

論理設計実験における Web 教材のページ参照過程

5X-10

須田 治茂 高瀬 浩史 田邊 岳雄 坂本 康治
日本工業大学

1. はじめに

筆者らは、オンラインテキストによる教材開発の研究を行っている^{(1),(2)}。本論文では、実験授業における実験手順書（Web 教材）の参照過程と学生が獲得した知識レベルの関係について検討した結果を報告する。

2. 論理設計実験用手順書

論理設計実験⁽²⁾ではWeb教材が用いられており、学生はこの手順書を参照して設計を行う。ここでは手順書の内容とその構成について説明する。

2.1 実験手順書の内容

手順書の設計項目を表 1 に示す。ただし、設計項目の番号は必ずしも実験の番号を意味しない。設計は関連項目ごとにボトムアップ的に行われた。

表 1. 設計項目

①加算器, 減算器
②シフタ
③マルチプレクサ
④ロード付きレジスタ
⑤ 2^n 進カウンタ
⑥非 2^n 進カウンタ
⑦プログラムカウンタ
⑧ジョンソンカウンタ
⑨メモリセル
⑩ワードセル
⑪RAM モジュール
⑫ROM モジュール
⑬バス構造
⑭制御信号系列

2.2 手順書の構成

手順書は、表 1 の設計項目を説明する主要ページ（以下基準ページと呼ぶ）と、その理解促進に必要な知識やデータが記述されている補助ページからなる。基準ページは複数のページにわたることもある。各基準ページには、図や表、課題およびヘルプのページなどへのリンクが張られている。ヘルプページには課題を解くうえでポイントとなる補足説明や仕様の詳細内容、設計項目によってはスケールダウンモデルそのものが記載されている。ジョンソンカウンタについて、基準ページ（全 2 ページ）と補助ページ（全 11 ページ）の内容を図 1 に示す。補助ページは 1 つの表ページ、2 つの図ページ、2 つのヘルプページ、および 6 つの課題を含むページからなっている。

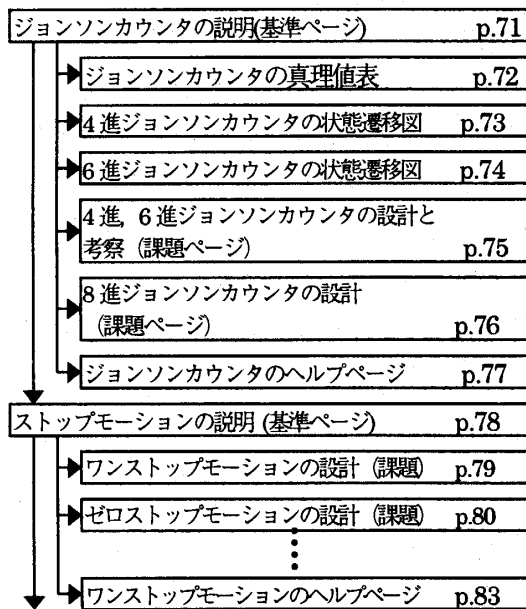


図 1. 手順書の構成例

3. 学習者の参照過程

実際に図 1 の教材を学習したときの参照過程⁽³⁾の一例を図 2 に示す。71,78 ページが基準ページで、その他は補助ページである。

3.1 戻り参照時間とレポート評価の関係

参照過程の観察より、学生の中には基準ページより前（現在やるべき項目より以前のもの）のページを比較的頻繁に参照する者とあまり参照しない者がいることが分かった。前者についてレポート評価を見ると、比較的下位に属する傾向が認められた。

レポート評価が中位以上の者では、戻り先のページを参照する時間（以下戻り参照時間と呼ぶ）が少なくなる傾向が見られた。上位者の中には戻りの参照が全くない学生もいた。戻り参照時間とレポート評価の間には弱い相関が認められた。

3.2 予備知識とレポート評価の関係

本実験に入る前に組合せ回路に関する基本的知識をチェックするためのテストを行った。その得点とレポート評価の間には弱相関が認められた。前回の報告⁽²⁾とは異なるテスト内容だったにもかかわらず、ほぼ同様の傾向が得られた。

3.3 ページの移動回数とレポート評価の関係

ページ間の移動回数は学生によりことなる。繰り返し参照を行うことは、課題遂行に際して知識不足を認識し、やむを得ず参照した結果とみることできる。移動回数が多い学生ほど評価が低い傾向が見られるのは、上のような消極的態度が原因と見ることできる。中位者以上では1度に比較的長い時間参照する傾向が見られた。これにより、教材にじっくり取り組むことが知識の習得にプラスに作用すると考えられる。

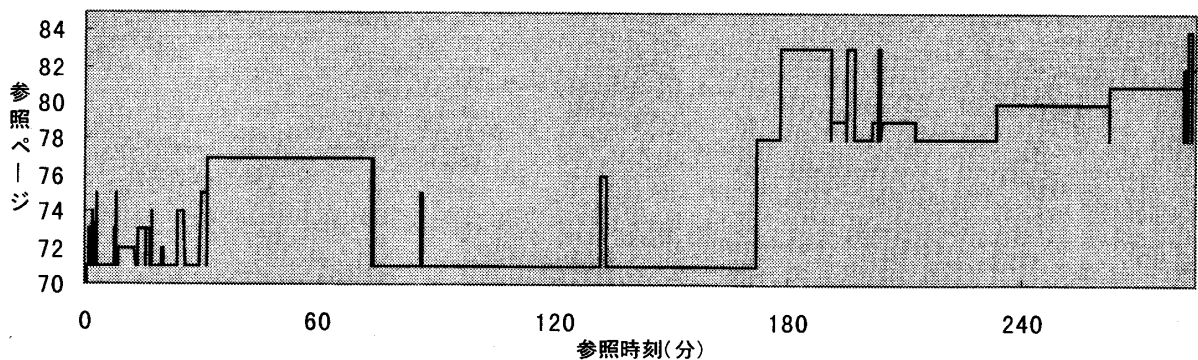


図2. 参照過程の例

4. アンケート

実験手順書がどの程度利用されているかを知るため、最終日に実験に対するアンケートを行った。難易度について集計したものを図3に示す。容易だった設計項目と困難だったものはきれいに分かれているが、中には「ジョンソンカウンタ」と「ROMモジュール」のように両方ともに多いものもあった。これらは、以前に行なわれた設計項目との関連性に気がついたか否かで見解が分かれた結果である。

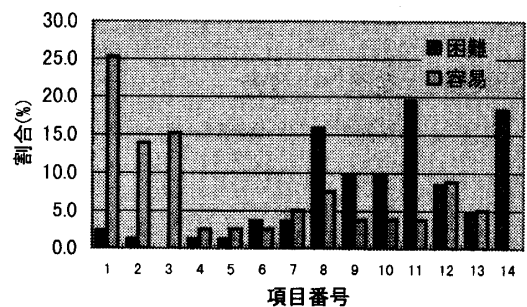


図3. 難易度アンケートの割合

5. まとめ

実験で使われるオンライン手順書について参照過程を求め、レポートの得点と戻り参照時間の関係について検討した。その結果、これら2つの間に負の弱相関があることが分かった。

参考文献

- (1) 押野他：情処 56 全大，4-337(1998)
- (2) 井上他：情処 57 全大，4-295(1998)
- (3) 高瀬他：情処 59 全大，5X-03(1999)