専攻演習(一)(農業ロボット工学コース)

第1回:ガイダンス

平成16年9月29日

1 講義の目的

先進の自動制御技術に対応するために,その基礎につい て演習を通して学びます.まず,コンピュータのデータの 入出力を学習し,最後に,現在の農業機械への自動制御技 術の応用例について学びます.

2 授業予定

1	9/29	ガイダンス
2	10/6	PIO 入出力
3	10/13	センサと AD 変換 (1)
4	10/20	センサと AD 変換 (2)
5	10/27	グラフィックスの活用
6	11/10	課題製作 1(1)
7	11/24	課題製作 1(2)
8	12/8	パルスモータの駆動
9	12/15	課題製作 2(1)
10	12/22	課題製作 2(2)
11	1/11	トラクタにおける自動制御
12	1/18	コンバインにおける自動制御
13	1/25	予備日
14	2/23	成績相談

3 Visual Basic の基本

3.1 起動方法

この演習では、プログラムの開発環境として、Visual Basic.NET 2003 を利用します.Visual Basic の起動は、 デスクトップの「Microsoft Visual Studio.NET 2003」ア イコンをダブルクリックすることで実行できます.起動 すると「スタートページ」のウインドウが表示されます. 今回の演習では、新規作成の場合の「新しいプロジェク ト」、既存のファイルを対象にした「プロジェクトを開く」 をクリックし、次のステップに進みます.

3.2 画面

まず, Visual Basic の画面を構成する要素について触れ ます.今後の演習の中で共通言語として利用するため,こ れらのキーワードは覚えるようにしてください.



図 1: Visual Basic 起動時の画面

- メインウィンドウ その他の Windows アプリケーション と同様にファイルの操作,編集,プログラムの実 行,デバッグなど主要な操作を呼び出すことのでき る部分です.さらには,ツールバーを表示させるこ とにより,各操作を直感的に選択することができ ます.
- フォームデザイナ フォームデザイナでは,ボタンやラベ ルやテキストボックスなどのコントロールを張り 付けたり,色を塗ったりすることで,いわゆる画面 のデザインを行います.
- ソリューションエクスプローラ ソリューションエクス プローラは、プロジェクトを管理するためのウィン ドウです、簡単なアプリケーションを除いて、一般 にアプリケーションは一つのモジュールだけで作 られることはまれで、普通は複数のモジュールを組 合わせます、その複数のモジュールの一覧を表示 するなど管理するための機能を持ちます。
- プロパティウィンドウ プロパティウィンドウでは, 各種 のプロパティ値の設定・確認を行います.
- ツールボックス ツールボックスは,フォームウィンドウ上に張り付けることのできるコントロールを管理します.
- コードウィンドウ コードウィンドウは,プロジェクトの プログラムコードを記述するときに使われます.

WindowsApplication1 - Microsoft \	Asual Basic NET [デザイン] - Form1x8 [デザイン]		- @ ×			
7月(1)(日) 編集(日) 表示(い 7)	ロジェクトロ ビルド田 デバッグ(ロ) データ(ム) 書式(ロ) ツール(ロ)	ウィンドウ酸 ヘルプロ				
🕼 • 🖄 • 😂 🖬 🕼 👗 🗞	○ ····································					
A	R	イントリ				
5g ツールボックス # ×	スタートページ Form1.vb (デザイン) Form1.vb	4 b X	ソリューション エクスプローラー Wn_ * ×			
7-9			2 🖬 🛃 🕢 🔚			
Windows 7st=/	Regna Los X		VII1-VaV Windows Application1			
▶ #124			□ WindowsApplication1 (○) 各部設定			
A Label			- Assembly inforte			
A LinkLabel	TextBox1		Form1.vb			
Button						
TextBox	eurioni u eurionz u	- ハリュ				
MainMenu	н	//-	/ 1/			
IV CheckBox		エ ク フ	プロ			
(* HadioButton	7+1	エンイ				
PictureRax	71 4					
Panel			< ×			
DataGrid	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・		😺 VIIa-Valv ID. 🔤 052 Ea-			
🖼 ListBox	- //_		70/77 • ×			
CheckedListBox	10		Button2 System.Windows.Forms.B. •			
ComboBox +	<i>h</i> 7	プロパニ	10 A B C			
No Toolfor	2~	20/7	Durser Default			
Ar. Thee view		میں جب جب	FlatStyle Standard			
())))////・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		リイントリ	ForeColor ControlText			
82		4.8	Image (3L)			
デバッグ	ImageIndex (32L)					
DefaultDomain': 'c:¥minnt¥i	BightToLeft No					
Tindenapolication1 : C:Weccuents and bettingsWebt DecuentSerVises1 Studie ProjectSWindenapolication1 : C:WeccuentSerViseStrates (SSSS) (SSSSS) (SSSS) (SSSSS) (SSSS) (SSSSS) (SSSS) (SSSS) (SSSS) (SSSS) (SSSS) (SSSS) (SSS						
「Information Leave': c:WvintWassenbly						
Indopendent i est i col.exe: * Civi en Nacembi Vaccebi Vaccebi Col.exe*: 1 Civit and Nacembi Vaccebi Va						
and and the second	Contraction for a contract of the other	-	-			
*		>	11 プロパティ ③ ダイナミック ヘルプ			

図 2: Visual Basic の主なウインドウ

3.3 キーワード

- プロジェクトとソリューション これまでに,プロジェク トやソリューションというプログラムの構成を示 すキーワードが出てきました.ここでのプロジェ クトは「いくつかのモジュールで構成されたプロ グラム」を示すと考えてください.実際には,プロ ジェクトはフォームモジュール,標準モジュール, クラスモジュールなどで構成されます.プログラ ムの規模が大きくなると,複数のプロジェクトで構 成することになります.その複数のプロジェクト で構成されたプログラム全体をソリューションと 言います.初心者の作成する小規模のプログラム では,一つのプロジェクトでプログラムを構成する ことが一般的なので.ソリューションとプロジェ クトはほぼ同様になります.
- オブジェクトとコントロール Visual Basic のようなオ ブジェクト指向言語では,データとそれを操作する 手続きをひとかたまりにした抽象データをオブジェ クトと呼びます.一般に,コントロールはフォーム 上に配置したボタンやピクチャーボックスなど目 に見える部分を指し,オブジェクトはそれに加えて プロパティ,メソッド,イベントプロシージャなど をひっくるめたものを意味します.
- プロシージャ プロシージャ (Procedure) とは,辞書的な 意味としては「手続き」とか「手順」といった意味 で,コンピュータ用語としては,プログラム内で繰 り返し出現する処理を行うために一連の命令を一 つの手順としてまとめたものを示します.
- 3.4 プログラムの保存

一般的に,プログラムを作成すると,実行する前に保存 する必要があります.多くの場合,作成したプログラムに はエラーが付き物で,時には,プログラムが暴走する重大 なエラーが起こり, PCをリセットする以外にプログラム を止める方法がない場合があります.従って,プログラム の保存は,できるだけこまめに,少なくとも実行の前に保 存してください.プログラムを保存する手法は幾つかあ りますが,ここでは,メニューバーの「ファイル」から「す べてを保存」を選択するか,ツールバー上の「すべてを保 存」アイコンをクリックする方法を推奨します.また,保 存先は,「マイドキュメント」の中にある「Visual Studio Projects」フォルダとなっています.HDD に保存したプ ログラムについても,こまめにメディアにバックアップす るようにして下さい.

3.5 プログラムの実行

プログラム実行の方法には次の二つの方法があります. メニューバーの「デバッグ」から「開始」を選択する手法 と,ツールバーの「ソリューション構成」リストボックス の右の ボタンをクリックする手法です.

4 プログラムの作成手順

- 画面のデザイン
 フォームにどのようにコントロールを配置するか
 など,画面の大まかなデザインを行います.
- プロパティの設定
 各コントロールの位置やサイズ,フォントなどプロ パティの設定を行います.
- コードの記述 フォームに配置されたコントロールに対し,利用者 が実行する操作をコード化します
- コンパイル・実行 作成したプログラムをコンパイル・実行し,望み通 りの仕様になっているか確認します.
- デバッグ 実行時に不具合が出て実行が中断されたり,思いも よらない結果になるなど,一度でうまくいくことは 希です.その際に,デバッグ作業を行います.
- 実行可能ファイルの作成 プログラムが完成すると、Visual Basic の起動な しでプログラムが実行できるように、実行可能ファ イルを生成します。
- 配付ファイルの作成 最終的に,作成したファイルを多くのユーザが, 様々な環境で実行できるように,セットアップ作業 を行います.

5 基数变换

コンピュータ制御に携わる実務家としては,我々が普段 使用している 10 進数と2 進数,さらには 16 進数の対応 を身につけておく必要があります.

制御用のプログラム作成には人間が理解しやすい言語 形態のプログラムが用いられますが,コンピュータ内部で は,0と1の組み合わせによる2進数で処理され,デー タの入出力も2進数で考えたほうが直感的に理解が簡単 です.

また,16 進数は,2 進数の桁数を減らすことが容易に できるため,コンピュータプログラムでは多用されます. 16 進数は次の16 個の数字が利用されます.

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

A,B,C,D,E,F は代用数字で,それぞれ 10 進数における 10,11,12,13,14,15 を表します.このように 16 進数の 場合は,1 桁に 16 種類の数字を用います.この数のこと を基数または底(radix,base)といいます.その数字の基 数を表すために,(x)(x は基数)を数字の後ろに下付け します.例えば,2 進数の 100 は 100(2) と表されます.

ここで,2進数を16進数に変換するためには,2進数を 下位から4ビットずつ区切り,その各4ビットを16進数 の数字に置き換えます.例えば,上記の2進数1101001₍₂₎ は

$$\begin{array}{ccc} 110 & 1001 \\ \Downarrow & \Downarrow \\ 6 & 9 \end{array}$$

のように 69₍₁₆₎ に変換できます.

更に, 69(16) は以下の手順で10進数にします.

$$\begin{split} 69_{(16)} &= 6 \times 16^1 + 9 \times 16^0 \\ &= 105_{(10)} \end{split}$$

練習1

次の対応表を埋めて下さい.

表 1:10 進数,16 進数,2 進数の対応表

10 進数	16 進数	2 進数
	0	
	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	А	
	В	
	С	
	D	
	Ε	
	F	

練習 2

次の2進数を16進数,10進数に変換しなさい.

- 1. $11110111_{(2)}$
- 2. $10010011_{(2)}$
- 3. $001101110001_{(2)}$
- 4. $101100111001_{(2)}$