

NO.1

C言語の基礎

執筆／アクア・ガーデン・ソフト

阿部 亘



コガク



講座のねらい	a
CD-ROMの使用方法	c
当講座を受講する前に	d
学習のねらい	1

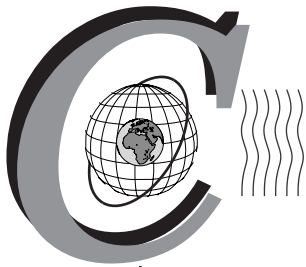
第1週 コンピュータとデータ 3

第1週の学習のポイント	3
1.1 コンピュータの中のできごと	4
1.1.1 コンピュータってなに?	4
1.1.2 キーボードから結果が画面に表示されるまで	6
1.2 データって何?	8
1.2.1 コンピュータの中で扱われるものとは	8
1.2.2 進数と進数変換	11
1.2.3 C言語で扱われるデータとは	15
1.3 C言語プログラム	20
第1週のまとめと練習問題	28

第2週 データの取扱いと計算 31

第2週の学習のポイント	31
2.1 データの取扱い	32
2.1.1 変数と定数	32
2.1.2 数値の特性	38
2.2 データの計算	44
2.2.1 各データ型の計算方法	44
2.3 データ型の変換方法	56
2.3.1 単純な代入による変換	56
2.3.2 キャストによる変換	56
2.3.3 データ変換を行う際の注意事項	57
第2週のまとめと練習問題	59

第3週 配列とアドレスとポインタ	61
第3週の学習のポイント	61
3.1 データの配列	62
3.1.1 配列の作成	62
3.2 データのアドレス	66
3.3 データのポインタ	69
第3週のまとめと練習問題	73
第4週 データの多次元配列とアドレス・ポインタの使用	75
第4週の学習のポイント	75
4.1 2次元以上の配列	76
4.2 アドレスとポインタの特別な使い方	79
4.2.1 ポインタ変数の設定	79
4.2.2 ポインタ変数が示しているデータの取得	80
4.2.3 ポインタの移動	81
4.2.4 ポインタの配列	83
第4週のまとめと練習問題	85
基礎用語	87
コーヒブレイク	92
関数リファレンス	96
参考・引用文献	98
練習問題の解答	99
索引	103



第1週

コンピュータとデータ

学習のポイント

プログラムを作るためには、それが動作する仕組みを知っておくことが重要です。

プログラムはデータをどう処理するか、どう加工するかという方法をコンピュータに命令するものです。

この週ではデータを中心に、コンピュータ、プログラム、データの相互関係について理解を深めていきます。また、コンピュータの基本である、ビットと各進数計算についても学習します。

週の最後には、C言語プログラムの作り方も学習しますので、少しでもプログラムに慣れていただきたいと思います。



1.1 コンピュータの中のできごと

1.1.1 コンピュータってなに？

私達は普段、何気ない生活の中でコンピュータを利用しています。それは、テレビ・エアコン・ステレオ、そして電卓やパソコンなどさまざまです。そして、それらの機器を制御しているのは、コンピュータの中で動作しているプログラムです。

図1.1のように、コンピュータの構成は大きく分けて、入力部、処理部、出力部と3つの構成要素から成り立っています。

入力部はキーボード・マウス・マイクやCDドライブ・フロッピーディスクドライブやハードディスクドライブなど、制御中・処理する元となるデータが生成される機器を指します。

処理部はパソコンなどコンピュータ本体で、文字通り、入力されたデータを制御・処理する部分です。実際に計算などを行う部分は、CPU（Central Processing Unit：中央処理装置）と呼ばれる数センチ角の板状の集積回路のかたまりです。また、データやプログラムなどの情報を記憶する装置をメモリと呼びます。

出力部は、モニター・プリンタ・スピーカー・各種ディスクドライブな

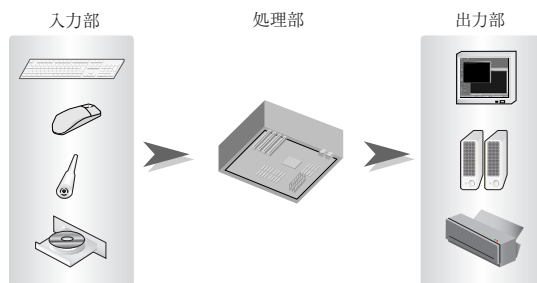


図 1.1 機器構成

ど、人や各種媒体などに対し、コンピュータで処理した結果を表現するものです。

このように説明すると初心者の方は難しいと感じられると思いますので、もう少し身近なもので、私達が良く利用する切符の自動販売機を例にしてみましょう。

切符を買うとき画面やスイッチで金額や行き先を指定し、お金を入れます。数秒後に切符と余ったお金がでてきます。この数秒間に接続されているコンピュータは、どのように切符を印刷するか、そして余るお金はいくらかを計算し、切符を印刷するプリンタに金額などの情報を、そして返却機に返却額などの情報を送ります。

これを先ほどの説明に合わせると、スイッチや硬貨投入部が入力部。接続されているコンピュータが制御部。そして、切符の印刷機や紙幣・硬貨の返却機が出力部になります。

私達の身のまわりにあるほかの機械でも同じ事がいえます。飲料水の自動販売機やコンビニのレジスタそして電卓なども。

このように、コンピュータは与えられた情報をプログラムに渡し、プログラムが処理した結果を他の出力機器に渡す機械です。つまり、プログラムなしにはコンピュータは何も動作することができないのです。

プログラムもコンピュータと同じような構成で作成されています。すなわち、データを受け取る部分、データを処理する部分、処理した結果を出力する部分の3構成が基本構成になります。プログラムを一度でも作ってみれば当たり前のことなのですが、プログラムを設計する際、この基本要素がしっかり頭に入っていないと、矛盾したプログラムができてしまいます。

また、各入出力機器やコンピュータ本体もプログラムによって制御されています。

では、次にコンピュータの動きを、キーボードで入力した文字が画面に表示されるまでの動作でみてみることにします。

1.1.2 キーボードから結果が画面に表示されるまで

私達がエディタなどで文章などを編集するとき、キーボードで押されたキーの内容がモニター上に表示されますが、どういう仕組みでこのようなことが起こるのでしょうか？

図1.2のように、キーボードの「A」というキーが押されると、コンピュータにどのキーがどう押されたかなどのキー情報が送られます。情報を受け取ったコンピュータのキーボード情報を解析・処理するプログラムは、エディタなどのアプリケーションに「A」が押されましたという情報を送ります。

アプリケーションは“「A」という文字を表示しなさい”という命令をディスプレイカードと呼ばれる、モニターを制御しているプログラムに出力します。するとそのプログラムは「A」という文字をモニター上に表示するというわけです（実際はもっと複雑ですが）。

このように、単にキーボードのキーと同じ文字を表示するだけでも、アプリケーション以外の複数のプログラムが介在しています。もし、これらのプログラムがなければ、アプリケーションを作るのは気の遠くなるほど大変な作業になるでしょう。これらのプログラムはOSや各制御カードを購入したときに、いっしょについてくるので、インストールするだけでプログラムを使うことができます。

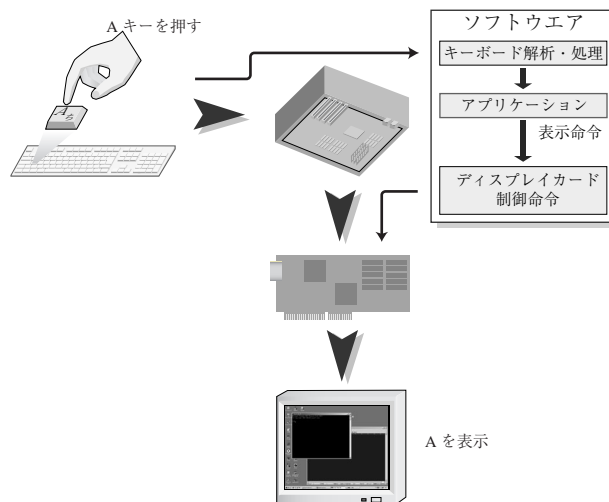


図 1.2 キー入力

私達プログラマはそれらのプログラムの使い方を知っているだけで、難なくそれを利用することができるのです。

以上の説明でコンピュータとプログラムの関係がわかってきたと思いますので、次に、実際に扱われているデータについて、学習していくことにします。