules.depファイルを作成するには「depmod -a」コマンドを実行します。depmodコマンドはシステムの起動時やランレベルの変更時にも実行されています。



## 第2問

デフォルトのランレベルが設定されているファイルをフルパスで記述せよ。

---

出題範囲: 起動、シャットダウン、ランレベル



## 第2問 解答・解説

解答: /etc/inittab

デフォルトのランレベルは/etc/inittabで設定する。

id:3:initdefault:

主なランレベル (Red Hat系ディストリビューション)

- 0 システム停止
- 1 シングルユーザーモード
- 3 マルチユーザーモード(CUIログイン)
- 5 マルチユーザーモード(GUIログイン)
- 6 再起動

### ■Linuxの起動

Linuxの起動は、コンピュータの電源投入後、基本的には

- ・BIOSの起動(ハードウェアの初期化、ブートローダの起動)
- ・第1段階ブートローダの起動
- ・第2段階ブートローダの起動
- ・Linuxカーネルの起動
- ・初期プロセスinitが起動(ランレベルに応じた起動処理)

という流れで実現されている。initの処理は1桁の数字のランレベルによって選択(変更)することができる。

### ■/etc/inittab

初期プロセス(PID:1)であるinitの設定ファイルは、/etc/inittabである。各ランレベルで実行すべき処理などを記述するとともに、デフォルトのランレベルも指定できる。

### ■起動スクリプト

各ランレベルで実行される細かい処理は起動スクリプトによって定義されており、ディレクトリ/etc/init.d以下に配置されている。



## 第3問

コマンド「man 5 passwd」を実行した時の結果として適切なものを選びなさい。

- 1. passwdコマンドのマニュアルページが表示される
- 2. passwdコマンドの簡単なヘルプが表示される
- 3. /etc/passwdのマニュアルページが表示される
- 4. /etc/passwdの簡単なヘルプが表示される

出題範囲：ドキュメント



## 第3問 解答・解説

解答: 3 /etc/passwdのマニュアルページが表示される

manコマンドは、オンラインマニュアルを表示します。

[書式] man [セクション] コマンド名

### ■オンラインマニュアル

オンラインマニュアルはmanコマンドを利用することで、参照できる。同名のキーワードのオンラインマニュアルがある場合は、セクション番号を指定して実行する。各マニュアルは、見出しをつけ整形して表示される。

### ■オンラインマニュアルの見出し

内容見出し	日本語見出し	内容
NAME	名前	コマンドの名前と簡単な説明
SYNOPSIS	書式	コマンドの書式
DESCRIPTION	説明	コマンドの説明
OPTIONS	オプション	各オプションの説明
FILES	関連ファイル	設定ファイル・関連ファイル
SEE ALSO	関連項目	関連項目
BUGS	バグ	バグや利用上の注意

### ■オンラインマニュアルのセクション構成

セクション	内容
1	一般コマンド(ユーザーコマンド)
2	システムコール
3	ライブラリ関数
4	デバイス(特殊ファイル)
5	ファイル形式
6	ゲーム
7	その他(マクロパッケージなど)
8	システム管理コマンド
9	Linux独自のカーネルルーチン



## 第4問

エラーが発生せず正常にコマンドが実行できた直後にコマンド「echo \$?」を実行したとき、表示される戻り値を記述しなさい。

---

出題範囲： シェルとシェルスクリプト



## 第4問 解答・解説

解答:0

### □特殊な変数

**\$?** 戻り値

正常に終了すれば0、正常終了しなければ0以外の値が返される

**\$0** スクリプト名

**\$1** 1番目の引数(以下、\$2、\$3、...)

**\$#** 引数の数

### ■スクリプトに渡す引数

bash利用する環境では、シェルスクリプトの実行時に指定した引数をスクリプト中で参照するには、下記の特変数を用います。

変数名	説明
\$0	シェルスクリプトファイル名(フルパス)
\$1	1番目の引数
\$2	2番目の引数。以下順に\$3、\$4...\$9...となる。
\$#	引数の数

### ■実行結果の戻り値

コマンドを実行すると、終了時にシェルに対して戻り値を返します。正常終了した場合は0、正常終了しなかった場合は0以外の値が返されますので、この戻り値を利用して、コマンドの実行が正常に終了したかを判定することができます。戻り値は、特殊な変数\$?に格納されます。以下の例ではエラーが発生したため、戻り値が1になっています。

```
$ ls -l file3
ls: file3: No such file or directory
$ echo $?
1
$ echo $?
0
```

1回目の結果は、lsコマンドがエラーを返したので戻り値は1となっています。2回目の結果は、最初のechoコマンドが正常終了したので戻り値は0となっています。コマンドを実行するたびに変数\$?の値は初期化され、新たな戻り値が格納されます。



## 第5問

現在、ファイル/etc/passwdにハッシュされたパスワードが記述されている。シャドウパスワードを利用できるようにするには、どのコマンドを実行すればよいか。

- 1. passwd -u
- 2. usermod -U
- 3. userdel user020
- 4. pwconv
- 5. pwunconv

出題範囲：システム管理



## 第5問 解答・解説

解答: 4

シャドウパスワードを利用している場合、`/etc/passwd`のパスワード欄は「x」になる。

```
dolphin:x:503:504::/home/dolphin:/bin/bash
```

ユーザーのパスワードは、`/etc/shadow`に格納される。

```
dolphin:$1$3jrVqoWJ$AtBdcDl5sJUXrsqfzHKVG1:12037:0:99999:7:::
```

### ■シャドウパスワード

従来パスワード情報は、ハッシュされたパスワードデータを`/etc/passwd`に記述することが確認していた。しかし、通常のコマンド実行のために`/etc/passwd`は一般ユーザーにも読み取り可能な状況にしておく必要があります。昨今のコンピュータの処理能力の向上の影響もあり、ハッシュされたパスワードであっても総当たり方式によるパスワード解析が現実的なものとなってきてしまいました。そこで、`/etc/passwd`からパスワード情報を別のファイル`/etc/shadow`に移動し、一般ユーザーからは参照できないようにしました。この仕組みおよび`/etc/shadow`に格納されたパスワードのことをシャドウパスワードといいます。

### ■シャドウパスワード関連コマンド

<code>pwconv</code>	パスワードを <code>/etc/passwd</code> から <code>/etc/shadow</code> に移行する
<code>pwunconv</code>	パスワードを <code>/etc/shadow</code> から <code>/etc/passwd</code> に移行する
<code>grpconv</code>	グループパスワードを <code>/etc/group</code> から <code>/etc/gshadow</code> に移行する
<code>grpunconv</code>	グループパスワードを <code>/etc/gshadow</code> から <code>/etc/group</code> に移行する



## 第6問

デフォルトゲートウェイとして192.168.128.1を追加したい。必要なオプション、引数をつけてコマンドを記述せよ。

---

出題範囲： ネットワーク基礎



## 第6問 解答・解説

解答:route add default gw 192.168.128.1

routeコマンドを用いると、ルーティングテーブルを表示・設定できる。

[書式] route [add|del] パラメータ

### ■ルーティングテーブルとrouteコマンド

routeコマンドはルーティングテーブルの表示や操作を行います。ルーティングとは、複数のネットワーク間でデータが正しく届くように、データの通過する経路(ルート)を制御することで、そのための情報が記述されているのがルーティングテーブルです。routeコマンドを引数なしで実行すると、ルーティングテーブルが表示されます。これは「netstat -r」と同じです。

次の例では、192.168.100.0/24のネットワーク(192.168.100.0~192.168.100.255)宛の packets をeth1へ送るよう設定しています。それ以外の packets は、デフォルトゲートウェイ宛に送られます。

```
# route add -net 192.168.100.0 netmask 255.255.255.0 dev eth1
```

次の例では、デフォルトゲートウェイを192.168.0.50に設定しています。

```
# route add default gw 192.168.0.50
```

次の例では、192.168.100.0/24宛の経路情報を削除します。

```
# route del -net 192.168.100.0 netmask 255.255.255.0 dev eth1
```

### ■複数ネットワークセグメント間でのパケット転送

Linuxをルータとして利用する場合は、異なるネットワーク間でのパケット転送を許可する必要があります。そのためには、/proc/sys/net/ipv4/ip\_forwardが1になっていることを確認します。0であれば、次のようにして1を書き込みます。

```
# echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```



## 第7問

NFSを使って、/home/expディレクトリをエクスポートしたい。  
その際、アクセスできるのは192.168.0.50のホストのみであり、ファイルの読み書きを可能とするには、/etc/exportsにどのように記述すればよいか。

- 1. allow 192.168.0.50(rw,/home/exp)
- 2. rw,/home/exp,192.168.0.50
- 3. /home/exp rw:192.168.0.50
- 4. 192.168.0.50:/home/exp(rw)
- 5. /home/exp 192.168.0.50(rw)

出題範囲： ネットワークサービス



## 第7問 解答・解説

解答:5. /home/exp 192.168.0.50(rw)

NFSエクスポートの設定は、/etc/exportsファイルで行う。

[書式] 対象ディレクトリ 公開先ホスト(オプション)

### ■NFS

NFS(Network File System)は、ネットワークを介してファイルを共有する仕組みです。NFSサーバが公開したディレクトリをNFSクライアントがマウントすることで、リモートファイルシステムをローカルファイルシステムと同様に扱うことができます。NFSサーバ側で特定のディレクトリを公開することをエクスポートと言います。エクスポートするディレクトリは、/etc/exportsに記述します。/etc/exportsには、公開するディレクトリ名、公開するクライアント(ホスト名かIPアドレス)、オプションを、エクスポートするディレクトリ1つにつき1行で記述します。

### ■/etc/exportsの主なオプション

オプション	説明
ro	読み込み専用でエクスポート
rw	読み込み・書き込み属性でエクスポート
no_root_squash	rootでのアクセスを許可
noaccess	指定したディレクトリ以下のアクセスを禁止

### ■NFSでエクスポートされたディレクトリのマウント

NFSを使ってリモートファイルシステムをマウントするには、mountコマンドを使います。マウントタイプはnfsを指定します。また、ローカルファイルシステムにマウントポイントが必要です。

```
# mount -t nfs sv1.lpi.jp:/pub /mnt/pub
```



## LPIC取得への学習方法

- 実際に触わる！
  - 実行・設定してみないとわからないこともある
- 試験範囲はまんべんなく学習する
  - 不得意分野こそ力を入れて学ぶ
  - LPIC-1試験は幅広く浅く出題される
  - 学習の中で便利なものを発見することも
- 問題を解く練習も怠らずに
  - 問題を解く技術も少なからずある
  - 問題文の「いわんとすること」を読み取る練習を



## 参考情報

### ■ 書籍

- 「Linux教科書 LPIC レベル1」(翔泳社)
- 「合格Expert LPI Linux 認定試験 レベル1」(技術評論社)

### ■ Webサイト

- LPI Japan <http://www.lpi.or.jp/>
- LPI認定試験情報 <http://www.lpi.jp/>

### ■ 書籍

解説書や問題集が数多く出版されています。試験範囲を網羅的に学習し、問題練習に利用しましょう。講演者が関わった書籍として次を紹介します。

「Linux教科書 LPIC レベル1」(翔泳社)

著者:中島 能和、濱野 賢一郎 ISBN:4-7981-0292-X 価格:3,800円+税

「合格Expert LPI Linux 認定試験 レベル1」(技術評論社)

著者:中島 能和、濱野 賢一郎 ISBN:4-7741-1737-4 価格:2,480円+税

### ■ LPI認定試験情報

講演者らが運営しているLPI認定試験情報 (<http://www.lpi.jp/>) では、「今日の一題」として模擬試験問題を数多く公開しています。試験直前の問題演習にご利用ください。



ご静聴ありがとうございました