

発行元：CTC教育サービス

目次

- キャンペーン 受講者ご紹介キャンペーン実施中！
 新コース VMware vSphere: Optimize and Scale [V5.1] をリリース！
 トピック Inst. Tech View
 ~ 第31回 “いまさら聞けないVoIPの仕組み” ~
 コラム スーパーエンジニアの独り言 第29回 “鏡の中のマリオネット”

技術コラム続々更新中！！

11月更新最新コラム

- ・ 第32回 OpenStackとGlusterFSが出会った夜 (RedHat 中井様)
- ・ 第24回 VMware Europe 2013から最新情報のピックアップ (志茂様)
- ・ 第10回 Hyper-Vが持つリソースの制御機能
(Microsoft (ビズポイント) 小塚様)
- ・ 第13回 クラウドベースの企業データ共有ソリューション Citrix ShareFile
を試す Webインターフェイスの使い方(ユーザー操作編1)
(Citrix)
- ・ 第9回 Google Chrome x Rails開発 RailsPanel (ゼネット 松永様)
- ・ 第5回 冷却容量、空調効率指標PUE (杉田様)

<http://dm.ctc-g.co.jp/c?c=1465&m=23784&v=649d8cbc>

キ ャ ン ペ ー ン

受講者ご紹介キャンペーン実施中！

11月・12月開催のキャンペーン対象コースを受講予定のご紹介者様と、ご紹介を受ける方に「Amazonギフト券」をプレゼントいたします。キャンペーン対象コースであれば、どれでもお好きなコースを選択していただけます。2か月間の期間限定ですので、この機会にぜひご利用ください。

キャンペーン対象コースは、駒沢ラーニングセンターで開催されるOracle、Microsoft、クラウド/仮想化、VMware、Citrix、ネットワーク、Cisco、Juniper、データベース、Linux、Red Hat、セキュリティ、Palo Alto Networks、Rubyの関連コースです。

キャンペーン対象期間：2013年11月1日～12月31日に開催されるコースが対象です。

¥105,000 (税込) 以上のコース受講→「Amazonギフト券10,000円分」をプレゼント
 ¥105,000 (税込) 未満のコース受講→「Amazonギフト券5,000円分」をプレゼント

詳しくはこちら

<http://dm.ctc-g.co.jp/c?c=1466&m=23784&v=51703aef>

新 コ ー ス

VMware vSphere: Optimize and Scale [V5.1] をリリース！

VMware vSphere経験者向けとして、ご好評いただいている上級コースがバージョンアップします。

VCP対応コースであるVMware vSphere: Install, Configure, Manage [V5.1] では扱われていない拡張機能や新機能、コマンド等を学習します。

詳しくはこちら

皆様のご受講を心よりお待ちしております。

コースコード：VM25/VM25V
コース名：VMware vSphere: Optimize and Scale [V5.1] (試験バウチャーなし/あり)
期間：5日間
価格：バウチャーなし¥273,000 (税込) /バウチャーあり¥299,250 (税込)
日程：12/9-13、1/27-31、3/24-28

トピックス

『 Inst. Tech View ~ 第31回 “いまさら聞けないVoIPの仕組み” ~ 』

今回のInst. Tech Viewは、VoIP(Voice over IP)についての話題です。

IT業界の主要キーワードとして、ここ数年「クラウド」や「仮想化」などと並び「コラボレーション」や「ユニファイドコミュニケーション」という言葉が挙がっています。

この「コラボレーション」や「ユニファイドコミュニケーション」を要約して表現するならば「コンピューターシステムを使用した、様々な通信(データ・音声・ビデオ・チャット・プレゼンスなど)の統合」といえるのですが、中でも中心となるテクノロジーが、音声をIPネットワークを使用して伝送する技術、VoIPです。

もはや一般的にも浸透した感のあるVoIPですが、今回はその基本の仕組みについて、VoIPのプロトコル紹介を中心にご覧いただきたいと思います。

VoIPのプロトコルは？

VoIPはプロトコルの名称ではありません。音声をIPネットワークで伝送する技術を指す用語です。ではVoIPのプロトコルとは何なのでしょう。

VoIPを実現するためには、2つの異なる役割を持ったプロトコルを組み合わせる必要があります。その役割とは「呼制御」と「音声伝送」です。

この役割の違いをご理解いただくため、例として我々が電話を使用して誰かと会話をするための流れを基に説明します。今回は固定電話を例にします。

1. 電話機の受話器をあげる
2. ブーという音(ダイヤルトーン)を聞く 電話が出来る状態と確認
3. 相手の電話番号を入力する
4. トゥルルルルという音(リングバックトーン)を聞く 呼び出し中と確認
5. 相手が電話に出て音声通話の準備ができる
6. 音声で会話を行う
7. 受話器を置き電話を切る

この中の1.~5.および7.の処理、つまり電話を接続したり切断したりするための処理が「呼制御」、6.の音声を伝えるための仕組みを「音声伝送」です。それぞれの処理に使用されるプロトコルを次に見ていきましょう。

呼制御のプロトコル

標準化されている代表的な呼制御のプロトコルとして以下が挙げられます。

- ・ H.323
- ・ MGCP
- ・ SIP

どれも電話を接続したり切断したりするための処理を行うという目的は同じですが、違いをご理解いただくため特長を端的にご紹介します。

H.323はITU-Tが標準化したプロトコルです。ITU-Tとは国際電気通信連合の電気通信標準化部門で、過去にISDNの規格を制定するなど電話に精通した団体です。H.323の規格の特長を端的にいうと、ISDN上で流れる呼制御のメッセージをIPネットワーク上で流せるようにしたものです。そのため元々ISDNに精通した方には

動作が理解しやすいのですが、IPに慣れ親しんだ方には理解し難い面もあります。ただし、歴史も長く使用実績も多いため特に企業の拠点間通信などではH.323を採用しているケースも多く見受けられます。

一方MGCPやSIPはIETFが標準化したプロトコルです。IETFとはインターネット技術の国際標準を議論策定する任意団体で、RFCを取りまとめていることでも有名です。いわばインターネットの技術標準を作り上げてきた団体といえます。そのため、MGCPやSIPは電話通信技術の流用ではなく、それまでのRFCで策定してきたデータ通信技術（Webアクセスに使用するHTTPや、メール送信に使用するSMTPなど）を流用した仕組みになっています。結果としてデータ通信の世界に慣れ親しんだエンジニアにとって理解しやすいプロトコル設計となっています。

MGCPはマスタスレーブ方式を採用し、中央で集中管理をする必要がある一方で、ユーザー側が使用するクライアントマシンを安価に実装することができる設計となっています。そのため、家庭のアナログ電話機をインターネットに接続し安価で電話をかけることができるIP電話サービスと相性が良く、数社ではMGCPを使用したIP電話サービスを提供しています。

SIPはマスタスレーブ方式ではなく、ピアツーピア方式を採用しているため、位置づけとしてはH.323に近いものとなります（H.323もピアツーピア方式）。SIPはIETF標準というわかりやすさや、各種サーバを使用した集中管理、ライセンス機能など、その拡張性と汎用性が受け入れられたことで多くの企業にSIPが採用されました。IP電話サービスや、スマートフォン向けのコミュニケーションアプリにもSIPが採用されているケースが見受けられます。

端的にまとめるのであれば、歴史と実績のH.323、大規模展開に向くMGCP、注目されるSIPといったところでしょうか。

音声伝送のプロトコル

前述した呼制御プロトコルでは音声を伝送することはできません。音声を伝送するためには別のプロトコルを使用する必要があります。この音声伝送プロトコルとして一般的なのが「RTP」です。

RTPはUDPをベースにしつつシーケンス番号を組み込んだ実装となっており、結果としてリアルタイム性が高く順序制御も行うことができるというVoIPに非常に適したプロトコルです。呼制御で使用するプロトコルに関わらず、音声伝送ではRTPを使用するケースがほとんどです。

今回はVoIPの概要紹介に留めましたが、CTC教育サービスではVoIP（ユニファイドコミュニケーション）分野に関しても力を入れたラインナップを多数ご用意しております。VoIPについて知識を深めたい方、IP電話の導入を控えている方など、是非受講をご検討いただければと存じます。

コースの詳細情報はこちら：

コースコード：N450
 コース名：VoIP 基礎（CTCTオリジナルコース）
 期間：2日間
 価格：¥73,500（税込）
 日程：12/5-6、1/16-17、3/19-20
<http://dm.ctc-g.co.jp/c?c=1468&m=23784&v=16a0c5fe>

コースコード：N773
 コース名：Implementing Cisco Unified Communications
 Voice over IP and QoS v8.0（Cisco認定コース）
 期間：5日間
 価格：¥273,000（税込）
 日程：2/24-28
<http://dm.ctc-g.co.jp/c?c=1469&m=23784&v=b32b55f0>

コースコード：N774
 コース名：Implementing Cisco Unified Communications
 Manager, Part 1 v8.0（Cisco認定コース）
 期間：5日間
 価格：¥273,000（税込）
 日程：1/20-24
<http://dm.ctc-g.co.jp/c?c=1470&m=23784&v=ddb6f0de>

CTC教育サービスのトレーニングを今後ともよろしく願いいたします。

コ ラ ム

『スーパーエンジニアの独り言 第29回 “鏡の中のマリオネット” 』

前回記事の影響で、SPARCstation 2に火を入れて（電源を投入して）OpenBoot PROMを操作した感覚が甦りました。そしてOpenBoot PROMからSunOSをブートするときに表示される「くるくる回るカーソル」を思い出してとても懐かしく感じられたのです。

師匠にSunのご指南を賜った際に、PROMモニターでFORTH（プログラミング言語です）を使いフレームバッファを操作してSunのモニターに（テレビのテストパターンみたいな）カラーバーを表示する、まるでテーブルマジックの様な華麗なる美技を拝見して驚きを隠せませんでした。その心拍数が未だ下がらないうちに、PROMモニターからSunOSをブートすると、くるくる回るカーソルが登場して「これもプログラムなんだよ。」と教えて貰った記憶があります。ジェットコースター効果だったのかもかもしれません。

感化された筆者は、くるくる回るカーソルをC言語のプログラムで書いてSPARCstation 2の（GUIのSunViewを起動する前の）コンソール画面で動せるように勉強したのです。その記憶が甦ったのです。

そこで社内向けの勉強会でのネタに「くるくる回るカーソル」のプログラムを書いて、それをきっかけにコンピュータの仕組みを説明したのですが、それが高じてOpenBoot PROMエミュレータも創ってみました。エミュレータといっても大層なものではなく一部のコマンドを模倣するだけの簡単なものです。ダミーであり、動きを模倣するだけの繰り人形（マリオネット）です。にもかかわらず、マリオネットが踊り出すと不思議なもので愛着が湧いてきました。心理学での投影、想い入れの為せる業なのでしょう。

そのプログラムをRubyで実装したら割とすんなりと出来てしまいました。楽しんでいただくためにソースコード全文を以下URLに掲載します。

<http://dm.ctc-g.co.jp/c?c=1471&m=23784&v=783d60d0>

遊び方は、上記のソースコードを"openboot_prom.rb"や"ultra5workstation.rb"などのお好きなファイル名で保存してください。後はコマンドラインからファイル名を指定してプログラムを実行するだけです。下記をご参考ください。事前にRubyインタプリタ（MRI）をインストールするのを忘れなく。Ruby公式サイトからダウンロードできます。

```
| $ ruby openboot_prom.rb
| > n
| ok banner
| ok probe-scsi
| ok boot
```

プログラムを実行すると最初は制限モードであるオールドプロンプト（old prompt）が表示されます。"n"とタイプしてokプロンプト（new command mode）に移動しましょう。ニューコマンドモードではFORTHコマンドが実行できるようになりますので、"banner", "probe-scsi"などの幾つかのコマンドで（ダミーの）ハードウェア情報を確認出来ます。

そしてメインの"boot"コマンドでSunOSを起動しましょう。SunOSからのブートメッセージに続いてログイン・コンソールが表示されればプログラム終了です。このブートメッセージは正確さを欠くかもしれませんが、その辺りはお愛嬌ということでご容赦ください。

筆者は想い入れのあるSPARCstation 2/Sun OS 4.1を模倣するつもりでしたが詳細なメッセージが思い出せずここではSun Ultra 5 workstationにしています。メッセージを修正してマシンを変更する、お好みのFORTHコマンドを追加する、など色々ご自身で改造するなどしてお楽しみください。

例えば、わざとカーソルを不均等に回すようにインターバルを不揃いに調整する小技を入れるとリアリティを増すことでしょう、きっと。

RubyのプログラムですのでUNIXだけではなくWindowsでも同様に遊べます。
Windowsでの楽しみを増すために、プログラム実行前に以下のchcpコマンドで
コマンド・プロンプトの文字コードを英語にしてからお試してください。
日本語文字コードでは、バックスラッシュと円記号の既知の問題がありますので。

```
| > chcp 65001
```

文字コードをコードページ番号 "65001" (UTF-8) へ変更できます。
元に戻すには"932"(Shift-JIS)を指定します。
ちょっとした手間でカーソルが綺麗にくるくると回ることでしょう。

旧来のSunユーザー限定となるのかもしれませんが、筆者からの一足早い
ささやかなクリスマス・プレゼントとして受け取っていただければ幸いです。
郷愁に浸る、あの頃を回顧する、故きを温ね新しきを知る、何はともあれ
お楽しみいただければ本懐です。またこれがRubyを触るきっかけになれば嬉しいです。

今回もSun OSの話ができませんでしたが、またいつかお話しします。

次回もお楽しみに。

お問合せ・ご意見・ご感想は CTC教育サービス 窓口まで
シーティーシー・テクノロジー株式会社 エデュケーションサービス部
E-Mail : kyouiku@ctc-g.co.jp / TEL : 03-5712-8701

外部委託について

弊社はメールニュース配信業務をシーティーシー・ビジネスサービス
株式会社(CTC100%出資子会社)に委託しております。

本メールマガジン編集・配信責任者

CTCT エデュケーションサービス部 部長 篠原 義一

所在地：東京都世田谷区駒沢1-16-7 ctc_edu_mail@ctc-g.co.jp

個人情報保護方針

CTCグループの個人情報保護方針につきましては下記URLをご参照
ください。

http://www.ctc-g.co.jp/guide/security_policy.html?top=b_security

配信中止及びお問合せ対応について

- ・「CTC教育サービス News&Topics」の配信が不要な場合には、
下記URLから配信停止のお手続きを行ってください。
<https://krs.bz/ctc-g/m/ctc-education>
- ・当社では、複数種類のメールマガジンやメールニュースを発行しております。
大変お手数ではございますが、CTC教育サービス以外からのメール配信に
ついての受信拒否および個人情報に関するご要求は、各メールに記載の個々
の連絡先宛にそれぞれご連絡をお願いします。
- ・受信者ご本人様からの個人情報の開示・訂正・削除に関するご要求は、随時
ctc_edu_mail@ctc-g.co.jpにてお受けいたします。