

LPICレベル3 例題解説

特定非営利活動法人エルピーアイジャパン



Agenda

1. LPIC認定レベルの概要

- (1) LPICスキルアップ構成
- (2) 技術者が求められるスキルの目安

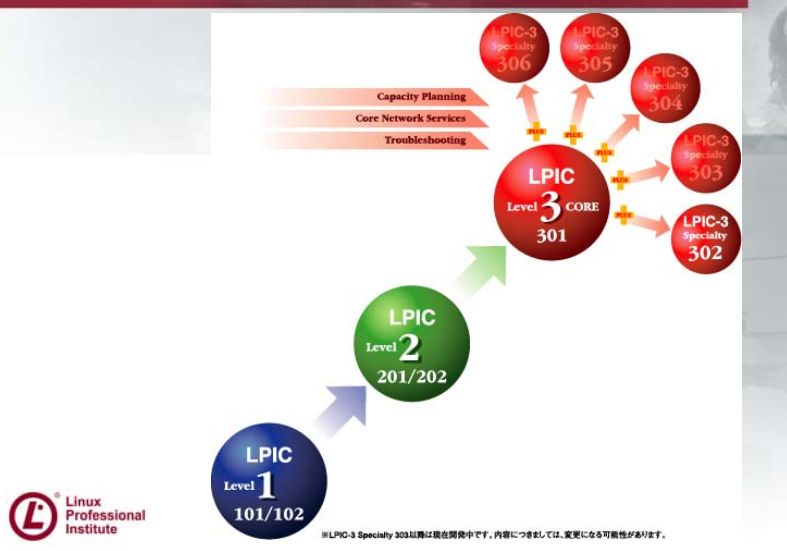
2. LPICレベル3例題解説

- (1) LPIC Level3 301 Core Exam
 - ・出題範囲と例題解説
- (2) LPIC Level3 302 Mixed Environment Exam
 - ・出題範囲と例題解説

3. LPICプログラム



1.LPIC認定レベルの概要(1)~LPICスキルアップ構成



※LPIC-3 Specialty 303以降は現在開発中です。内容につきましては、変更になる可能性があります。

1.LPIC認定レベルの概要(2)~技術者が求められるスキルの目安

認定レベル	試験	求められる技術レベル
LPICレベル3 Specialty	No.306 Mail & Messaging	開発中 LPICレベル3全体を通して ●Capacity Planning ●Core Network Services ●Troubleshooting が横断的に含まれる
	No.305 Web & Intranet	
	No.304 High Availability & Virtualization	
	No.303 Security	
	No.302 Mixed Environment	
LPICレベル3 Core	No.301 Core	LinuxとSambaなどによる混合環境の構築が行える
LPICレベル2	No.202 Linuxネットワーク管理	Linuxとディレクトリによる認証システムの構築、システムのキャパシティプランニングが行える
	No.201 Linux応用管理	
LPICレベル1	No.102 Linux一般2	Linuxの基本的な操作とシステム管理が行える
	No.101 Linux一般1	

※LPIC-3 Specialty 303以降は現在開発中です。内容につきましては、変更になる可能性があります。

2.LPIC レベル3 例題解説(1)

■ LPIC Level3 301 Core Exam

-出題範囲

-例題1～6

»解答と解説

出題範囲～LPIC Level3 301 Core Exam～

主題 301: 概念、アーキテクチャおよび設計

- * 301.1 LDAPの概念とアーキテクチャ
- * 301.2 ディレクトリ設計 ⇒例題3
- * 301.3 スキーマ

主題 302: インストールおよび開発

- * 302.1 OpenLDAPのコンパイルとインストール
- * 302.2 Perl/C++を使ったLDAP向け開発

主題 303: 設定

- * 303.2 LDAPにおけるアクセス制御リスト
- * 303.3 LDAPレプリケーション ⇒例題1
- * 303.4 ディレクトリのセキュリティ
- * 303.5 LDAPサーバーのパフォーマンスチューニング
- * 303.6 OpenLDAPデーモンの設定

主題 304: 使用法

- * 304.1 ディレクトリの検索
- * 304.2 LDAPコマンド行のツール
- * 304.3 ホワイトページ

主題 305: 統合と移行

- * 305.1 PAMとNSSのLDAP統合
- * 305.2 NISからLDAPへの移行 ⇒例題2
- * 305.3 LDAPと各種UNIXサービスの統合
- * 305.4 LDAPとSambaの統合
- * 305.5 LDAPとActive Directoryの統合
- * 305.6 LDAPと電子メールサービスの統合

主題 306: キャパシティプランニング

- * 306.1 リソース使用率を測定する ⇒例題6
- * 306.2 リソースの問題をトラブルシューティングする ⇒例題5
- * 306.3 需要を分析する ⇒例題4
- * 306.4 将来のリソース需要を予測する

各項目の

- ・重要度
 - ・説明
 - ・主要な知識範囲
 - ・重要なファイル、用語、ユーティリティ
- はウェブサイトを確認できます



www.lpi.or.jp/exam

例題1. 主題303.3 設定 (LDAPレプリケーション)

■ 問題

slapdでLDAP Sync複製のプロバイダサーバを設定する時に、slapd.confに設定しなくてはならないディレクティブはどれですか？
(正しい選択肢を2つ選びなさい)

1. syncprov-sessionlog
2. syncprov-overlay
3. syncprov-checkpoint
4. syncprov-errorlog

例題1. (解答と解説1-1)

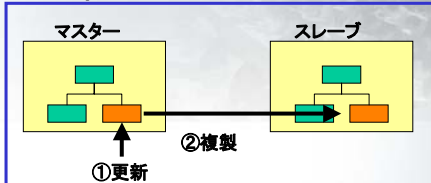
【正解】1. syncprov-sessionlog と 3. syncprov-checkpoint になります。

■ 解説

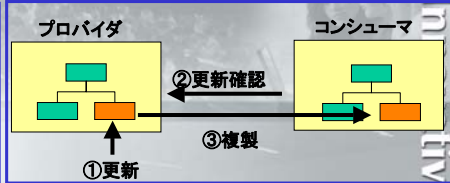
OpenLDAPではLDAPデータベースの内容を複数のLDAPサーバ (slapdサーバ) に複製する方法として、非同期型のマスタ/スレーブ方式である「slurpを利用した複製」と、同期型のプロバイダ/コンシューマ方式である「LDAP Sync複製」の2つが存在します。本設問では後者の設定方法について問われています。

例題1. (解答と解説1-2)

slurpdを利用した複製



LDAP Sync複製



LDAP Sync複製では、コンシューマサーバがプロバイダサーバと同一のLDAPデータベースの内容になるように動作します。複製対象となるLDAPデータベースの指定などはコンシューマサーバ側で、`syncrepl`ディレクティブでLDAPデータベースの複製を設定します。この時に「検索条件を指定して特定の情報のみ複製をする」といったことも行えます。プロバイダサーバ側の設定は、`syncprov-sessionlog`ディレクティブでセッションログを、`syncprov-checkpoint`ディレクティブでチェックポイントを設定します。プロバイダサーバでは、LDAPデータベースに変更が加わるたびにセッションログに記録していきます。セッションログを利用することで差分情報だけに簡単にアクセスできるようになるので、コンシューマがLDAPデータベースの差分情報を高速に取得することができるようになります。チェックポイントでは、プロバイダの複製状態をメモリ上からLDAPデータベースに書き込む頻度を設定します。複製状態はプロバイダとコンシューマの両方に存在し、値を比較することでコンシューマがプロバイダから複製差分を受け取る必要があるかの確認を行います。プロバイダの複製状態はサーバ起動時にデータベースからメモリに読み込まれ、以後はメモリ上で管理され、サーバの終了時にデータベースに書き戻されます。デフォルトではチェックポイントが発生するのはサーバの終了時のみです。もし、なんらかの障害で複製状態が書き戻されなかった時には、サーバの再起動時に古い複製状態が読み込まれ、その値よりも新しいデータベースの更新が行われていないかデータベースに対する検索が行われるため、起動に時間がかかるようになります。頻繁にデータベースの更新が行われるような場合には、適当な頻度でチェックポイントが発生させ、複製状態をデータベースに書き戻すようにしておく必要があります。

例題2. 主題305.2 統合と移行(NISからLDAPへの移行)

■ 問題

LDAPでNISのネットグループを取り扱う時に、ネットグループの情報を格納する`nisNetgroup`オブジェクトクラスの属性はどれですか？
(正しい選択肢を2つ選びなさい)

1. memberUid
2. nisNetgroupName
3. memberNisNetgroup
4. nisMapEntry
5. nisNetgroupTriple

例題2. (解答と解説)

【正解】3. memberNisNetgroup と 5. nisNetgroupTriple になります。

■ 解説

NISのネットグループは、複数のコンピュータやユーザをまとめて管理する仕組みです。LDAPに用意されているnisNetgroupオブジェクトは同様の情報を格納できます。

nisNetgroupTriple属性は、コンピュータのホスト、ユーザ、NISドメインに関する情報を格納できます。

memberNisNetgroup属性は、複数のネットグループをまとめる上位のネットグループを作成する(ネストする)ために使用します。

例題3. 主題301.2 概念、アーキテクチャおよび設計(ディレクトリ設計)

■ 問題

オーバーレイについて設定しているのはslapd.confのどのセクションですか？

1. グローバル設定オプション
2. TLSオプション
3. 一般バックエンドオプション
4. 一般データベースオプション

例題3.(解答と解説3-1)

【正解】4. 一般データベースオプション になります。

■解説

オーバーレイは、LDAPのバックエンドデータベースに対する操作を行う前に様々な処理を行うためのモジュールのことです。複数のオーバーレイを指定することができます。たとえば、LDAP Sync複製のプロバイダを使用するには、オーバーレイとしてsyncprovを指定します。

Osldap.confの設定例--

```
database bdb
suffix dc=Example,dc=com
rootdn dc=Example,dc=com
directory /var/ldap/db
index objectclass,entryCSN,entryUUID eq
overlay syncprov
syncprov-checkpoint 100 10
syncprov-sessionlog 100
```

例題3.(解答と解説3-2)

OpenLDAPでは、標準で以下のオーバーレイが用意されています。

オーバーレイ名	機能
accesslog	アクセスログ
auditlog	監査ログ
chain	紹介(referral)の連鎖
denyop	操作制限
dyngroup	動的グループ(デモ用)
dynlist	動的リスト
lastmod	最終書き込み動作の保持
pcache	プロキシキャッシュ
ppolicy	パスワードポリシー
refint	参照整合性制約
retcode	返答コード
rwm	書き替え/再マッピング
syncprov	LDAP Sync 複製プロバイダ
translucent	透過プロキシ
unique	属性の一意性制約

例題4. 主題306.3 キャパシティプランニング(需要を分析する)

■ 問題

キャパシティプランニングのデータを分析するために使われる技法はどれか？

1. ゲートコントロール理論
2. 組合せ理論
3. カテゴリ理論
4. キューイング理論

例題4.(解答と解説)

【正解】4. キューイング理論 になります。

■ 解説

キューイング理論は、「待ち行列理論」とも呼ばれます。たとえば、受付窓口の前にお客が行列を作ってサービスを受ける順番を待っているとします。この時に、お客が来る頻度、サービスの所要時間などから、実際にお客がサービスを受けるまでの待ち時間を求める考え方がこの理論の骨子です。この理論をコンピュータのシステムに適用すると、お客が「処理要求」、サービスの所要時間が「処理能力」、サービスを受けるまでの待ち時間が処理が「コンピュータが処理を行うまでの待ち時間」ということになります。

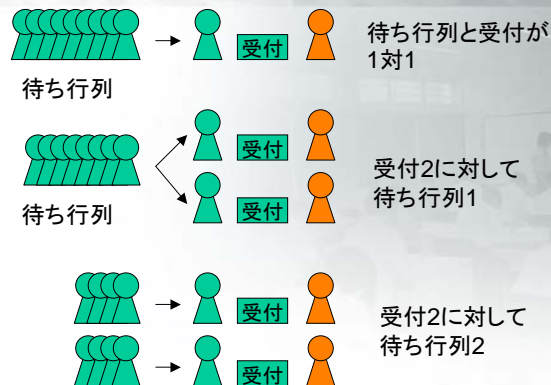
キューイング理論により待ち時間を計算してみると、ある一定時間あたりの処理要求の数が増大すると、急速に処理の待ち時間が長くなるのが分かります。これを解決するためには、コンピュータを増設して処理要求を振り分けて減らすか、CPUなどを増強してコンピュータの処理能力を高くするなどの対策が必要になることが事前に分かります。

例題4. (解答と解説4-2)

キューイング理論の基本的な考え方

このキューイング理論に基づいた計算を処理するソフトウェアとして「PDQ」があります。

<http://www.perfdynamics.com/Tools/PDQcode.html>



例題5. 主題306.2 キャパシティプランニング (リソースの問題をトラブルシューティングする)

■ 問題

キャパシティの問題についてトラブルシューティングを行う時に、測定作業を行うのはいつが最も適当ですか？

1. 正常動作中
2. 高負荷状態またはトラブルの症状が発生している間
3. 高負荷状態またはトラブルの症状が発生した後
4. 問題が発生していたハードウェアを交換した後

例題5. (解答と解説)

【正解】2. 高負荷状態またはトラブルの症状が発生している間 になります。

■ 解説

CPUの処理能力やメモリ、各種I/Oが不足するシステムのキャパシティに問題がある時に、どの部分にどのような問題があるのか測定し、速やかに対策をとる必要があります。そのためには、システムの負荷が高い状態、あるいは問題が発生している間にシステムの状態を確認しなければなりません。

たとえばCPUの負荷が高いのであれば、CPU時間を占有しているプロセスを調べ、そのプロセスが正常な動作をしているのか確認します。プロセス異常であれば設定などを見直す必要がありますし、正常であればその他のプロセス処理とシステムの分離する必要があるかもしれません。その他の問題についても、どのような処理を行う時に問題が発生するのか、その原因の究明を行う必要があります、そのタイミングとして最も適しているのは問題が発生している間です。

例題6. 主題306.1キャパシティプランニング(リソース使用率を測定する)

■ 問題

ディスクI/Oを測定するためのツールはどれですか？
(正しい選択肢を3つ選びなさい)

1. iostat
2. lpstat
3. mpstat
4. sar
5. vmstat

例題6.(解答と解説6-1)

【正解】1. iostat、4. sar、5. vmstat となります。

■解説

iostatコマンドは、「I/O STATistics」の略で、各デバイス毎のI/O情報を表示します。
sarコマンドは、「System Admin Reporter」の略で、vmstatコマンドは、「Virtual Memory STATistics」でプロセスやメモリ、ブロックデバイスのI/O情報を表示します。

3つのコマンドのうち、iostatコマンドとvmstatコマンドはその時点での情報を集計して表示するのに対して、sarコマンドは定期的取得しておいたシステム情報を集計して表示するので、システムの状態がどのように推移しているかを確認するのに向いています。

sarコマンドはsysstatというパッケージに含まれるコマンドであり、sysstatには他にシステム情報を取得するプログラム sadc が含まれています。sadcをcronで定期的に行い、システム情報を蓄積しておきます。sarコマンドはこのシステム情報を参照して統計情報を表示します。

例題6.(解答と解説6-2)

○crontabの記述例--

```
*/1 * * * * root /usr/lib/sa/sa1 1 1 ※1分に1回sa1を実行してシステム状態を記録する
53 23 * * * root /usr/lib/sa/sa2 -A ※1日に1回sa2を実行して
...
```

○/usr/lib/sa/sa1の内容例--

```
#!/bin/sh
# PREFIX/lib/sa/sa1.sh
# (C) 1999-2004 Sebastien Godard (sysstat <at> wanadoo.fr)
#
umask 0022
DATE="date +%d"
ENDIR=/usr/lib/sa
DFILE=/var/log/sa/sa$(DATE)
cd $(ENDIR)
if [ $# = 0 ]
then
    exec $(ENDIR)/sadc -F -L 1 1 $(DFILE)
else
    exec $(ENDIR)/sadc -F -L $* $(DFILE)
fi
...
```

例題6.(解答と解説6-3)

〇/usr/lib/sa/sa2の内容例---

```

#!/bin/sh
# /usr/lib/sa/sa2.sh
# (C) 1999-2004 Sebastien Godard (sysstat <at> wanadoo.fr)
#
# Changes:
# - 2004-01-22 Nils Philippson <nphilipp@redhat.com>
#   make history configurable
HISTORY=7
[ -r /etc/sysconfig/sysstat ] && . /etc/sysconfig/sysstat
S_TIME_FORMAT=ISO ; export S_TIME_FORMAT
umask 0022
DATE=`date +%d`
RPT=/var/log/sa/sa${DATE}
ENDIR=/usr/bin
DFILE=/var/log/sa/sa${DATE}
[ -f "$DFILE" ] || exit 0
cd ${ENDIR}
${ENDIR}/sar $* -f ${DFILE} > ${RPT}
find /var/log/sa $( -name 'sar??' -o -name 'sa??' ) -mtime +"$HISTORY" -exec m -f {} \;
...

```

2.LPIC レベル3 例題解説(2)

- LPIC Level3 302 Mixed Environment Exam
 - 出題範囲
 - 例題7～10
 - »解答と解説

出題範囲 ～LPIC Level3 302 Mixed Environment Exam

主題 310: 概念、アーキテクチャおよび設計

- * 310.1 概念、アーキテクチャ、および設計 ⇒例題9 例題10
- * 310.2 Sambaの役割
- * 310.3 簡易データベース(TDB)ファイル

主題 311: Sambaのコンパイルとインストール

- * 311.1 ソースからのconfigureとビルド
- * 311.2 Sambaのインストールとアップグレード

主題 312: Sambaの設定と使用法

- * 312.1 Sambaを設定する
- * 312.2 ファイルサービス
- * 312.3 プリントサービス
- * 312.4 ドメインコントロール
- * 312.5 SWATの設定
- * 312.6 国際化

主題 313: ユーザとグループの管理

- * 313.1 ユーザアカウントとグループアカウントの管理 ⇒例題8
- * 313.2 認証と許可
- * 313.3 Winbind

主題 314: CIFS、NetBIOS、およびActive Directoryとの連携

- * 314.1 CIFS連携
- * 314.2 NetBIOSとWINS
- * 314.3 Active Directoryとの統合
- * 314.4 Windowsクライアントの操作

主題 315: セキュリティとパフォーマンス

- * 315.1 Linuxファイルシステムと共有/サービスパーミッション ⇒例題7
- * 315.2 Sambaセキュリティ
- * 315.3 パフォーマンスチューニング

各項目の

- ・重要度
- ・説明
- ・主要な知識範囲
- ・重要なファイル、用語、ユーティリティはウェブサイトで確認できます

www.lpi.or.jp/exam

 例題7. 主題315.1 セキュリティとパフォーマンス
 (Linuxファイルシステムと共有/サービスパーミッション)

■ 問題

固定ユーザープロファイルは、NTuser.datを_____に書き替えて読み取り専用に変更することで作成できます。
 (下線部分に入る適当な語句を記述しなさい)

例題7.(解答と解説)

【正解】NTuser.MAN になります。

■解説

Sambaでは、以下の3つのユーザープロファイルをサポートしています。

- ・ローカルプロファイル:各クライアントマシンにプロファイルを保存する
- ・移動プロファイル:Sambaサーバにプロファイルを格納する。ログオンする際にダウンロードし、ログオフする際にサーバに書き戻す
- ・固定プロファイル:プロファイルの変更が書き戻されないので、クライアントが常に同一の設定になる

移動プロファイルと固定プロファイルはファイル名で区別されます。

移動プロファイル:NTuser.DAT

固定プロファイル:NTuser.MAN

拡張子.MANは、「mandatory(義務的な)」の頭文字を取ったものです。

例題8. 主題313.1 ユーザとグループの管理 (ユーザアカウントとグループアカウントの管理)

■問題

NTグループであるPower UsersグループをUNIXグループであるpowerusersにマッピングするコマンドはどれですか？

1. net add group ntgroup=Power¥ Users unix=powersusers
2. net groupmap add ntgroup=Power¥ Users
unixgroup=powerusers
3. net groupmap add Power¥ Users powerusers
4. net group add nt=Power¥ Users unix=powerusers

例題8. (解答と解説)

【正解】 2. net groupmap add ntgroup=Power¥ Users unixgroup=powerusers
になります。

■ 解説

net groupmapコマンドは、Sambaが使用するNTグループをSambaが動作しているUNIXのグループにマッピングする操作を行います。addサブコマンドが新たにマッピングを追加します。“ntgroup=”に追加したいNTグループ名を、“unixgroup=”にマッピングの対象となるUNIXのグループを指定します。

選択肢には“type=”の指定がないので、NTグループはグローバルグループとして作成されます。“type=local”を指定するとローカルグループとして作成されます。グローバルグループはドメインコントローラで管理され、ローカルグループはこのサーバで管理されます。ドメイン全体に対して影響を及ぼす管理を行いたい場合にはグローバルグループを、サーバ毎のアクセス権などを細かく管理したい場合には、ローカルグループを使用します。

例題9. 主題310.1概念、アーキテクチャおよび設計 (概念、アーキテクチャおよび設計)

■ 問題

nmbdデーモンが使用しているポート番号はどれですか？
(正しい選択肢を2つ選びなさい)

1. 135
2. 137
3. 138
4. 139
5. 445

例題9. (解答と解説)

【正解】2. 137 と 3. 138 です。

■ 解説

nmbdデーモンは、WindowsネットワークのNetBIOS名前解決やWINSサーバのサポート、ブラウジング機能などを行うプロセスです。DNSのサーバ同様、頻繁に問い合わせを受けることから、通信プロトコルにはTCPではなくUDPを使っており、ポート番号137番と138番を使用しています。

ポート137番: NetBIOS名前解決・WINSサーバ
ポート138番: ブラウジング機能

Sambaを構成しているもう一つのデーモンであるsmbdはTCPのポート139番とポート445番を使用しています。

なお、ポート番号135番はRPC (Remote Procedure Call) を行うためのポートです。

例題10. 主題310.1概念、アーキテクチャおよび設計 (概念、アーキテクチャおよび設計)

■ 問題

Sambaの認証データベース (passdb backend) として正しいものはどれですか？

(正しい選択肢を3つ選びなさい)

1. smbpasswd
2. bdb
3. tdbsam
4. mysql
5. ldbm

例題10.(解答と解説)

【正解】 1. smbpasswd、3. tdbsam、4. mysql になります。

■解説

認証データベースは、Sambaを利用するユーザの名前などの情報を格納するためのデータベースです。フラットファイルであるsmbpasswd形式のファイルのほか、簡易データベースであるTDB形式、LDAPサーバやMySQLのデータベースなどが使用できます。設定はsmb.confに"passwd backend"パラメータとして設定します。また、複数の認証データベースを設定することができ、その場合にはpasswd backendに設定した順番に認証情報を参照するようになります。

○認証データベースの設定例ー

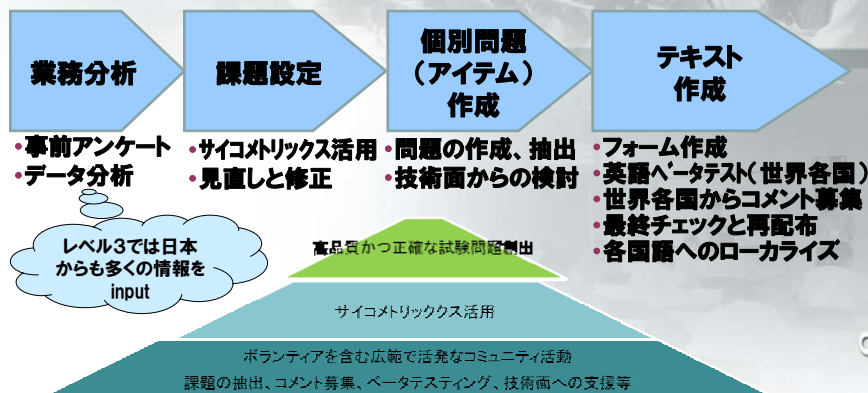
```
passwd backendn = tdbsam:/etc/samba/passdb.tdb smbpasswd:/etc/samba/smbpasswd
まず最初にTDB形式の/etc/samba/passdb.tdbを参照し、次にsmbpasswd形式の
/etc/samba/smbpasswdを参照する。
```

Samba 2.x系列での標準の認証データベースがsmbpasswd形式であったのに対して、Samba 3.x系列ではTDB形式などその他の形式を使用することが推奨されます。また、アカウント管理用のコマンドも従来のsmbpasswdコマンドから、pdbeditコマンドが標準的なコマンドとして使用されることとなります。

LPICプログラム

LPIC試験開発のプロセス

LPIC は開発プロセスもオープン



LPICプログラム

LPIC試験の構成と概要

- Linux OS と関連技術を用いるIT専門家の能力を認定
- 世界共通標準に従い、ディストリビューション中立
- 業務分析、サイコメトリックス(計量心理学)を活用し、3段階のレベル別に設計(レベル1、2、3)
- 常に適切かつ高品質を維持

試験No.306
試験No.305
試験No.304
試験No.303
試験No.302 Mixed Environment
試験No.301 Core

Linuxネットワーク管理
Linux応用管理
Linux一般2
Linux一般1

LPICレベル1 LPICレベル2 LPICレベル3 LPICレベル3 Specialty

Linux Professional Institute

35

Stable. Innovative. Growing

いずれか一つ選択

LPICプログラム

LPIC プログラム

Level 3
Level 2
Level 1

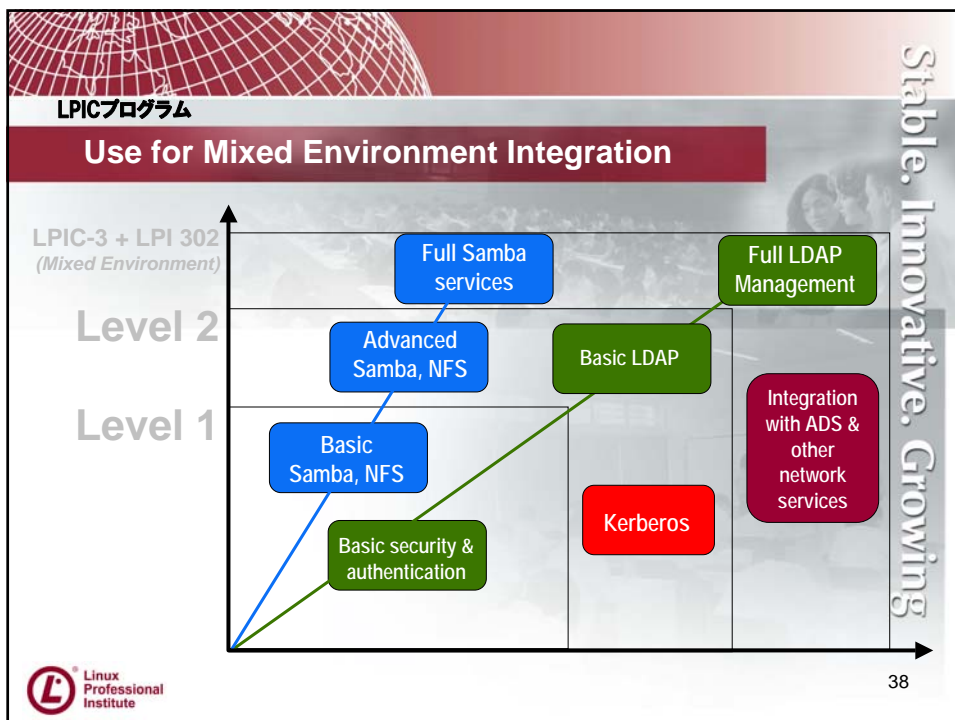
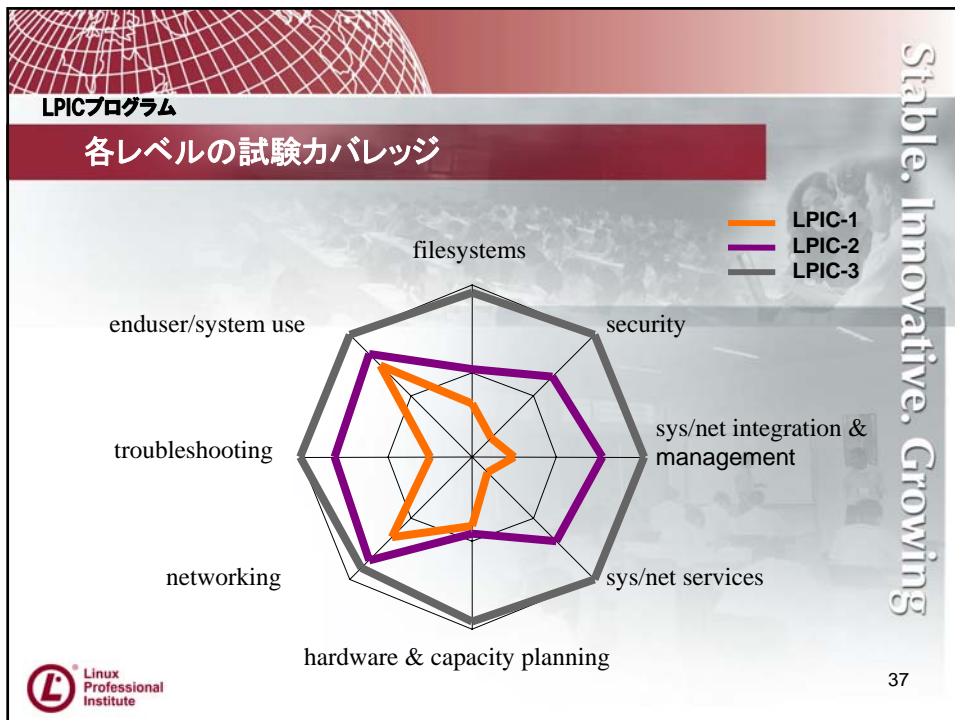
Capacity Planning
Domain-specific
Security
Management/Integration
Services
Other
Advanced
Advanced
Security
Services
Essential
Basic
Management/Integration
Security
Advanced
Intermediate
System Use
Network Access
Enterprise Integration

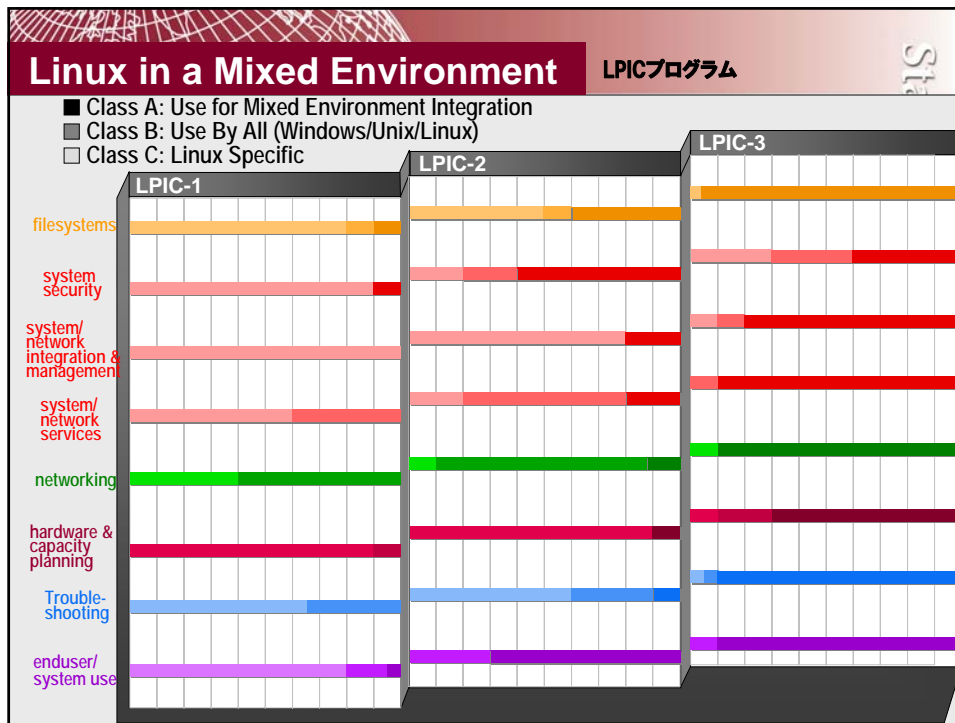
Systems
Network
Enterprise
Networking
Troubleshooting
Filesystems
Hardware
Enduser

Linux Professional Institute

36

Stable. Innovative. Growing





この資料について

- 例題はLPIカナダ本部のウェブページにサンプル問題として掲載されているものを、LPI-Japanが翻訳・解説したものであり、実際の問題とは異なります
- 本資料は参考資料であり、掲載されている情報は変更される場合があります
- LPI-Japanでは例題解説に関するお問い合わせは、受け付けておりませんので、ご了承下さい。
- 本資料に記載の情報は2007年7月現在のものです
- 本資料の著作権はLPI-Japanに帰属しています

Stable.
Innovative.
Growing

Linux
Professional
Institute

40