

Windows 環境による CAI ソフトの制作 (その 1)

— 簿記入門教材について —

二木 映子 *, 三浦亜希子 **, 中島 信恵 ***, 大久保明伸 *

Production of CAI system on the Windows(No.1)

— On the Teaching Materials for Beginner's Bookkeeping —

Abstract

This paper is report on CAI system software of beginner's bookkeeping. This software is constructed using Visual Basic(ver.4 16bit)and Excel worksheet for practice. The explanation of beginner's bookkeeping is described on HELP file which is compiled by HELP compiler HC31.exe. The student who is taught by its file is able to get some practice of bookkeeping. This system is able to change for the other lesson.

1. はじめに

パーソナルコンピュータが製品として登場したのは、1976年アップルコンピュータ社の Apple II が最初といわれている。このころのパソコンは、特別な人たちにそれぞれ専門分野で利用されるにすぎなかった。1982年頃 IBM/PC の登場によって、ようやくパソコンとしてあらゆる分野で利用できるようになった。それとともに 1992年 Windows3.1 の OS 登場、そして 1995年 Windows95 の OS によりマルチウィンドウ・マルチタスクができ、ネットワークの使用環境の機能も整えられてきた。これらのことにより、多くの教育機関での LAN の設置や、パソコンの導入による情報処理教育への対応を積極的に行うようになってきた。さらに、教育機関だけでなく、家庭でのパソコンの購入、そしてネットワークへの加入が行われつつある。今後ますますパソコンの教育やパソコンによる教育が、重要になることは必然である。従って、私たちは、これからもいっそう活用されるであろうパソコンを使って、CAI システムについて取り組んでい

く予定である。

パソコンを活用し、インターネット環境を利用して、必ずしも教師の必要でない分野の入門教育のための各種教材とこれを制御するソフトの開発に取り組んでいる。これらの観点に立って作成したソフトウェアを使用して、すでに昨年作成したタッチタイプ教材¹ を利用し、学習結果を収集している。

今回のソフトは、CAI 教材として簿記を選んだ。教科書は、ヘルプファイルで作成し、問題集は、Excel とテキストファイルを利用した。このシステムは、これらの教科書と問題集を Visual Basic Ver.4.0 (以下 VB4) で記述したプログラムで制御する方式である。

2. システムの概要

このプログラムは、16ビット版の VB4 で作成し、「オープニングページ」、「簿記入門<メニュー>」、「教科書」、「問題集」、「問題選択」、「問題」の 6 つの主な Form と「ディレクトリの指定」、「<くしおり>から」、「<くしおり>」、「制限時間」、「前

* 宇部工業高等専門学校経営情報学科

** 日本電信電話株式会社勤務

*** 宇部短期大学情報計数学科

回の<コメント>」、「<コメント>」の6つの補助的なFormから構成している。基本的なFormの流れとデータのやりとりについては、図. 1に示すとおりである。

ここで使用した教科書は、Wordで作成し、ヘルプコンパイラでコンパイルしたヘルプファイルを使用している。教科書では学生が、学習したい箇所から自由に開けるようにしている。また、<しおり>を利用することにより、次の学習箇所が設定できる。問題は、テキストファイルで作成し、練習問題と総合問題とで

構成している。練習問題では、教科書に沿った練習問題を取り入れている。総合問題もいろいろな角度から解析した問題を用いた。解答用紙兼解答は、Excelで作成し、自動採点部分は、Excelの演算式を使用した。練習問題、総合問題共に自動採点により各自で評価できる。自動採点できることにより、自主学習が効果的にできる。また自主学習の評価として自分でコメントを残せるようにしている。以下にシステムの基本的動作について説明する。

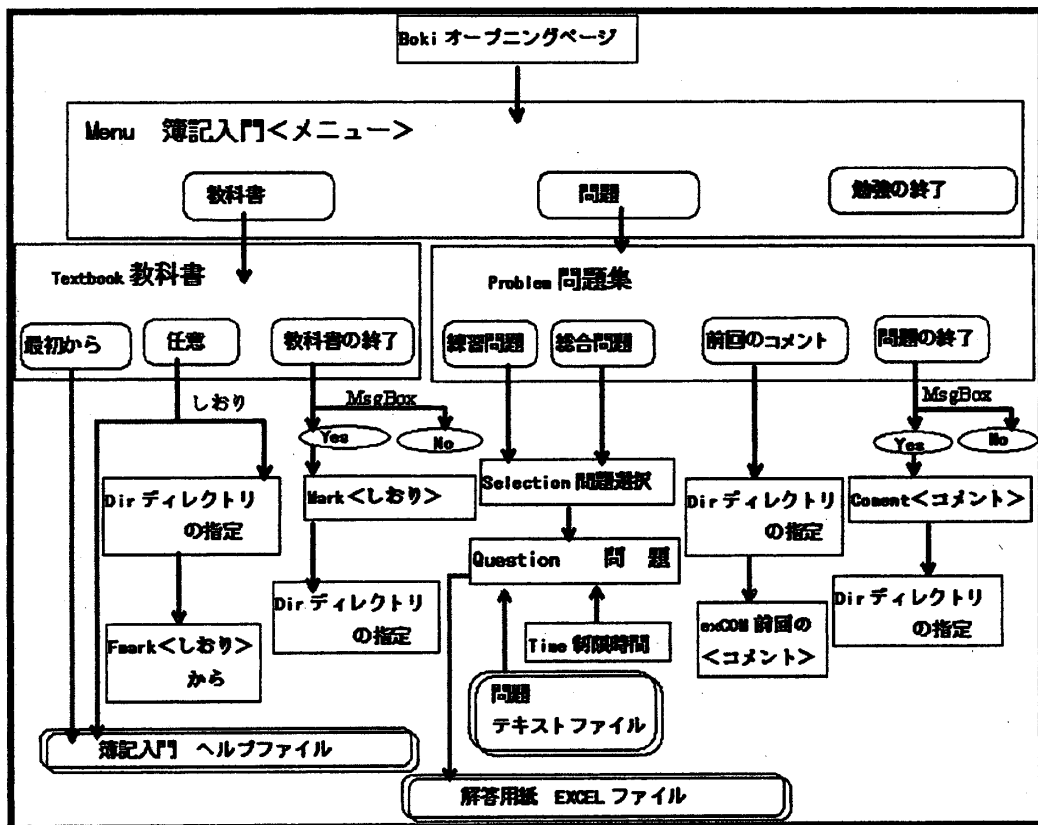


図 1. Form の流れとデータとの関連

2. 1 システム動作

このソフトを実行したときの大まかな流れについて述べる。

簿記入門. exeを起動すると「オープニングページ」のFormが現れる。そこで<勉強の開始>ボタンをクリックすると次のForm「簿記入門<メニュー>」に切り替わり、ここでは、3つのボタン<教科書>、<問題

>、<勉強の終了>がある。

<教科書>をクリックすると「教科書」のFormが現れる。ここでは、学習方法として教科書の<最初から>と<任意>の場所からを選ぶことができる。<最初から>をクリックした場合、簿記教材であるタイトルバーに「簿記入門」と記入してあるヘルプファイルを開く。<任意>をクリックした場合、Comboボックスの中のトピックを選んでヘルプファイルの各トピッ

ク先へジャンプするか、Comboボックスの中の「<しおり>から」を選んで、前回どこまで学習したかを書いておいた「<しおり>から」を開き、Form「<しおり>から」のしおりに記入してある場所から、ヘルプファイルが開くようにしている。<教科書の終了>をクリックするとForm「<しおり>」が開き、今回学習したところまでのコンテキストIDを記憶させておくか、そのまま終了するかを選択できるようにしている。このソフトに組み込んだ教科書は、簿記であるが、教科書の部分が、ヘルプファイルであれば、教官（出題者）によって変えることが可能である。

<問題>をクリックすると「問題集」のFormが現れる。<練習問題>と<総合問題>によって勉強成果を計ることができる。<前回のコメント>をクリックしてコメントとして記憶しておいたメモ書きを見ることができる。（この場合、前回にコメントを記入していないと実行できない。）

<問題の終了>をクリックすると「<コメント>」のFormが現れ、今回のできなかった箇所などをファイルに記憶させて問題を終了させることができる。また、<コメント>を記入せずに終わることもできる。<練習問題>または、<総合問題>をクリックすると「問題選択」のFormが現れる。各問題数は、6問用意している。それぞれのボタンをクリックすることにより、次の「問題」Formで前のFormで選択した問題が、Textボックスに現れる。総合問題は、総合的な問題を6問用意した。問題は、学習者にわかりやすいように構成している。また、この問題は、教官（出題者）によって、ソフトを変更しなくても変えることができる。

<問題1>～<問題6>のボタンをクリックすると「問題」のFormが現れる。<問題>のボタンをクリックすることにより各テキストファイルが開くようにしてある。<解答用紙>をクリックするとExcelで作成した問題にあった解答用紙兼解答のファイルが開く。解答用紙に解答を書くことにより自動採点をする。自動採点部分は、Excelの演算式を使用している。解答は、赤で表記している。

<制限時間>をクリックして、自分で制限時間を決め、問題に取り組むことができる。

<前画面へ戻る>をクリックするとタスクバーのExcelが点滅し、タスクバーのExcelをマウスクリックするとメッセージボックスが現われ、保存するかど

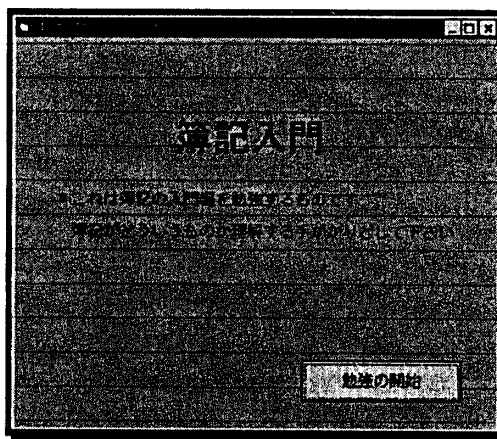
うか聞いてくるが、そこでは保存しないので「いいえ」を選ぶ。これでExcelが終了し、「問題集」のFormが現れる。

2. 2 VB の Form とプロパティとファイルとの関連

VBのFormに貼り付けたツールボックスとその役割、FormとFormとの関連、Form間に使用するパラメータについて詳しく説明する。以下に述べる説明について、表にしたものを資料1に示す。

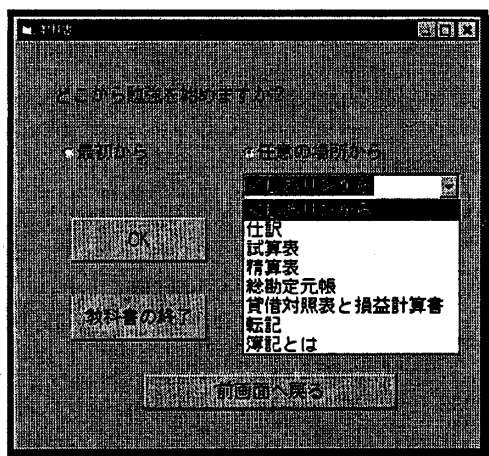
「オープニングページ」・BookのFormには、Commandボタン<勉強の開始>を1つ貼り付け、「簿記入門<メニュー>」・Menuを開き、同時に「オープニングページ」を閉じる。

「簿記入門<メニュー>」・Menuでは、Commandボタン3つ<教科書>・<問題>・<勉強の終了>を張り付ける。<教科書>では、「教科書」・TextbookのFormを開く。<問題>は、「問題集」・ProblemのFormを開く。<勉強の終了>は、プログラムを終了する。



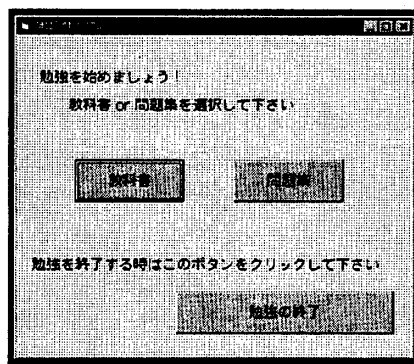
「教科書」・TextbookのFormには、Optionボタン<最初から>と<任意の場所から>の2つと、Commandボタン<OK>・<教科書の終了>・<前画面へ戻る>の3つと、ComboボックスとTextボックスを1つずつを貼り付ける。<OK>ボタンは、Optionボタンと関連して<最初から>または<任意の場所から>でヘルプファイルの開き方が決まる。<最初から>であれば、ヘルプファイルの最初からを示

し、コンテキスト ID は、95である。＜任意の場所から＞は、下の Combo ボックスと Text ボックスに記載してある項目を選ぶことによりコンテキスト ID をセットする。〔くしおり＞から〕の場合は、「ディレクトリの指定」・Dir の Form を開く。＜教科書の終了＞は、ヘルプファイルがもう使われていないことをヘルプアプリケーションに通知し、メッセージボックスを起動し、くしおり＞を利用するか否かを判断させ、利用しない場合は、「簿記入門＜メニュー＞」・Menu を開く。利用する場合は、「くしおり＞」の Form を開く。＜前画面へ戻る＞は、ヘルプファイルがもう使われていないことをヘルプアプリケーションに通知し、「簿記入門＜メニュー＞」・Menu を開く。「簿記入門＜メニュー＞」の Form を開く場合は、「教科書」の Form は、閉じる。

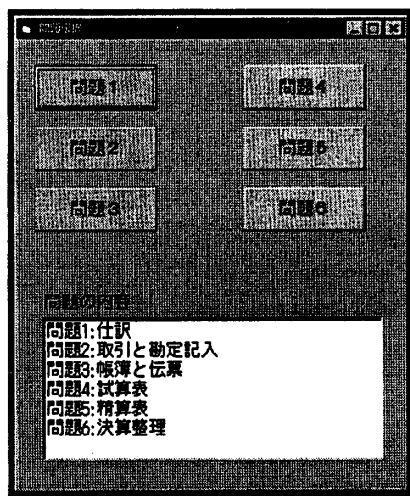


「問題集」・Problem は、Command ボタン＜練習問題＞、＜総合問題＞、＜問題集の終了＞、＜前回の＜コメント＞＞、＜前画面へ戻る＞を張り付ける。＜練習問題＞・＜総合問題＞のボタンは、「問題選択」・Selection の Form を開く。練習問題か総合問題かのパラメータを Mondai に入れておく。＜問題集の終了＞は、メッセージボックスを起動して、＜コメント＞を利用するか否かを入力し、利用しない場合は、「簿記入門＜メニュー＞」・Menu を開く。利用する場合は、「＜コメント＞」・Comment の Form を開く。＜前画面へ戻る＞は、「簿記入門＜メニュー＞」・Menu を開く。＜前回の＜コメント＞＞は、コメントを見に行くために「ディレクトリの指定」・Dir の Form を開き、「前回の＜コメント＞」・exCOM の

Form を開く。「問題選択」・Selection の Form を開く場合と「簿記入門＜メニュー＞」・Menu の Form を開く場合は、「問題集」の Form を閉じる。



「問題選択」・Selection では、6つの Command ボタン＜問題1＞～＜問題6＞を張り付ける。Text ボックス1つを貼り付ける。各 Command ボタンによって異なった問題が表示されるように次の Form 「問題」・Question に変数 (Step) を渡す。Text ボックスでは、〔練習問題〕を選択したときのみ問題の内容を表すようにする。



「問題」・Question の Form では、Command ボタン＜問題＞、＜解答用紙＞、＜制限時間＞、＜前画面へ戻る＞の4つと Text ブック1つを貼り付ける。Command ボタン＜問題＞は、「問題集」の Form で選択した「練習問題」か「総合問題」の問題 (テキスト) パラメータ (Mondai) をもらう。＜解答用紙＞は、「問題選択」から解答用紙 (Excel) の番号をパ

ラメータ (Step) としてもらう。「問題」の Form と「解答用紙」の表を画面に並べて表示するために Form を左端に移動させる作業もこの Command で行う。<制限時間>は、画面下に「制限時間」・Time の Form を開くため、「問題」の表を画面上に移動させ、「制限時間」・Time の Form を表記する。「前画面へ戻る」は、「解答用紙」を終了させ、「問題集」

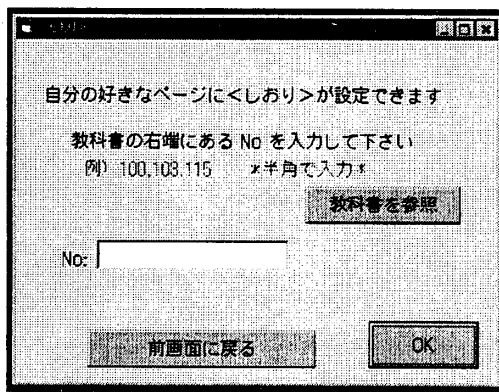
の Form を開く。この Form 内で使用するディレクトリは、フロッピーディスクの「no.txt」に入れておく。テキストのファイルと解答用紙兼解答のファイルは、練習 1 から練習 6 のファイル名で、「総合問題」は、問題 1 から問題 6 のファイル名でフロッピーディスクに保存しておく。(テキストの場合の拡張子は、.txt であり、解答用紙兼解答の場合は、.xls である。)



「制限時間」・Time の Form では、Timer ボタンを 2 つ、Text ボックスを 1 つ、Label ボタンを 2 つ、Command ボタン 3 つ<開始>、<停止>、<終了>を貼り付ける。Timer は、分と秒をそれぞれで制御する。Text ボックスに時間を入力する。Label1 と Label3 によって時間の経過を現す。Command ボタン<開始>によって時間の経過をスタートさせ、<停止>により時間の経過をストップさせる。<終了>ボタンにより「制限時間」の Form を閉じる。

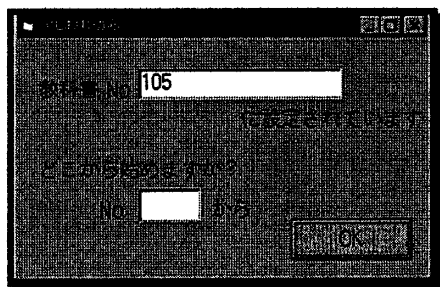
「しおり」・Mark の Form では、Text ボックス 1 つ、CommonDialog ボックス 1 つ、Command ボタン 2 つ<教科書を参照>、<OK>を貼り付ける。

Text ボックスにコンテキスト ID を記入する。

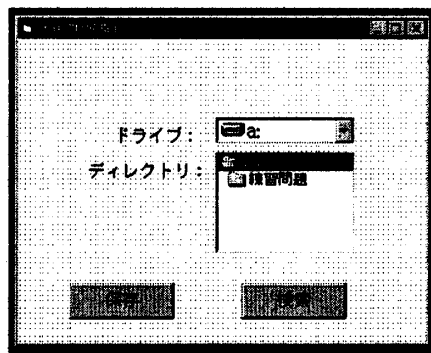


Command ボタン<教科書を参照>は、簿記入門のヘルプファイルを見に行き、メニュー画面を表記する。<OK>は、Text ボックスにコンテキスト ID を入れた後に押すボタンで、フロッピーディスクの Data.txt に Text ボックスの内容を書き込むために「ディレクトリの指定」・Dir の Form を開く。このときパラメータ(form_hanntei)として4を渡す。「しおり」の Form を閉じる。<前画面に戻る>は、「簿記入門<メニュー>」・Menu の Form を開き、「しおり」を閉じる。CommonDialog は、ヘルプファイルが開いているか等の管理をする。

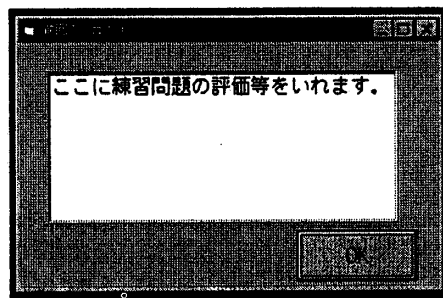
「<しおり>から」・Fmark の Form では、1つの Text ボックス、1つの Command ボタン、1つの Label を貼り付ける。Form が Load されたときに Label に前回入れた情報(しおりで保存したもの)が入力される。Text ボックスには、簿記のコンテキスト ID を入れる。<OK>は、Text ボックスに情報を入力した後クリックし、Text ボックスで入力したコンテキスト ID の場所を開く。



「ディレクトリの指定」・Dir の Form では、DriveList ボックス、DirList ボックス、2つの Command ボタン<保存>、<検索>を貼り付ける。DriveList ボックスは、ディレクトリドライブを選択する。DirList ボックスは、ディレクトリとパスを選択する。<保存>ボタンは、保存する場所を DirList ボックスと DriveList ボックスで指定した箇所に保存する。ファイル名は、それぞれコメントは Mdata.txt、しおりは Data.txt とあらかじめ決めておく。<検索>は、<保存>の場合と同じようにドライブとディレクトリをそれぞれのボックスを指定した後クリックする。Mdata.txt (パラメータは、10) を開くか、Data.txt (パラメータは、4) を開くかは、パラメータ form_hanntei で制御する。



「<コメント>」・Comment の Form では、2つの Command ボタン<OK>、<前画面に戻る>と Text ボックスを貼り付ける。Text ボックスは、問題をやった後、自分なりの批評を入れておくメモ書きである。<OK>は、Text ボックスを書いた後クリックしファイルに保存する。保存するために「ディレクトリの指定」を見に行く。ディレクトリの指定 Form にパラメータ (form_hanntei) 10 を渡す。<前画面に戻る>は、「問題集」・Problem の Form を開き、「コメント」・Comment を閉じる。



「前回の<コメント>」・exCOM の Form は、Command ボタンと Text ボックスを貼り付ける。

Text ボックスには、前回記入したコメントデータ (Mdata.txt) を表示する。<OK> ボタンは、「前回のコメント」を閉じる。

3. ヘルプファイルについて

VB のソフト内で使用した簿記教科書のヘルプファイルについて述べる。

ヘルプファイルは、文書の書かれたトピックファイルと翻訳に必要な項目を記入したヘルププロジェクトファイルをヘルプコンパイラでコンパイルして作成する。

トピックファイルは、マイクロソフトのWordを使って作成する。これが、教科書の原稿である。この簿記教材については、<ジャンプの設定><ポップアップの設定><トピックにタイトルを付ける><トピックを検索するためにキーワードを付ける>などの機能を使っている。その他に<閲覧シーケンスの設定>や<2次ウィンドウを使う>また<ヘルプにグラフィックファイルを貼り付ける><グラフィックに複数のホットスポットを設定する>などがある。

ヘルププロジェクトファイルは、コンパイルするファイル名、コンパイル時のオブジェクト等を記述したファイルである。したがって、ヘルププロジェクトファイルで最低限書かなくてはならないものは、トピックファイルの名前である。ヘルププロジェクトファイルは、テキストファイルなのでメモ帳で作成できる。

トピックファイルを hc31 のヘルプコンパイラでコンパイルしてヘルプファイルを作成する。コンパイルの仕方は、MS-DOS プロンプトに下りて、トピックファイルとヘルププロジェクトファイルのあるディレクトリをカレントにした後「>hc31 <ヘルププロジェクトファイル>」のように入力すればコンパイルされる。

ヘルプコンパイラは、Windows3.1 用 (hc31.exe) と Windows95 用 (hcw.exe, HelpWorkshop) がある。Windows3.1 用の hc31 は、MS-DOS 上で動作するツールである。また、hc31 で作成したヘルプファイルは、Windows3.1/Windows95 どちらでも動作する。hcw は Windows95 専用である。今回制作したソフトには、hc31 を使用した。ヘルプコンパイラは、単体で販売されてなく、言語製品に付属していることが多い。hc31 の場合は、マイクロソフト社の Visual Basic Ver. 4.0

の Professional/Enterprise 版やポーランドの Delhi に付属している。

これらの流れについて図.2 に示す。

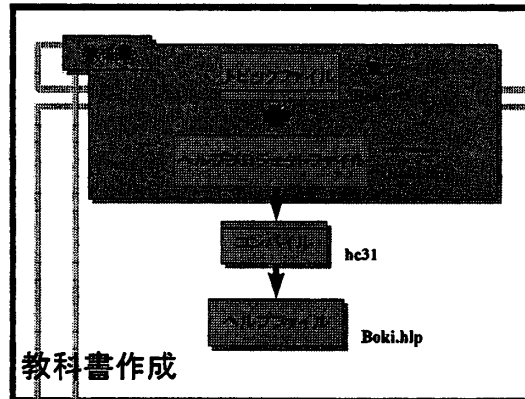


図2. ヘルプファイル作成までの流れ図

4. まとめ

今回説明した Windows で動作する簿記教材入門ソフトは、個々のパソコンに教科書であるヘルプファイルや練習問題と総合問題のテキストファイル、Excel で記述した解答用紙兼解答が必要である。したがってすぐに問題を変更することが困難である。よって今後、ネットワークを利用してサーバーにソフトとデータと解答用紙を置き、クライアントから要求があったときにサーバーのソフトを開き、データは、各クライアント側に転送して学習をするように改良する予定である。この簿記教材は、3 級程度の問題を盛り込んでいるので、簿記初歩を学習したい人には、適している。実際に学生あるいは、簿記を学習したい人にこのソフトを使用させ改良をしていきたいと思っている。教科書は、今回ヘルプファイルを使用した。教材の表現能力をより充実させると共に記述言語の共通化を計るには、HTML を用いたほうが良いと考えられる。しかし、ヘルプファイルと VB4 の組み合わせは、比較的簡単に教材システムの製作が可能である点は魅力的である。

参考文献

1 : 二木映子, 大久保明伸 : タッチタイプソフトの制作, 宇部工業高等学校研究報告第 43 号, 57-63

二木映子, 中島信恵, 大久保明伸 : LAN で練習経過が収集できるタッチタイプ練習ソフトの制作, 平成 8 年度情報処理教育研究集会講演論文集, 543-546

(平成 9 年 9 月 24 日受理)

[資料1]

Visual Basicで使用したFormとプロパティとファイルとの関連

Form名	タイトルバーの名前	使用プロパティ	Caption名	次のForm名	その他関連項目
Book	タイトルバーの名前 オープニングページ				
Menu	簿記入門<メニュー>	Command Button	勉強の開始	Menu	
		Command Button	教科書	Textbook	
		Command Button	問題集	Problem	
		Command Button	勉強の終了		
Textbook	教科書				
		Option Button	最初から		
		Command Button	OK		簿記入門 ヘルプファイル
		Option Button	任意の場所から		
		ComboBox	教科書の終了	Dir	Fmark:<しおり>から、Dir:ディレクトリ指定
		Command Button	前画面へ戻る	Mark,Menu	Mark:<しおり>→Dir:ディレクトリ
		Common Dialog		Menu	
Problem	問題集				
		Command Button	前回の<コメント>	Dir	ディレクトリの指定、exCOM:前回の<コメント>
		Command Button	練習問題	Selection	
		Command Button	総合問題	Selection	
		Command Button	問題集の終了	Comment,Menu	Comment:<コメント>→Dir:ディレクトリ
		Command Button	前画面へ戻る	Menu	
Mark	<しおり>				
		Command Button	教科書を参照		簿記入門 ヘルプファイル
		Command Button	前画面へ戻る	Menu	
		Text Box			No.を入力
		Command Button	OK	Dir	ディレクトリの指定
		Common Dialog			
Selection	問題選択				
		Command Button	問題1	Question	
		Command Button	問題2	Question	
		Command Button	問題3	Question	
		Command Button	問題4	Question	
		Command Button	問題5	Question	
		Command Button	問題6	Question	

Form 番号	タイトルバーの名前	使用プロパティ	Caption 名	次のForm 名	その他関連項目
Selection		Text Box			
Question	問題				
		Text Box			
		Command Button	問題		テキストファイル
		Command Button	解答用紙		解答用紙: EXCELファイル
		Command Button	制限時間	Time	
		Command Button	前画面へ戻る	Menu	
Time	制限時間				
		Text Box			
		Label			
		Label			
		Timer			分
		Timer			秒
		Command Button	開始		
		Command Button	停止		
		Command Button	終了		
Fmark	<しおり>から				コンテキスト番号を記入
		Text Box			
		Label			
		Command Button	OK		簿記: ヘルプファイル
Comment	<コメント>				
		Text Box			コンテキスト番号を記入
		Command Button	OK	Dir	
		Command Button	前画面へ戻る	Problem	
exCOM	前回の<コメント>				
		Text Box			
		Command Button	OK		
Dir	ディレクトリの指定				
		DriveListBox			
		DirListBox			
		Command Button	保存	Menu	しおり: Data.txt, コメント: MData.txt
		Command Button	検索	Fmark, exCOM	