

1 - 0 . はじめに

今年一年，コンピュータを使ってプログラミングの学習をすることになりました。

また，マスコミなどでよく喧伝されているインターネットですが，もちろん，大学では自由に使える環境が整備されています。情報処理センターでも使えますし，図書館でも使えます。また，数学教室のコンピュータ室にも，用意されています。しかし，その使い方等を扱う授業というものはありません。そこで，応用数学の時間の中で，最低限度の使い方程度は，扱ってみることにしようと思っています。

コンピュータと付き合うというのは，いいことばかりではありません。私自身も，戸惑うこともよくありますが，みなさんもそうかもしれません。しかし，そういうトラブルとどう付き合い，どう解消していくかというのも，コンピュータと付き合い方でもあるので，前向きに明るく取り組んでいくことにしましょう。

また，このプリント自体，インターネット上の数学教室のホームページに掲載してありますが，授業の中で使いそうな資料を，このテキスト以外の場所に作成し，授業中に配布するようなこともときどきあると思います。ときどき，ホームページの方も覗いてみるようにしてください。

1 - 1 . 授業の目的・評価の方法

授業の基本的な目標は次の3点です。

- (1) プログラミングの基礎を習得する。
- (2) コンピュータを使って数学的実験を行い，数学の新しい側面を学習する。
- (3) コンピュータとの付き合い方を習得する。

「応用数学」の授業ですから，基本的な目標は(2)にあります。しかし，それを行えるようにするためには，(1)が不可欠です。しかし，(1)の学習の仕方には様々な方法があるのですが，(1)の学習をするための原動力として，数学的実験を主眼にして取り組んでいこうとしていると思っていただければいいでしょう。

評価は次の4種類の結果を元に行います。

- (1) 出席
- (2) 実技試験 (数回行う予定)
- (3) ノート (最終回に提出)
- (4) レポート (後期の最後の方では，各自がテーマを決め，独自のプログラムを作る)

なお，今年度末には，情報処理センターの機器更新があるため，実質的な作業は1月末までしかできません。(その時期になったら，また連絡すると思いますが。)

1 - 2 フロッピーの作成

まず、これから 1 年間使うフロッピーを配付します。次のようにラベルを貼ってください。

応用数学 I	木あるいは金
学籍番号	
氏名	
<div></div>	

出来上がり (ラベルの上下注意)

また、使用済のフロッピーにせよ、未使用のフロッピーにせよ、「フォーマット（初期化）」という作業が必要です。（授業中に説明します）

1 - 3 . 起動の仕方と終了の仕方

次の手順に従って、QBASICを起動してください。

(1) パソコン本体の電源を入れる。ディスプレイの電源は自動的に入る。

（なお、電源を切るときには、このスイッチは使わないので注意すること）

とりあえず、じっとまつ。この間に、コンピュータは「初期化」され、前回に操作された内容を消去する。逆に言えば、この後いろいろな作業をすることによって、コンピュータの状態が変化しても、次に起動するときに、「そのコンピュータ」に保存された内容はすべて消去されてしまう。データはフロッピー等に保存すること。

(2) IDを要求されたら、ディスプレイに貼ってあるシールの番号「v*****」を入力。

しばらく待つと、Windows95 が起動する。

(3) 画面の中に、「QBASIC」というアイコン（絵文字）がある。これをダブルクリックする。（そこにマウスを移動し 2 回続けてクリック（カチカチとやる）する。

(4) 画面が出てくるので、ESC キーを押す。

終了の方法は、次の通りです。

(1) Alt キーを押す。

(2) キーを押す。

(3) キーを数回押して、Exitに合わせる。

(4) Enterキーを押す。

⑤) 必要があれば、プログラムを保存する。

⑥) Windows95 の画面になったら、
「スタート」ボタンを押す。

そして、「Windows の終了」を押し、「コンピュータの電源を切れる状態にする」を選択する。

1 - 4 . Q B A S I C とは

この授業では、Q B A S I C という言語を使います。おそらく、今までこの言語を使った人はいないと思いますので、この言語について簡単に説明しておきましょう。

(1) B A S I C で出来ることはもちろんできる。

高校の教科書では、以前の B A S I C が採用されています。Q B A S I C は B A S I C を拡張した言語ですから、B A S I C で出来ることは、もちろん Q B A S I C でも可能です。

(2) プロシージャなど、B A S I C にはない現代的な言語仕様

B A S I C は高校の教科書で採用されているとはいえ、旧来の B A S I C は様々な点で、かなり時代遅れになってしまっている言語です。それに対して、Q B A S I C では、プロシージャなど、現代的な言語仕様を追加しています。大雑把に言えば、B A S I C の実質的な限界が数百行であるのに対して、Q B A S I C では数千行までいけると言ってもいいでしょう。

(3) 開発効率が高い

現代的なプログラミング言語と言えば、多くの人が C 言語あるいは C + + 言語を指摘するかもしれませんが、しかし、私は、みなさんが「初心者として接するための言語」としては、C / C + + が適しているとは思いません。その理由にはいろいろな意味がありますが、一言で言えば、「B A S I Cの方が開発効率が高い」ということです。つまり、やりたいことを実行するために必要な時間が少なくてすむということです。

(4) 関連言語が多い。BASIC はWindows 時代のユーザーのための標準言語でさえある。

このところ、パソコンはWindows 中心になりつつありますが、実は現在のWindows でソフトの開発環境はいくつかの方向に分かれつつあります。一つは専門的な開発者のための C / C + + であり、また、インターネット関連では Java であり、そしてもう一つは、ユーザーのための B A S I C です。Visual Basic for Windows (通称VB)、Visual Basic for Application (通称VBA)などは手軽にWindows プログラミングをするための一番手軽な言語として市民権を得ています。また、インターネット上でのスクリプトとしては、Visual BASIC Scriptもあります。

⑤) テキスト・資料について

実は、Q B A S I C というのは、日本では「販売」されていません。英語版の M S D O S に添付されてくる標準的な言語です。そのため、マニュアル等はないし、パソコン内で使えるオンラインヘルプもすべて英語です。

ですから、基本的には、授業内で配付するプリントを元に授業を進めていこうと思います。

日本では販売されていないといいましたが、Q B A S I C を拡張した Quick BASIC 4.5 は 98 版、F M R / T O W N S 版等は市販されています。若干の相違はありますが、非常に共通する部分が多いので、

- ・ Quick BASIC の参考書、特にリファレンスマニュアルに代わるような本を一冊購入するといいいでしょう。
- ・ 自宅に 98 あるいは FM-R/TOWNS がある人で、自宅でもプログラミングをしたい人は、Quick BASIC を購入する手もあります。
- ・ 自宅に PC/AT 互換機がある人は、MSDOS の中に QBASIC が含まれていますから、何も購入しなくても使えます。(Windows95 では購入の状態では含まれていませんが、Windows95 の CD-ROM の中に含まれています。)

1 - 5 . 最も基本的な Q B A S I C の使い方

Q B A S I C の使い方で最も基本的ことを挙げます。

.....

F 5	: 実行	(中断したときは、そこから開始)
Shift+F 5	: 実行	(中断したときは、最初から開始)
Ctrl +Pause	: 中断	(キーボードには Break と表示しています。)

.....

A l t キー : メニューを選択するためのキー
で選択

T A B	: メニューを表示しているときに、ブロックの移動
E S C	: 選択等をしているときに、作業中止
F 1	: オンラインヘルプ (カーソルのある部分のキーワードについて)
Shift+F 1	: オンラインヘルプ (一覧からの選択)

.....

F 2	: プロシージャ一覧表示 (少し高度)
F 6	: ウィンドウの変更 (少し高度)
Shift+F 6	: ウィンドウの変更 (戻る)

.....

マウスを使うこともできます。

また、簡単な文法的なチェックは、入力時に自動的に行ってくれます。

1 - 6 . まず使ってみよう (1) キーボードゲーム

キーボードの練習をすることにしましょう。フロッピーの中に、KEY-GAME .BASというプログラムがあります。これを読み込んで実行してみましょう。次のような手続きを経てください。

- (1) Alt キーを押す。
- (2) 下矢印 を押す。
- (3) Openを選択し、ENTER キーを押す。
- (4) TAB キーを押す。一度 を押す。そして、KEY-GAMEを選択する。
- (5) F5 キーを押すと、KEY-GAMEがスタートします。

このゲームは、コンピュータが選ぶアルファベットのキーを順番に押す時間の速さを競うものです。20のキーを押すのに必要な合計時間(秒) + ミスの数を競うわけです。

- (6) とにかく、何回もやってみましょう。まずは、合計20秒が目標です。
なるべくなら、ブラインドタッチでがんばると、かなり速くなると思います。我流は限界があります。
かなり頑張ると15秒程度にまではなるでしょう。限界は12秒あたりだと思います。
- (7) このプログラムの内容を理解したり、自分で組めるようになるのは、今日の目的ではありません。前期終了時期頃の内容と思えばいいでしょう。

1 - 7 . まず使ってみよう (2)

次のそれぞれのプログラムを入力してみましょう。何をしているプログラムでしょう。
また、そこから文法的なこととして、ということが分かるでしょう。

(1)

```
FOR i = 1 TO 9
  PRINT i
NEXT
```

(2)

```
FOR i = 1 TO 9
  PRINT i ,
NEXT
```

(3)

```
FOR i = 1 TO 9
  PRINT i ;
NEXT
```

(4)

```
CLS
FOR i = 1 TO 9
  FOR j = 1 TO 9
    PRINT i * j ;
  NEXT
  PRINT
NEXT
```

(5)

```
CLS
FOR i = 1 TO 9
  FOR j = 1 TO 9
    PRINT TAB (5*j); i * j ;
  NEXT
  PRINT
NEXT
```

次のプログラムを作ってみましょう。

(1) 2 の倍数を 1 0 0 個表示する。(2 ~ 2 0 0)

(2) 奇数を 1 0 0 個表示する。

(3) 2 乗の数を 1 0 0 個表示する。

(4) 2 乗の数を 1 0 0 個表示する。

(5) 1 ~ 1 0 について, それを x としたときに,
 $x, x^2, x^3, x^4, x^5, x^6, x^7$
 を表示する。

(6)

CLS

FOR i = 1 TO 9

FOR j = 1 TO 9

x\$ = LTRIM\$ (STR\$ (i * j));

PRINT TAB (5*j - LEN (x\$));

NEXT

PRINT

NEXT

は 1-6 の (5) を改良したプログラムだそうです。どういう点が改良してあるのでしょうか。

(参考:KEY-GAME.BAS)

```
DECLARE FUNCTION RealTime! ()
CLS
RANDOMIZE TIMER
dummy = RealTime
PRINT "Keyboard Trainer is Started."
FOR i = 1 TO 20
    a$ = CHR$ (((ASC ("Z ") - ASC ("A ")) * RND) + ASC ("A "))
    PRINT RIGHT$ ("          " + STR$ (i), 7); ": "; a$; " ";
    b$ = ""
    DO
        b$ = UCASE$ (INPUT$ (1))
        IF a$ <> b$ THEN
            BEEP
            miss = miss + 1
            PRINT b$;
        ELSE
            PRINT " ok! ";
            PRINT USING "## ##"; RealTime - LastTime;
            PRINT " sec."
            LastTime = RealTime
        END IF
    LOOP UNTIL a$ = b$
NEXT
PRINT "Your Time : "; RealTime;
PRINT "Your Miss : "; miss;
PRINT "Your Mark : "; RealTime + miss;
OPEN "Key-Game.His" FOR APPEND AS #1
WRITE #1, DATE$, TIME$, RealTime, miss
CLOSE #1
END

FUNCTION RealTime
    STATIC OldTime
    IF OldTime = 0 THEN OldTime = TIMER
    RealTime = TIMER - OldTime
END FUNCTION
```

(以 上)