

オブジェクト指向と ゲームプログラミング

基礎編 - 第12回 文字列

文字

C言語での文字は、1バイトの整数(文字コード)として扱われます。文字を格納する型はchar型です。char型の変数には、シングルクォーテーション「」でくくって文字を代入することができます。

```
char moji = 'A';
```

文字配列

C言語での文字列は、ダブルクォーテーション「」で囲まれた部分を文字列定数として扱います。この文字列定数そのものを、C言語では変数に代入することができません。C言語には文字列型という型が存在しないからです。しかし、これでは大変不便です。そこで、char型と配列を利用します。

"Tadashi"という文字列を文字配列に格納することを考えてみましょう。この文字列は、何文字あるでしょう。'T', 'a', 'd', 'a', 's', 'h', 'i'で7文字あります。しかし、C言語での文字列はその最後を意味する終了文字として、NULL文字('¥0'と表します)を入れることになっています。したがって、"Tadashi"を格納するのに必要な文字数は合計8文字となります。これを格納するための配列は、以下のように定義します。

```
char name[8];
```

この配列をchar型の配列、または文字配列と呼びます。文字配列には、文字列が何文字で構成されているかという情報はいっさい記憶しません。NULL文字が現れた時点で文字列の終了とみなしているのです。

文字列の初期化

以下のように、文字配列に"Tadashi"をセットすることを考えてみましょう。

T	a	d	a	s	h	i	¥0
[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]

char型の配列を文字で初期化するので、以下のように記述することができます。

```
char name1[8] = {'T', 'a', 'd', 'a', 's', 'h', 'i', '¥0'};
```

しかし、これでは面倒なので、文字列に限って以下のような形式で初期化することができます。

```
char name2[8] = "Tadashi";
```

また、配列の要素の数を指定しないで、初期化で指定された数だけメモリを確保することもできます。

```
char name3[] = {'T', 'a', 'd', 'a', 's', 'h', 'i', '¥0'};  
char name4[] = "Tadashi";
```

上記の4つの配列は、結果的にまったく同じデータに初期化されます。では、以下の2つの場合はどうなるでしょうか。

```
char name5[8] = {'A', 'n', 'd', 'o'};  
char name6[8] = "Ando";
```

この2つの場合は、先頭の4文字は「Ando」となり、残りの4文字はNULL文字に初期化されます。ただし、配列の大きさを省略して、

```
char name7[] = {'A', 'n', 'd', 'o'};
```

とすると、この配列は4文字分の大きさを持ち、先頭から'A', 'n', 'd', 'o'の文字で初期化されますが、NULL文字はないことに注意してください。NULL文字がないと、文字列の終わりがわからなくなってしまいます。試しに、上記のname7を表示してみると、5文字目以降に不定の文字が表示されるはずで、NULL文字が現れるまで、配列の先頭からメモリの内容を表示し続けてしまっているのです。

では、以下の初期化はどうなるでしょう。

```
char name8[7] = {'T', 'a', 'd', 'a', 's', 'h', 'i', '\0'};
char name9[7] = "Tadashi";
```

name8には、7文字分しか割り当ててないにもかかわらず、8文字の初期化を与えているのでコンパイルエラーになります。しかし、name9の初期化はコンパイルエラーになりません。文字列定数で初期化する場合は、「文字列定数にNULL文字が出現する」または「文字配列を埋め尽くす」のどちらかを満たすことで終了するという規則があるのです。この場合、name9には後者の規則が適用されるので、文字列"Tadashi"で配列が埋められてしまいます。その結果、文字列の終了を示すNULL文字のない文字配列ができてしまいます。

なお、文字列が代入できるのは初期化のときだけです。次のようなプログラムは文法上エラーになってしまいます。

```
char name[256];

name = {'T', 'a', 'd', 'a', 's', 'h', 'i', ' ', 'A', 'n', 'd', 'o', '\0'};
name = "Tadashi Ando";
```

練習問題

- 1 char型の変数cを宣言し、そこに'A'という文字を代入するプログラムを作成しましょう。
- 2 100文字格納できる文字配列strを宣言しましょう。
- 3 文字配列strを"汚迦茂斗 夜死鬼"という文字列で初期化するプログラムを作成しましょう。
- 4 文字配列strに格納されている文字列が何文字あるか数えるプログラムを作成しましょう。
- 5 100文字格納できる文字配列str2を宣言しましょう。
- 6 文字配列str2のすべての文字をNULL文字にするプログラムを作成しましょう。
- 7 文字配列str1の文字列を文字配列str2にコピーするプログラムを作成しましょう。
- 8 文字配列str2の文字列にあるすべての'0'を'0'に変更するプログラムを作成しましょう。
- 9 256文字格納できる文字配列str3を宣言しましょう。
- 10 文字配列str1の文字列の後ろに文字配列str2の文字列を連結し、文字配列str3に格納するプログラムを作成しましょう。

応用問題

- 1 26文字格納できる文字配列alphabetを作成し、先頭から順にa, b, c, ..., y, zを格納するプログラムを作成しましょう。
- 2 文字配列alphabetを表示しましょう。
- 3 指定された文字配列を指定した文字で埋める関数strfillを作成しましょう。