

スマートフォンアプリ開発の基礎としての Java プログラミング教育

小川 正史†

大阪経済大学 情報社会学部†

1. はじめに

大阪経済大学情報社会学部（以下「本学部」という）では、2021年度まで「Java プログラミング」の授業で Java プログラミング教育を行ってきたが、これを発展的に改編し 2022年度より「スマートフォンアプリ開発基礎」として、Java 言語によるプログラミングと Android スマートフォンのアプリ開発の基礎を学修する予定である。本稿では、これまでの Java プログラミング教育を振り返ると共に、アプリ開発の基礎としての Java プログラミング教育、Android アプリ開発教育の展望を示す。

2. 従来のカリキュラム

本学部では、2021年度まで「Java プログラミング」の授業で Java プログラミング教育を行ってきた。シラバスの概要は以下の通りである。

表 1 「Java プログラミング」シラバス抜粋

No.	主題	内容
1	Java プログラムの基本	Java プログラムの基本を学習する。ソースコードのエディット、コンパイル、実行の手順を学ぶ。
2	式と演算子	式と演算子について理解し、利用できるようになる。
3	条件分岐	if 文、if~else 文、switch 文等の場合に応じた処理を理解し、利用できるようになる。
4	繰り返し	for 文、while 文、do~while 文等の繰り返しの処理を理解して、利用できるようになる。
5	配列	配列の仕組みを理解し、利用できるようになる。
6	メソッド	コードを部品化するしくみの1つであるメソッドについて学ぶ。
7	複数クラスを用いた開発	クラスの基本を理解し、利用できるようになる。
8	オブジェクト指向	オブジェクト指向の基本を理解する。
9	インスタンスとクラス	インスタンスとクラスについて理解する。
10	さまざまなクラス機構	インスタンスとクラスに関する理解を深めた上で、コンストラクタ等の機能を利用できるようになる。
11	継承	継承について理解し、利用できるようになる。

12	高度な継承	高度な継承、抽象クラス、インターフェースについて理解し、利用できるようになる。
13	多態性	多態性について理解し、利用できるようになる。
14	カプセル化	カプセル化について理解し、利用できるようになる。
15	講義全体の振り返り	講義全体を振り返る。

履修対象者は 2 年生以上で、定員 60 人の PC 教室で、教員 1 人と SA 2 人で対応してきた。

開発環境として、有償化以前は Oracle JDK を、有償化後は Eclipse Foundation が提供する AdoptOpenJDK を使用してきた。エディタは TeraPad を使用し、コマンドプロンプトから javac コマンドでコンパイル、java コマンドで実行し確認する、という手法をとってきた。

授業形態としては、次のような手法をとった。授業の前半でその日に学ぶ文法事項と課題の説明をする。教員の説明はプロジェクトと教材提示装置を利用して、各学生に掲示される。授業の後半で、各学生が資料を見ながらプログラムを打ち込み、コンパイル、実行して動作確認を行う。教員と SA 2 人は学生への質問に対応する。1 回ごとの授業では、その日の文法事項をプログラムで動作確認して、そのプログラムを LMS にオンライン提出して完了である。

コロナ禍の環境では、初めの数回は対面授業で JDK の開発環境の構築方法と Java プログラムのコンパイル、実行方法の説明をして、後はネット授業に切り替えるという手法をとってきた。授業の説明は動画付きの PowerPoint を、学生の質問への対応はメールと Teams のチャット機能を利用したが、教員や SA が対面で対応した時に比べると迅速な対応ができず、質問と回答の往復が何度もかかることも多かった。よくある質問は学内 LMS に掲示したが、掲示内容を見ずに作業が止まった状態で長時間悩んでいたと思われるメールを受け取ることも多かった。自宅の PC が利用できないため大学に出てきて自習室の PC を利用する学生、インターネット回線が無い

Java programming education as the basis of smartphone application development

†Masashi Ogawa, Faculty of Information Technology and Social Sciences, Osaka University of Economics

ためスマートフォンの画面で受講する学生もおり、学生の環境に悩まされることも多かった。

発展課題として、授業で学習した事項を利用したオリジナルプログラムの作成や、プログラミングコンテストの問題を示したが、必須課題としなかったため、提出率は低調であった。

授業評価は、対面授業ができる時は、課題 50%、学期末試験 (LMS を利用したオンライン試験) 50% とした。コロナ禍の環境では、不正対策が十分とれないため、課題 100% とした。

3. 2022 年度以降のカリキュラム

2022 年度以降、「Java プログラミング」を「スマートフォンアプリ開発基礎」と改編して、Java 言語によるプログラミングと Android スマートフォンのアプリ開発の基礎を学修する予定である。また 2018 年度から開講している「Android プログラミング」を「スマートフォンアプリ開発応用」と改編する予定である。シラバスの概要は以下の通りである。

表 2 「スマートフォンアプリ開発基礎」シラバス抜粋

No.	主題	内容
1	講義全体の解説と授業の進め方、開発環境に関する説明	授業の進め方についての説明と、Android スマートフォンおよび開発環境(Android Studio)についての解説を行う。
2	Java プログラムの基本	Java プログラムの基本を学習する。ソースコードのエディット、コンパイル、実行の手順を学ぶ。
3	式と演算子	式と演算子について理解し、利用できるようになる。
4	条件分岐	if 文、if~else 文、switch 文等の場合に応じた処理を理解し、利用できるようになる。
5	繰り返し	for 文、while 文、do~while 文等の繰り返しの処理を理解して、利用できるようになる。
6	配列	配列の仕組みを理解し、利用できるようになる。
7	メソッド	コードを部品化するしくみの 1 つであるメソッドについて学ぶ。
8	オブジェクト指向	オブジェクト指向の基本を理解する。
9	インスタンスとクラス	インスタンスとクラスについて理解する。
10	さまざまなクラス機構	インスタンスとクラスに関する理解を深めた上で、コンストラクタ等の機能を利用できるようになる。
11	Android アプリ開発 (1) Android OS, Android Studio の基礎	Android アプリの開発について学習する。Android OS, Android Studio の基礎について学ぶ。
12	Android アプリ開発 (2) ビューとアクティビティ	Android アプリの開発について学習する。ビューとアクティビティ等について学ぶ。
13	Android アプリ開発 (3) イベントとリスナ	Android アプリの開発について学習する。イベントとリスナ等について学ぶ。
14	Android アプリ開発 (4) ネットワークプログラミング	Android アプリの開発について学習する。Web API 等のネットワークプログラミングについて学ぶ。
15	講義全体の振り返り	講義全体を振り返る。

「スマートフォンアプリ開発基礎」の授業では、1) Java 言語のデータ型、演算式、制御文、配列などの基本機能を使いこなすこと。2) オブジェクト指向言語としてのクラス、オブジェクト、メソッドなどの基本機能を修得すること。3) スマートフォン(Android OS)のアプリ開発とネットワークプログラミングの基礎について学修すること。を到達目標としている。

シラバス上は 10 回目までの授業で Java の文法を学び、11 回目以降の授業で Android プログラミングに入っていく予定であるが、早い段階で Android プログラミングを体験する機会を設ける予定である。またスマートフォンと聞いて iPhone を期待する学生も多数いると考えられる。授業の開始時に、Android, iPhone それぞれの開発環境について解説するとともに、筆者自身が学外で勉強会に参加する等して iPhone プログラミングに取り組んでいるので、そのような学生に対しては授業とは別に対応していきたいと考えている。

4. Android 開発環境について

開発環境に関しては Google 社が提供する Android Studio を日本語化したものを使用する。2021 年度秋学期導入バージョンは 4.1.2 である。

なお Android スマートフォンのアプリ開発には、Java と Kotlin の 2 つの言語が利用できるが、この授業では Java について扱い、Kotlin については扱わない。

授業の前半で Java 言語の文法を学ぶ場面においても、Android Studio のエディタを利用し IDE として利用することを考えている。

5. まとめ

本稿では、筆者がこれまで本学部で担当してきた「Java プログラミング」と 2022 年度以降改編されてできる「スマートフォンアプリ開発基礎」の授業に関して説明してきた。それぞれの授業に関してページ数に限りがあるため説明できなかった点は、発表時に補っていききたいと考えている。「スマートフォンアプリ開発基礎」に関しては、授業がスタートしてないため具体化していない点も多いが、今後の学会で具体的な事例として発表していきたいと考えている。

参考文献

[1] 授業評価アンケートのための教育サービス IT ソリューション. 日本情報経営学会 第 63 回全国大会予稿集. 2011