プログラミングに関する教材作成

情報技術科 大蔵 将利 眞鍋 順子

1 はじめに

情報技術科の2年次前期にて、Java 言語を選択した 学生は Android アプリケーション開発を通じ、GUI ア プリケーションについての知識を習得するが、現在使 用している教材は2014年に作成されたものをベース として使用しており、AndroidOSのバージョンは最新 が14であるが、教材では2.3.1を対象としているた め、非推奨なクラスやメソッド、旧タイプのユーザー インターフェースを使用したプログラミング手法につ いての講義となっている.また卒業研究において、縦 画面から横画面へ回転させたときや、画面サイズの異 なる端末で起動させた際、レイアウトが崩れてしまう 学生が見られた.

これらのことから,現行でサポート対象とされてい る AndroidOS のバージョン 11 とし,現状でよく使用 される UI や画面レイアウトといったデザイン面も知 識として必要であると考えた.

2 研究の目的

卒業研究において、Android アプリケーション開発 を選択した学生が画面サイズの異なる端末への対応や 回転を意識したレイアウトや UI 設計を行えること、 適切なクラスやメソッドを用いた開発が行えるように なることを目的とする.

3 開発環境の変更について

今年度より, Android アプリケーションの開発環境 が Eclipse から AndroidStudio に変更となった. 理由は 次に挙げる 2 点である.

①AndroidOSの開発元である Google 社が, Eclipse での開発サポートを対象外とし, AndroidStudio を公 式の開発環境としたこと

②昨年度に機器更新があり、プリインストールのア プリケーションとして設定することができたこと

これによりプラグインなどを追加しなくとも、 VisualStudioのようにボタンなどの部品をドラッグ& ドロップにて配置し、各種属性(プロパティ)の設定 を簡単にできるようになったため、ソースコードを一 から作成する必要がなくなり、より簡単に画面レイア ウトの作成ができるようになった.

4 カリキュラムについて

以下の流れで授業カリキュラムを作成した.

4.1 AndroidStudioの使い方と HelloWorld

デバッグするための仮想デバイスを作成し、プロジェクトを作成、各種エディターや画面構成の解説、ア プリの実行とログの出力、確認方法について学習する.

4.2 レイアウト

現行の教材にはなかった ConstraintLayout を使った 画面レイアウト作成を主に学習する.この ConstraintLayout を使用することにより,画面サイズ の異なる端末や回転によるレイアウト崩れの防止を意 識したデザインを作成できるようにする.



図1 課題画面を異なる画面サイズで表示

4.3 各種ビューとイベント

TextView, Button, EditText, ImageView, Spinner, RadioButton, Switch の順で基本的な部品のイベント処 理を学習する. その後, 画面に表示しきれない場合に スクロールする ScrollView や RecyclerView によるデ ータ表示方法など, 一通りの部品について学習する. 4.4 ダイアログ

ユーザーに確認を求める表示や、警告などを促す際 に使用するダイアログについて学習する.ダイアログ に表示されるボタンごとに処理を変える方法もここで 学ぶ.

4.5 中間課題

ここまで学習した内容のまとめとして,連絡先登録 フォームと登録した連絡先一覧表示画面を作成する. なお,この課題では登録したデータの永続的な保存方 法を学習していないため,入力されたデータの保存は しない.

姓	名
電話番号	
メール	
	保存
明智 光秀	0123456789 mitsuhide_akechi@example.com
織田 信長	9876543210 oda_nobunaga@example.com
戋井 長政	0183295435 azai_nagamasa@example.com

図2 中間課題(連絡先)の完成画面

4.6 画面遷移

これまでは1画面で完結していたが,データ入力と データー覧といったように画面を分ける際に必要な画 面遷移について学習する.また,画面遷移の際にデー タの受け渡し方法についてもここで学習する.

4.7 画面のタッチイベントと図形の描画

タッチされた箇所の座標の取得から、その座標を使 用して図形を描画する処理を学習する.

4.8 最終課題

学生が興味を示しやすく、完成後も自ら追加機能を 設計し、学習に取り組むことができるゲーム開発を題 材としたリバーシを最終課題として採用した.1台の 端末を2名操作する対人戦を基本機能とし、課題が早 く終了した学生向けにコンピューター対戦をオプショ ン課題として設定した.ただし、リバーシのアルゴリ ズムを一から設計すると時間が不足することが予想さ れるため、アルゴリズムの説明を示した上で、一部分 を作成しながら機能を実装する穴埋め形式とした.画 面及び機能構成について以下に記述する.

4.8.1 トップ画面

タイトルを表示し、対戦形式(対人、コンピューター)の選択ボタンを配置する.コンピューターについ

ては前述した通りオプションとなるため,基本の動作 は未実装を表すダイアログを表示する.

4.8.2 ゲーム画面

各色のコマ数表示,盤面,着手可能マスの表示,ゲ ームログを表示する.



図3 ゲーム開始時の画面

4.8.3 コンピューター対戦

コンピューター対戦の内容を決定するにあたり、こ こまでの知識で実装可能であることが大前提となるた め、端末内で完結する簡易なものとして設定した.実 装については、①「着手可能マスの中からランダムで 打つ」、②「着手可能マスの中からひっくり返すコマ が多いマスを打つ」、③「各マスに評価値を設定し、 評価値が高いマスを打つ」の順で行い、追加するごと にコンピューターのレベルとして設定できるように設 計した.

5 終わりに

本研究で作成した内容を習得することができれば, AndroidOSを新しくしたことで非推奨となったメソッ ドの代替手段,よく使用される RecyclerView などの 部品の使い方, ConstraintLayout を用いた画面レイア ウトの作成など,卒業研究中に学生が調査している時 間を短縮でき,作品の完成度を高めることが期待でき る.今後はカリキュラムに適用し,内容のブラッシュ アップや実際に卒業研究で役に立ったかなど動向を確 認したい.

[参考文献]

 (1) 掌田津耶乃, 15 歳からはじめる Android わくわく ゲームプログラミング教室, ラトルズ, 2012 年