

5. 配列

今までの学習で、変数は

```
int      i;
```

の指定で 1 つの整数型データをしまう箱を用意した。

では 100 個の整数型のデータを使う場合はどうすればよいだろう。

例えば

```
int      a0,a1,a2,a3,a4,a5,a6,a7,a8,a9;
int      a10,a11,a12,a13,a14,a15,a16,a17,a18,a19;
int      a20,a21,a22,a23,a24,a25,a26,a27,a28,a29;
int      a30,a31,a32,a33,a34,a35,a36,a37,a38,a39;
.....
.....
int      a80,a81,a82,a83,a84,a85,a86,a87,a88,a89;
int      a90,a91,a92,a93,a94,a95,a96,a97,a98,a99;
```

と書かなければならない(紙の都合上省略しているが.....ではなく実際に書く)。これでは取り扱いが面倒である。これを楽に扱うことができる配列についてここでは学習する。

配列の宣言

`a0,a1,...,a99` の変数を宣言するのではなく、

```
int      a[100];
```

で、`a[0]` から `a[99]` までの 100 個の箱を用意できる。

配列の各要素の操作

配列の各要素を扱う場合には、

```
a0 ではなく a[0]
a5 ではなく a[5]
a99 ではなく、 a[99]
```

とする。ここで、`a[0],a[1],...,a[99]` はそれぞれ今まで学習した普通の変数と同じように使える。例えば、

```
result = n + a[10] * 23;
scanf("%d", &a[3]);      /* a[3] にキーボードから整数を代入する */
```

といった使い方ができる。

配列で便利なことは、

```
a[i*2+j+5]      (i と j は、 int i,j; で宣言されているものとする)
```

のように [] の中に具体的な数字そのものだけでなく、式や変数を書くことができることである。ただし、 [] の中には(計算して) 整数となる値だけで、`a[1.1]` や、`a[4.0/3]` などとすることはできない。[] の中の数値、変数、式などを配列 `a` の添字(インデックス)と呼ぶ。

例

```
int    a[100];
```

と宣言しただけでは、`a[0],a[1],.....,a[99]` の各変数の初期値は不定なので、各配列要素に 0 を代入する時は、宣言後

```
for(i=0; i<100; i++) {  
    a[i]=0;  
}
```

のようにする。

[練習 1] 10 個の整数値を順番に `a[0],a[1],...,a[9]` に読み込み、その順序で出力するプログラムを作りなさい。

[練習 2] 上の問題で、入力したのとは逆の順番で出力するようにしなさい。

[練習 3] [練習 1] で、奇数番目に入力した数だけを順に出力するようにしなさい。

[練習 4] $0 \leq i \leq 30$ (i は整数) において

$$a[i] = \begin{cases} 0, & i \text{ が偶数の時} \\ 1, & i \text{ が奇数の時} \end{cases}$$

となるようなプログラム (の断片) を作りなさい。

[練習 5] フィボナッチ数列を $\text{fib}[1] \sim \text{fib}[45]$ まで求めなさい。

$$\text{fib}[i] = \begin{cases} 1 & (i=1 \text{ の時}), \\ 1 & (i=2 \text{ の時}), \\ \text{fib}[i-1] + \text{fib}[i-2] & (\text{それ以外}) \end{cases}$$

[練習 6] -1 が入力されるまで整数を読み込み、入力したのとは逆の順番で出力するプログラムを作りなさい。 $(-1$ を入力終了とみなして、 -1 自体は出力しない)