

Development of the Web-based teaching materials of Perl for those who know C Language

指導教員：市川尚 藤原康宏 鈴木克明

岩手県立大学ソフトウェア情報学部社会情報システム学講座の情報システム演習 A という科目は、独学用の教材を自己のペースで学習し、プロクターと呼ばれる個人指導員によってテストやアドバイスを受けるという PSI (Personalized System of Instruction) 方式 ¹⁾ で学習が行われている。しかし、その演習内で行われている Perl の学習については、独学用の教材が提供されず、参考書を選んで自習することになっているため、PSI 方式とはなっていない。そこで、独学用の Perl の教材を提供する必要がある。

そこで、C 言語の既修得者がより短時間で効果的に Perl を学習できることを目的とし、C 言語を習得しているかどうかで表示内容を変え、既修得項目については、両言語の相違点を際立たせて簡潔に説明する Perl 教材を開発することとした。

2.1. Perl の階層分析

Perl 言語に限らずプログラム言語は、要求に応じて命令を最適に組み合わせで構築していくものであり、知的技能の学習課題に相当する。そこで、まず Perl の階層分析を行った(図 1)。Perl のプログラムが組めるようになることを最上位の目標とし、その下位目標は全部で 12 個となった。これらの目標は Perl の言語体系をほぼ網羅した場合であり、小さなプログラムであれば下位の目標だけでも十分に組むことは可能である。最下位に位置する 3 つの目標がプログラムをする上で基礎的なものであり、その上位からは、必要に応じて学ぶものと言える。



図1 Perl の階層分析図

Perl と C 言語の階層分析図にある各目標項目のそれぞれについて、C 言語との違いがどの程度あるのかを確かめるために、Perl の書式と C 言語の書式、その相違点を書いた対応表を作成した。条件分岐に関する例を表 1 に示す。

全目標の中で、ほとんど同じ書式で簡単な説明で済むものが2個、一部違いがあるのでその部分だけを重点的に説明するべきものが7個、C言語には無いので Perl だけの例ですべて教える必要があるものが3個であった。

表 1 Perl と C 言語対応表 (制御構造の条件分岐)

Perl	C 言語	相違点
if 文 ・if (条件) { 真の場合の処理 } ・if (条件) { 真の場合の処理 } else { 偽の場合処理 } ・if (条件1) { 条件1 が 真の場合 } elsif (条件2) { 条件1 が偽で条件2 が真の場合 } else { その他の場合 }	if 文 ・if(条件式) 真文 ; else 偽文 ; [文が複数の場合] ・if(条件式) { 真文1 ; 真文2 ; 真文m ; } else { 偽文1 ; 偽文2 ; 偽文m ; } ・if(条件式1) 文1 else if(条件式2) 文2 ; else if(条件式 n) 文 n ; else { 文 n+1 }	Perl は条件判定後に行いたい動作が1文だけでも中括弧が省略できない。 Perl は elsif C 言語は else if

3.1. Perl 教材の概要

本教材の学習の流れを図2に示す。各目標のそれぞれについて、C言語の問題を前提テストに設け、その結果をもとに表示される学習ページが変

わる。そして学習を行った後は通過テストを行い、結果のフィードバックを得ることになる。

教材はすべて Web 上で行うことができ、CD-ROM としても配布可能となるように、HTML、Java Script を用いて作成した。

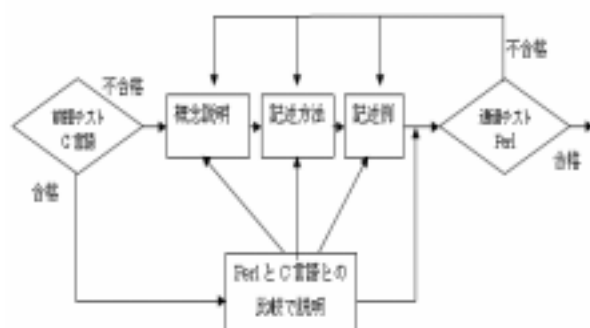


図2 教材の流れ

3.2.教材の構成

（1）前提テスト

前提テストは、C言語の内容を理解しているかの確認を行う。前提テストに合格の場合は、C言語習得とみなして、Perl と C 言語を比較で説明するページへ進み、不合格の場合は、詳細な説明を行うページ（概念説明）へ進むことになる。C言語には無い Perl 独自の項目については前提テストは行わない。

（2）学習ページ

学習ページは、前提テストの結果によって、C言語との比較による説明が詳細な説明のどちらかが表示される。C言語との比較で Perl を説明するページ（図3）は、C言語と Perl の書式を並べて表示し、相違点を際立たせて解説することにした。また、詳細に Perl を説明するページは、概念説明（考え方をフローチャート等で解説）記述方法（プログラムの書式）記述例（プログラムの例）の3つに内容を分けた。これは、復習をする際に各情報に直接アクセスできた方がよいと考えたためである。本教材では、後でプログラム構築の際に利用できるように、すべてのページのコンテンツ一覧表を提供し、そこからどのページにもアクセスすることができるようにした。

（3）通過テスト

教材の内容を理解したかどうかを確認するために、学習後に通過テストを設けた（図4）。出題方法は選択式、穴埋め形式の問題とし、自動採点する。テストは、学習ページの概念説明、記述方法、記述例の3つを理解しているかの確認のために、それぞれに対応した問題を出題する。誤答

した場合は、その問題に対応した学習ページに戻るよう指示され、学習後に再度通過テストを受けることになる。合格した場合には、次の項目へ進むことになる。

4 おわりに

本研究では C 言語を習得している学習者が Perl の学習する場合には重複している部分、似ている部分などを比較することにより、短い説明で理解できる教材を作成した。今後の課題としては、本教材の効果を確かめるために形成的評価を実施し、改善を行っていく必要がある。



図3 C言語とPerlの比較のページ



図4 通過テスト

参考文献

- 1) 向後千春：個別化教授システム(PSI)の大学授業への適用, コンピュータ&エデュケーション Vol.7, Pp.117-122 (1999) .
- 2) 中條みちる：PSI を利用した自己ペース学習による情報処理授業の実践, 平成 10 年度富山大学教育学部卒業論文 (1998) .