

Ruby on Rails での ETSS 評価システムの開発

片瀬 由貴[†] 櫻井一欽[†] 浅井琢也[†] 大谷 真[†]

湘南工科大学[†]

1. はじめに

IT 技術に係わるスキル標準には IT スキル標準 (ITSS) と組み込み系スキル標準 (ETSS) がある。ITSS については多くの評価システムが既に存在し、我々もオープンシステム系の評価システムを昨年開発した [2]。しかし ETSS については評価判定システムがほとんど無い。そこで先行研究で実績がある Ruby on Rails (以下 Rails) を用いて ETSS 評価システムを新規に開発した。本論分ではその設計と実装をスキル定義のモデルを中心に述べる。

2. ETSS 評価システム

2. 1 ETSS (組み込み系スキル標準)

組み込み系技術者に必要なスキルの集まり、及び各スキルの習得レベル (4 段階) から該当者の技術レベル (7 段階) へのマッピングを定義したもので 2005 年に経済産業省が策定した。本研究では情報処理学会 (IPA) より公開されている ETSSver1.2 に定義されている内容を使用した。

2. 2 ETSS 評価システム

ETSS 評価システムは利用者が各自の習得レベル回答を入力・蓄積し、技術レベルを判定する Web アプリケーションである。概要を図 1 に示す。利用者はブラウザ画面を通して、ETSS データに定義されているスキルに対し習得状況を回答する。すべての回答が完了したら回答結果より 1~7 のレベルで算出され画面上に表示される。

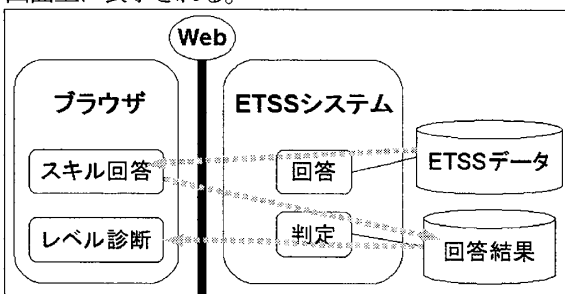


図 1. ETSS 評価システムの概要

3. 設計

3. 1 構造

システムの開発に向けてまずは ETSS の構造分析を行った。ETSS は「スキル基準」「キャリア基準」「教育」の 3 つの領域に別け定義されている。今回の研究では「スキル基準」「キャリア基準」に焦点

Development of ETSS Evaluation System using Ruby on Rails
Yuki Katase[†], Kazuyoshi Sakurai[†], Takuya Asai[†] and Makoto Oya[†]
Shonan Institute of Technology[†]

を絞り構造分析を行った。

先の ITSS 診断システムではスキルは任意の木構造であるとし開発を行ったが、今回の ETSS のスキルは「スキルカテゴリ」を基点として階層的に第 1 階層から第 n 階層へと組み込みソフトウェア開発技術を詳細・具体化するとされている。そこから本研究では ETSS は階層ごとに異なる性質を持つものと仮定した。

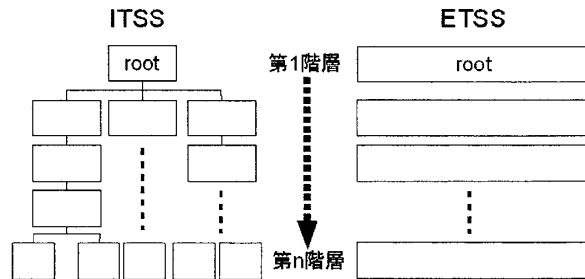


図 2. ITSS と ETSS の構造比較

「スキル基準」は ETSS において明確に定義されている第 2 階層までを構造分析の対象とした。

「キャリア基準」は組み込みソフトウェア開発技術に関する職種・専門分野を定義し、それらとスキルの集合を「スキル分布特性」として対応付けしている。対象となるスキルの集合が第 1 階層になる場合と第 2 階層になる場合と 2 パターン存在する。

「スキルカテゴリ」は 5 つの項目を持つ。この項目 1 つに対し第 1 階層では複数の項目が定義されている。従って、スキルカテゴリと第 1 階層は多重度が 1 対多の関係であるといえる。他のテーブル間も同様に関係を考慮した上で何らかの多重度を定めた。

以上のことをまとめ、図 3 のようなモデルを完成させた。

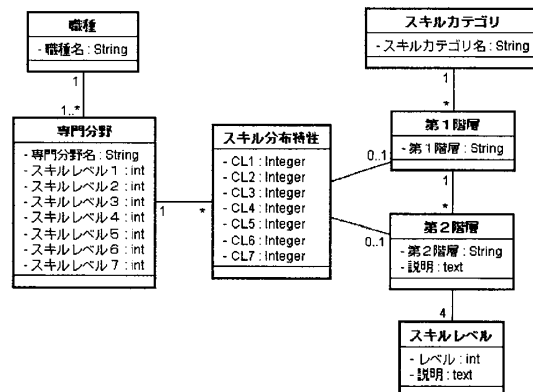


図 3. ETSS 概念モデル

3. 2 データベース

図3を元にシステムに必要なデータベースの設計をおこなった。表1に概念モデルとテーブルの関係、テーブルの説明を示す。

表1. 各テーブルの説明

概念モデル	テーブル名	説明
職種	job_categories	幅広いソフトウェアに関する職種で11種類からなる
専門分野	expert_fields	各職種に対する専門分野で13種類からなる
スキル分布特性	skill_requirements	専門分野が必要とする各スキルの満たされるべき条件
スキルレベル	skill_levels	回答選択 5つにレベル分けされている
スキルカテゴリ	root_skill_categories	ETSSにおいて基点となる技術の分類で6つからなる
第1階層	first_layer_skill_categories	スキルカテゴリを詳細にした技術項目
第2階層	second_layer_skill_categories	第2階層に対する詳細で説明を含む
-	users	システムを利用者のデータを保存する
-	answers	利用者の回答内容から抽出した点数を保存する
-	skill_level_judgments	利用者の回答内容から抽出した点数を保存

テーブル数は10個、名称はRailsの規約に従い設定した。また、構造分析より得た結果と第3階層以降の定義に対する汎用性を考慮し、ETSSのスキルは複数のテーブルを使用して階層構造を表現した。

利用者のデータ、回答、点数を登録するためのテーブルを追加し、各テーブル間の関係とそれぞれのテーブルの属性を決定した。尚、テーブル同士の関係、および属性は概念モデルに由来する。この際、主キー名、外部キー名はRailsの規約に従い設定した。

skill_requirements は first_layer_skill_categories、second_layer_skill_categories、expert_fields の外部キーを持つことで対応付けを実現している。スキルの集合の対象が第1階層か第2階層かは外部キー値がNULLか否かで判断を行う。

属性 CL1~7は7段階に定義されている専門分野ごとのレベルに当たる。レコードには0~4の数字が設定されており、これは該当する専門分野レベルに到達するのに必要な利用者の回答レベルを指す。

skill_levels は second_layer_skill_categories とは関係を持たせず、利用者のデータと回答を関係付ける answers とのみ関係を持たせ整理した。

図4にER図を示す。

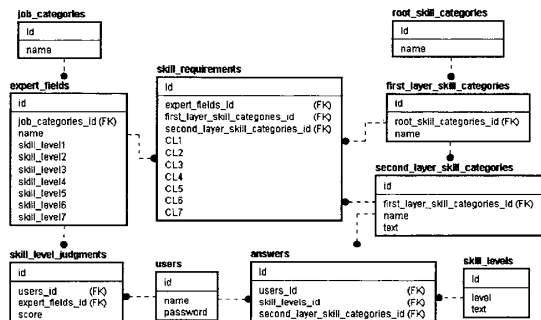


図4. ETSS評価システムのER図

3. 3 仕様

ETSS評価システムは9つの画面からなる。利用者はsignup画面でユーザ名とパスワードの登録を前提条件とし、login画面からシステムにログインをする。ログイン後はmenuページへと飛び、そこからスキル

選択画面(skill_list)、登録内容変更(edit_user)、結果表示(career_frame)が選択できる。

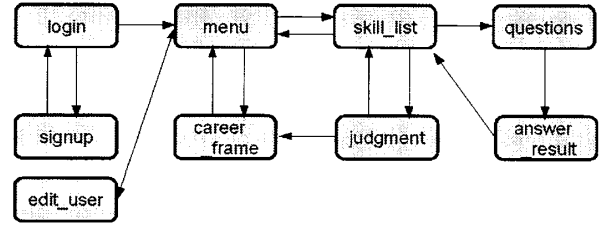


図5. ETSS評価システムの画面遷移図

4. Ruby on Railsでの実装

本研究ではRailsのMVCモデルに則り開発を進めた。Controllerはユーザ認証に関するaccount_controllerとその他の機能をまとめたmain_controllerの2つに別けた。図6にシステムのクラス相関図を示す。

ユーザ認証機能はacts_as_authenticatedプラグインを利用した。また、このプラグインが提供するlogin_requiredメソッドをフィルタとして実行することにより、loginせずURLを直接入力された場合などに対し使用できるアクションを制限した。

skill_listやquestionsの画面はテーブルに格納したデータを動的に表示させる方式を採った。

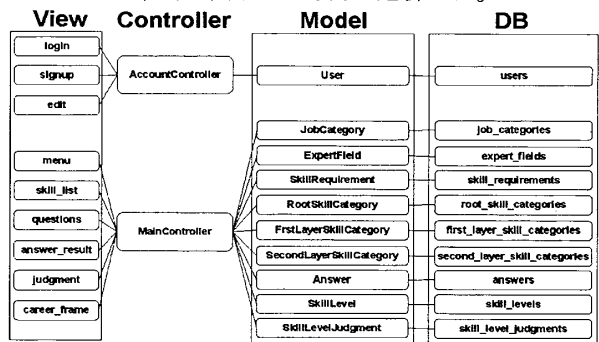


図6. クラス相関図

5. まとめ

ETSSをモデル化し、それに基づきデータベース構造を定めRailsでシステムを開発した。

今回の開発ではETSSは階層構造としたが、木構造が適さないとは断定できない。また、ITSSにも同様のことが言える。両者の構造に関する検討を今後の課題としていきたい。

参考文献

1. 櫻井一欽他, ITSS 診断システムのDB設計, 情報処理学会 70回全国大会, pp. 4-629-630, 2008
2. 串松慎太郎他, Ruby on RailsによるITSS診断システムの実装, 情報処理学会 70回全国大会, pp. 4-633-634, 2008
3. 前田陽平他, ITSS 診断システムの開発, 情報処理学会 70回全国大会, pp. 4-631-632, 2008
4. 情報処理推進機構, 組み込みソフトウェア開発のためのETSS標準ガイドブック, 2006
5. 情報処理学会(IPA), ソフトウェアエンジニアリング, ETSS, 2008, <http://sec.ipa.go.jp/ETSS/index.html>