

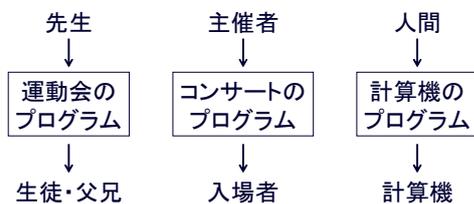
第4回 プログラムとは何か

今日の内容

1. プログラム(program)
2. プログラミング言語
3. プログラミング言語 Pascal
4. なぜプログラミングを学ぶのか？
5. メッセージを表示するプログラム
6. 入力した内容を保存し、表示するプログラム
7. 2数の和を計算するプログラム
8. プログラムの意味
9. 実行の様子をたどってみよう
10. Delphi 統合環境の使い方の概要
11. 今日の練習問題

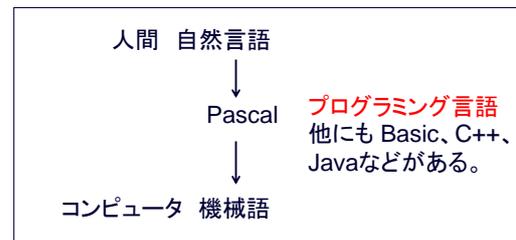
1. プログラム(program)

- どのようなことを行うのかを前もって書き記したもの
- 仕事の手順を指示する命令書



2. プログラミング言語

プログラムを書くための言葉



3. プログラミング言語 Pascal

- 情報処理教育用の世界標準の言語である。
- きれいな、分かりやすいプログラムが書ける。
- 英語のようなもの。
- N. Wirth(ビルト)が1970年に設計した。

名前の由来

Blaise Pascal(1623-62)

フランスの数学者・物理学者・哲学者

計算機プログラムとは？

- 計算機プログラムとは？
 - ある問題を解くための計算の手順(順序)書であり、その問題の解法の定義書である。

2000円の予算で、5人にアイスクリームを買う

■ 計算の要素

- 数値演算、
- 選択、
- 反復、
- 順序付け、
- 入出力、
- 記憶(変数)、
- 並びに、これらの組み合わせ

Ice代 := Iceの価格 × (1+0.05);

```

if Ice代 > 400円 then
  高すぎる！
else
  手頃な値段！
  
```

プログラムとアルゴリズム

- **アルゴリズム**: 実際の記述方法に拠らない解法の手順
- **プログラム**: アルゴリズムを、特定の記述形式(プログラミング言語)で書き表した物



Litereo

4. なぜプログラミングを学ぶのか?

- 人間の労力を省くため
 - 問題解決の方法を学び計算機に仕事(計算)をさせる。
 - 大規模計算(風力、弾道、圧力、熱量..)、変換(暗号化、翻訳..)
 - 検索(図書検索、Web検索..)、分類、通信
 - プログラミングに要する時間と、人間が自分自身で行う時間とのトレードオフを考える!
- 人間の思考過程や計算(機)の仕組みを理解するため
 - 人間は、物体や事象、問題を、どのように認識し、理解し、どう考えているのか? また、問題を解決するために、何をしているのか?
 - 計算機は、どのようにして、命令を実行しているのか?

Litereo

5. メッセージを表示するプログラム

```
program hello;
{$APPTYPE CONSOLE}
uses SysUtils;
begin
  writeln('Hello.')


← おまじない



← 本体


```

特殊記号

記号	読み	意味
;	セミコロン	文の区切り
:	コロン	名前と型名の区切りなど 例) var a, b : integer;
,	カンマ	記号の区切り
.	ピリオド	文の終り
'	シングルクォート	文字の指定
	空白	語の区切り

Litereo

6. 入力した内容を表示するプログラム

```
program Konnichiha;
{$APPTYPE CONSOLE}
uses SysUtils;
var name: string; // 文字列型
begin
  writeln('あなたのお名前は?');
  readln(name); {キーボード入力}
  writeln('こんにちは、', name, 'さん!');
```

← コメント (//から行の最後まで) (波括弧で囲まれた文字列) プログラムの実行には影響しない記述 プログラムを読む人間に対するメッセージ

← nameという名前の変数を使うと言う宣言をする

← 変数名(値を入れる箱)に名前を入力してもらう

← それ(変数名に入っている値)を画面に表示する

Litereo

7. 2数の和を計算するプログラム

```
program sum; ← プログラム開始宣言
{$APPTYPE CONSOLE}
uses SysUtils;
var a, b, c: integer; ← 変数宣言
begin
  write('Enter two integers '); ← 本体
  readln(a, b);
  c := a + b;
  writeln('sum = ', c);
  readln; ← プログラム終了時に画面が消えてしまうのを防ぐために、この1行を入れる。
end.
```

この例からパスカル・プログラムの一般的な形を理解せよ。

Litereo

8. プログラムの意味

```
var a, b, c: integer ← 変数宣言
a, b, cと名前が付いた3つの箱、メモ用紙を準備する。
-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 の整数が入る箱

readln(a, b) ← 入力文
キーボードからデータを読み込んで a, bの箱へ保存する。

c := a + b ← 代入文
変数a, bの中身を調べ、和を求めてcの箱に入れる。

writeln('sum = ', c) ← 出力文
メッセージと変数cの中身を画面に書け。
```

Litereo

9. 実行の様子をたどってみよう

```

...
begin
  write('Enter two integers ');
  readln(a, b);
  c := a + b;
  writeln('sum = ', c); readln
end.

```

実行時の画面表示	キーボードからの入力
Enter two integers	3 4 <input type="text"/>
sum = 7	

PASCALトレーサー

(<http://cl.is.kyushu-u.ac.jp/Literacy/pascal-tracer.html>)を試してみよう。



10. Delphi統合環境の使い方の概要

今後のプログラミングの手順を簡単に紹介する。

- (1) Delphi 統合環境の起動
- (2) アプリケーションの新規作成
作成するアプリケーションの種類を選択し、プログラムの入力の準備をする。
- (3) プログラムの入力・修正
プログラムに文法的に誤りがないかをチェックする。誤りがあれば(3)に戻って、誤り箇所を修正する。
- (4) プログラムのコンパイル
プログラムに文法的に誤りがないかをチェックする。誤りがあれば(3)に戻って、誤り箇所を修正する。
- (5) プログラムの実行
やっとプログラムが動く？
意図した動作と違う動きをする場合は、(3)に戻ってプログラムを修正する。
- (6) Delphi 統合環境の終了
普通のソフトウェアと同じように終了する。



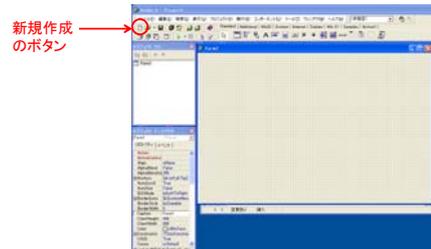
Delphi 統合環境の起動

- Delphi の統合環境はスタートメニューから起動する。
[プログラム]→[Borland Delphi 6]→[Delphi 6]をクリックすると起動する。

- Delphi で保存したファイルがある場合は、そのファイルのアイコンをダブルクリックすると起動する。
➢ この場合は、この後すぐに「プログラムの入力・修正」を行う。



- Delphi をスタートメニューから起動すると、下のように多くのウィンドウが開くが、これらはウィンドウ・アプリケーション作成用であるので当面使用しない。
- **新規作成のボタンをクリックする。**



アプリケーションの新規作成

- 新規作成ウィンドウ内の「新規作成」タブをクリックする。
- 表示されるアイコンの中の「コンソールアプリケーション」を選択する。
- **[OK]ボタンをクリックする。**



コンソールアプリケーション
グラフィカルなインタフェースを使用しないアプリケーションのことで、コンソールウィンドウ内で実行される。文字だけの入出力を行う。



プログラムの入力・修正

- エディタのウィンドウが開き、その中にプログラムの概要が書かれている。
- 残りを入力して、プログラムを完成させる。



- 入力した文字はカーソル位置に挿入される。
- 新しく行を作りたいときには、行の先頭にカーソルを移動させて、[Enter]キーを押す。
- 1行入力したら、行の終わりで[Enter]キーを押す。
- プログラムを入力しているときに Delphi が注釈を表示することがあるが、気にせずに入力する。もちろん、参考にしても良い。



プログラムの保存

- メニューバーの[ファイル]→[プロジェクトに名前を付けて保存]を選ぶ。
- ファイル名を入力して、[保存]ボタンをクリックする。



ファイルの種類は「Delphiプロジェクト」のままにしておく。

Litereo

プログラムの検査・実行

- メニューバーの[実行]→[実行]をクリックして、作成したプログラムを実行する。
 - 正しく書かれたプログラムは実行される。
 - 誤りがあれば、メッセージが表示される。
 - メッセージを頼りに、誤りの原因を探し、修正する。
 - 修正したら、もう一度実行してみる。



Litereo

Delphi 統合環境の終了

- 下の2通りのどちらかで統合環境を終了する。
 - メニューバーの[ファイル]→[終了]をクリックする。
 - メニューバーのあるウィンドウの右上にある[×]ボタンをクリックする。



終了ボタン

Litereo

11. 今日の練習問題

四則演算

和 +、差 -、積 *
 商 $\text{div } 5 \text{ div } 3 = 1$ (divide)
 余り $\text{mod } 5 \text{ mod } 3 = 2$ (modulo)

宿題

自分で計算したい式を3つ考えてくる。
 物理、数学、経済などの公式でよい。

例) 縦と横の長さから四角形の周囲の長さを求める。
 四角形の周囲の長さ: length
 縦: height、横: width
 $\text{readIn}(\text{height}, \text{width});$
 $\text{length} := 2 * (\text{height} + \text{width})$

Litereo