

クラウドと仮想化技術を用いた Web アプリケーション開発演習環境

中鉢 欣秀*1・小山 裕司*1

Email: yc@aiit.ac.jp

*1: 産業技術大学院大学情報アーキテクチャ専攻

◎Key Words Web アプリケーション開発演習, クラウド, 仮想 OS

1. はじめに

OS の仮想化技術とクラウドを活用した Web アプリケーション開発環境を構築し, Ruby on Rails を用いた開発演習のために使用した実践事例について発表する. この仮想 OS 環境の構築には VirtualBox⁽¹⁾と Vagrant⁽²⁾を用い, 演習に必要なツールや開発環境, ライブラリを含む OS イメージを作成して受講者に配布した.

また, クラウド技術の利用として, GitHub⁽³⁾によるソースコードの共有, Travis CI⁽⁴⁾による継続的統合, Heroku⁽⁵⁾によるアプリケーション・ソフトウェアの公開などの演習を行った. 本稿ではこれらを通して得た知見を報告する.

2. 背景

プログラミングを伴うソフトウェア開発演習を行う場合, 受講者が用いる開発環境はできるだけ同じものを使うことが望ましい. しかしながら, 受講者が持参するノート PC を用いる授業では Windows や Mac (OS X) といった異なる OS が混在することになる. これらの違いに対応しながら様々なツールや開発環境を学生がインストールすることは手間のかかる作業であり, また同じツールであっても OS が異なればユーザ・インタフェースに違いがあることもある.

そこで, 本研究では OS の仮想化技術を用いて, 演習に必要なすべての環境を OS のイメージとしてパッケージにすることで, 共通の開発環境を容易に配布できるようにした.

加えて, ソースコードの VCS である GitHub, 継続的インテグレーションのための Travis CI, アプリケーションをデプロイする Heroku の各クラウドとの連動を自動化するためのスクリプトも合わせて用意した.

以上により, 学生は開発環境の設定作業に煩わされることなく, ソフトウェア開発演習に注力できるようになる.

3. 提案手法

3.1 全体構成

本提案手法の中核となるのは, 仮想化ツールである VirtualBox と, これを制御するためのコマンドライン・インタフェースである Vagrant である. この 2 つのツールをインストールしておけば, Windows や OS X といった環境の差異を意識することなく, 仮想

環境を利用できるようになる.

仮想環境の OS イメージを作成するためにもこの 2 つのツールを利用することができる. 更に, Vagrant と連携する Chef⁽⁶⁾を用いることで, 仮想 OS への各種ツールのインストール作業をスクリプトにすることもできる.

3.2 仮想環境の作成

仮想 OS には Linux のディストリビューションである Ubuntu を用い, Ruby on Rails による開発のための各種のツールを予めインストールした. インストールした主なツールは次のとおりである.

- rbenv, ruby 2.0.0-p247
- git
- vim, emacs24
- Heroku toolbelt (Heroku 用 CLI)
- hub (GitHub 用 CLI)

なお, これらを仮想 OS に組み込むための設定は次の URL にて公開している.

https://github.com/yhubachi/vagrant_enpit

3.3 仮想環境の配布

受講者には次のソフトウェアをインストールさせる.

- VirtualBox
- Vagrant

Windows の場合は

- Windows 版 Git⁽⁷⁾

もインストールする. OS X の場合は標準でインストールされている git コマンドを用いることができる.

また, 次のクラウド・サービスのアカウントも作成しておく.

- GitHub
- Heroku

なお Travis CI には GitHub アカウントを用いてログインすることができる.

以上の準備が整ったら、ターミナルから次の通り入力することで開発用の仮想環境が立ち上がる (Windows の場合はターミナルとして Windows 版 Git に付属する「Git Bash」を使う。日本語を正しく表示させるため、起動後、プロパティからフォントを「ラスター フォント」に変更する)。

```
$ git clone https://github.com/yhubachi/vagrant_enpit_package.git
$ cd vagrant_enpit_package
$ vagrant up
$ vagrant ssh
```

途中、vagrant up の際に、仮想 OS のイメージをダウンロードするために時間が掛かる。なお、OS のイメージは Amazon S3 に置いてある。

3.4 クラウド関連スクリプト

実行中の仮想 OS 内から次の 2 つのスクリプトを利用することができる。

1. SSH 公開鍵の生成と GitHub のユーザ・プロフィールへ登録する (github-connect.sh)
2. Rails アプリケーションの雛形作成, GitHub リポジトリの作成と登録, Travis CI 連携のための設定, および, Heroku へのデプロイをする (generate_rails.sh)

なお 1. は GitHub で公開されているものを用いた⁸⁾。2. は仮想 OS 内の hub, travis, heroku コマンドなどを組み合わせて筆者が作製したものである。

また、このスクリプトを含む全ての設定と簡単なマニュアル (README.md) は次の URL からダウンロード可能である。

```
https://github.com/yhubachi/vagrant\_enpit\_package
```

4. 有用性に関する考察

以上述べた仮想 OS 環境の初期バージョンを用いたプログラミング演習を 2013 年 9 月 2 日から 5 日間実施した (1 日 3 コマ連続で合計 15 コマ)。この授業は本学が参加している enPiT BizApp 分野の一環として、主に修士の学生を対象とした「ビジネスアプリケーション演習」である⁹⁾。参加者は 15 名であった。また、学生が持参したノート PC は、Windows と Mac がほぼ同数であった。

初日の授業で VirtualBox と Vagrant のインストールや、OS イメージの配布を行った。この際、OS イメージをダウンロードするために予想以上に時間が掛かったため、急遽、USB メモリによる配布に切り替えた。ファイルのサイズは 1GB 弱であったが、USB メモリでの配布はスムーズに行なわれた。

なお、この授業を実施した時点では、現在のように OS イメージに hub や travis コマンドを組み込んでいなかったため、これらのインストールにも時間を要した。

ただし、Ruby のコンパイルは事前に行っていたため、その分の時間短縮は達成できた。加えて、GitHub への公開鍵の登録や、Travis CI と Heroku の連携に関しても、手作業で行った分時間を要した。途中、Git コマンドの解説や、Rails についても説明が必要だったこともあり、すべての学生が仮想化やクラウドを利用できるようになったのは 4 日目であった。

ただし、現在はより洗練されたスクリプトがあるので、同様の授業であればより効率よく実施できるものとする。今後もこの環境を用いた授業を行う予定なので、継続的に評価や改善を行いたい。

5. おわりに

本研究では、仮想 OS 技術を活用することで Web アプリケーションの開発演習を実施するための各種設定やスクリプトの作成を行い、学生が容易に開発環境を導入できるようにすることを試みた。

また、クラウド環境を利用したソースコード共有、継続的な統合、アプリケーションのデプロイといった先端的な開発環境を用いた演習を円滑に実施するための工夫をした。

なお、今回開発したパッケージはすべて GitHub にて公開しているので、ご活用頂ければ幸いである。

参考文献

- (1) “Oracle VM VirtualBox”, <https://www.virtualbox.org/>
- (2) “Vagrant”, <http://www.vagrantup.com/>
- (3) “GitHub”, <https://github.com/>
- (4) “Travis CI - Free Hosted Continuous Integration Platform for the Open Source Community”, <https://travis-ci.org/>
- (5) “Heroku”, <https://www.heroku.com/>
- (6) “Chef|Opscode”, <http://www.opscode.com/chef/>
- (7) “Git”, <http://git-scm.com/download/win>
- (8) “Create and register an SSH key for your github account”, <https://gist.github.com/acoulton/1969779>
- (9) “enPiT BizApp 産業技術大学院大学”, <http://aiit.ac.jp/enpit/>