

Android アプリコンテストによる Java 言語 実践教育

飯塚康至[†] 最首和雄^{††}

2008 年 Google 社を中心とする OHA(Open Handset Alliance)より世に出された Android は、スマートフォンを中心に世界に普及し日本でも本格的な普及期を迎えている。Android はオープンソースであり、大学等教育機関でも自由に開発を行うことができる。学生の Java 言語習得のために 2010 年度、2011 年度に実施した Android アプリケーションコンテストの実施結果と教育的効果について報告する。

Learn-by-doing Teaching of Android application contest

Yasushi Iizuka[†] and Kazuho Saishu^{††}

Android has been released by OHA(Open Handset Alliance). Android is now popular not only in Japan but also in the world. Android is open source, it is possible to develop freely in educational institutions such as universities. We report of the educational effect and results of the Android application contest. It was conducted in fiscal 2010, fiscal year 2011 for students learning the Java language.

1. 背景

2008 年 Google 社を中心とする OHA より世に出された Android は、スマートフォンを中心に現在一日に 20 万台(2010 年 8 月)のペースで世界に普及し日本でも本格的な普及期を迎え Android のスマートフォンを街で見かける機会も多くなった。

Android のアプリケーション開発は Java を利用して行う。開発には下記の 4 つ環境が必要であるが、それぞれの環境はオープンソースまたは他のライセンスにより無償で利用可能である。そのため、教育現場での Java 習得に向いていると考えられる。

- 1) JDK (Java Development Kit)
- 2) Eclipse
- 3) Android SDK
- 4) ADT(Android Development Tools)

そのため最首、飯塚は 2009 年より情報学実験基礎、情報学実験 II にて Android を用いた実験を行い学生の Java 習得に努めてきた。

Android アプリケーションが自身で作成できるようになるためには

- Android アプリケーションの構成
- Java のオブジェクト指向の理解
- イベント駆動型プログラミングの理解
- スレッドの理解

などの知識が必要になる。これらすべてを時間の限られた実験内で教授することは困難であり、学生の主体的な学びが必要である。

そこで、学生に更に主体的に Java 習得に取り組んでもらうために Android アプリコンテストを企画・実施することとなった。

2. 情報学実験について

明星大学では情報学部情報学科の学生に対し、2 年次に情報学実験基礎、3 年次に情報学実験 II の実験を行なっている。実験は毎週木曜日、3-5 時限を利用し、4 週にわたり実施し、その結果をレポートにまとめ提出するものである。

情報学実験基礎では下記の 2 つの目的を達成するために実験を行なっている。

- Java 言語によりオブジェクト指向プログラミングの理解
- Android のファイル構成の理解

また、情報学実験 II では次の 3 つの項目を達成目標としている。

[†] 明星大学 情報学部
Department of Information Science, Meisei University.

^{††} 明星大学 情報学部
Department of Information Science, Meisei University.

- ・ View クラスと SrufaceView クラスの理解
- ・ アルゴリズムや再帰呼び出しの理解
- ・ デバイス制御やイベントに関する理解

各目的を達成するために情報学実験基礎では

- 1) Java 言語及びオブジェクト指向入門
- 2) Android 概要及び Android アプリケーション概要
- 3) 複数の Activity を利用した画面遷移
- 4) インターネットと HTML の利用

情報学実験 II では

- 1) 独自の View と SurfaceView を利用した Thread を利用したアプリケーションの作成
- 2) ソートアルゴリズムを利用したビジュアルアプリケーションの作成
- 3) コッホ曲線やツリー曲線を描くアプリケーションの作成

を行なっている。

実験中、大学で購入した Android 端末に作成したアプリケーションをインストールし実際に動くことを確認すると共に、自身で Android 端末を持っている学生については自分の Android 端末にインストールする方法を教授している。

3. Android アプリコンテスト概要

Android アプリケーションは下記のような概要で実施した。

開催目的： アプリケーションの開発を通じ Java 言語を学ぶこと

主催： 情報学科コンピューター科学コース

参加対象者： 明星大学所属学生

スケジュール：

説明会、7月に2回実施

開発のための集中講義、8月に3日間(2時限～5時限)

開発期間、～9月まで

審査機関、9月～12月

選考方法：

共通アカウントで Android Market に作成したアプリケーションを世界中に公開する。

指定期間後、マーケットでのダウンロード数と評価でアプリケーションの評価を行う。

表彰：

最優秀賞 5万円程度の記念品(1名)

優秀賞 3万円程度の記念品(2名)

佳作 1万円程度の記念品(5名)

禁止事項：

- ・ 対象アプリは無料アプリ、広告なしのアプリとします。
- ・ 他者の著作権を侵害するアプリの作成を禁止します。
- ・ 公序良俗に触れるアプリの作成を禁止します。

4. Android アプリコンテストの特徴

本コンテストの特徴は作成されたアプリケーションの評価方法にある。Android には Google が主催する Android Market という公式にアプリケーション配布サイトが存在する。このマーケットを使うことで比較的簡単に作成したアプリケーションを世界中に公開可能で、公開されたアプリケーションは、管理画面よりダウンロード数、ユーザーの星による評価、コメントを閲覧することができる。

本コンテストでは、これを利用し、講師陣による評価ではなく、ダウンロード数、星による評価、コメントを判断材料とし、アプリケーションの評価とすることとした。

この方式により、通常のコンテストに比べ次のような効果が得られると考えた。

- 1) 自分の作成したアプリケーションが世界中の人に利用してもらえる
- 2) どの程度の利用者がいるのかコンテスト参加者がそれぞれ把握できる
- 3) 利用者の評価がレーティング (星の数で分かる)
- 4) 利用者の評価を、作成者がコメント欄を通じ知ることが出来る
- 5) 利用者から問い合わせなどダイレクトなメッセージを受けることが出来る

これらの効果により商品以外の持続可能なモチベーション効果 (モチベーション 3.0) が働くものと考えた。図 1 は公開に利用した Android Market の管理画面である。



図 1 Android Market の管理画面

図 2 は利用者から見た Android Market である。世界中の利用者がこのような画面からアプリケーションを選択しダウンロードする。



図 2 利用者から見た Android Market

5. 2010 年度実施結果

2010 年度はまだ Android は爆発的な普及に入る段階であり、Android の知名度は低

かったし端末を保持している人も少なかった。そのため 2010 年度は主に情報学部情報学科の学生がコンテストに参加した。8 月に行った集中講義への参加者は 14 名で下記のとおりである。

- 大学院生 . . . 1 名
- 卒業研究生 . . . 9 名
- 1-3 年生(情報学部) . . . 3 名
- その他学部 . . . 1 名

作品を発表したものは 12 名で作品総数は、22 アプリケーションとなった。平均すると一人約 2 個のアプリケーションを作成し公開したことになる。最大で 5 個のアプリケーションを作成・公開した物も入る。

コメント数の平均は 2.5 であり、ダウンロード数の平均は 317 ダウンロード、星による評価の平均は 2.1 となった。

しかしながら、これらの数値はアプリケーションにより大きく異なり、コメント数の最大は 32、ダウンロード数の最大は 2220、評価の最大は 4.2 となった。

評価は期間を区切って行ったが、その後、102704 ダウンロードまでダウンロード数を伸ばしたアプリケーションもあった。

6. 2011 年度実施結果

2011 年度の 안드로이드 アプリコンテスト集中講義に参加しエントリーした者は 22 名で下記の通りである。

- 卒業研究生 . . . 13 名
- 3 年生(情報学部) . . . 1 名
- 2 年生(情報学部) . . . 5 名
- 2 年生(その他学部) . . . 1 名
- 1 年生(情報学部) . . . 2 名

公開されたアプリケーションは 22 であり、最大ダウンロード数は約 8500 となっている。2 年生、1 年生などはスキルが足りず、エントリーしたものの約半数の 11 名は公開に至らなかった。

7. Android アプリコンテストでのアプリケーション種類

作成されたアプリケーションのカテゴリーは 2010 年、2011 年共にアプリケーションが約 60%、ゲームが約 40%である。

2010 年度は Android 単体で動作するアプリケーションが全てであったのに対し、2011 年度はクラウドと連携するアプリケーションが作成されたのが特徴であり、また、Android アプリケーション開発に関して書籍や Web での情報が増えてきたことにあわ

せて、2010 年度から 2011 年度へ全体のアプリケーションのレベルが上がってきていると考えている。

また、2011 年度はチームとしての参加があり、企画、開発、プロモーション等を分担してアプリケーション開発を行なった参加者があった。

8. 教育効果と今後の課題

結果として、Android アプリコンテストを通じ、44 のアプリケーションを学生が作成し、10 万ダウンロードを超えるような世界中で人気となるアプリケーションも作成された。個々のスキルやアイデアによってアプリケーションのレベルや評価は異なるが、何日も研究室に泊まりこんで作成する人などもいたため、当初考えていた賞品だけでない持続可能なモチベーションがうまく働いたものであると考えられる。そのため、Java の文法的なスキルではなく、Java を利用したアプリケーション開発スキルの向上に、本コンテストは寄与したものと考えている。

また、2011 年度のアプリケーションコンテスト実施後、参加者にインタビューを行ったところ、次のような声を得た。

- ・アプリケーションのテーマがあったほうがいい
- ・あまりに簡単なアプリケーションの公開は禁止してほしい
- ・チーム対抗戦にするともっと盛り上がると思う
- ・他大学との対抗戦をやりたい
- ・iPhone アプリコンテストを実施してほしい

一方で、集中講義に参加した人の内、11 名がアプリケーションの公開に至らなかった。主に低学年の学生にその傾向が見られるため、スキルに応じたフォローアップが必要になると考えている。

来年度は、

1. 定量的な教育効果の作成
2. チーム戦や大学対抗などのコミュニケーションが発生するようなコンテスト方式への変更
3. 自由なアプリケーション開発の他、テーマを決めたアプリケーション開発をコンテストに組み込む

などの方式を取り入れ、より多くの学生が参加出来るようにしたいと考えている。