

1 unsigned char 型

unsigned char 型のデータの大きさは、1byte つまり 2 進数で 8 桁、16 進数で 2 桁の数である。次のプログラムは unsigned char、配列型のデータ、を扱う C 言語の仕様を説明するためのものである。

```
#include <stdio.h>
#define N 6
main() {
    unsigned char s[N] = {1,2,10,0xff};
    int i;
    unsigned char p;
    for (i=0; i<N; i++) {
        printf("s[%d] = %x\n",i,s[i]);
    }
    p = s[0]+s[3];
    printf("%d\n",p);
}
```

1. 配列の内容はプログラム例のように中カッコを用いて初期化できる。配列の長さより短くてもよい。
2. %x を用いると 16 進数で出力する。
3. unsigned int が mod 0x100000000 (2^{32}) で計算するのと同様に、unsigned char の大きさは 1 byte であるので mod 0x100 ($256 = 2^8$) で計算する。したがって p には 0 が代入される。

2 文字コードおよびテキストファイル

ファイルは byte の列である。テキストファイルは文字を文字コードで表現してファイルに格納している。ファイルからの 1 byte の読出し fgetc、ファイルへの 1byte の書き出し fputc。Asir ドリル参照。

3 BMP 画像ファイルの生成

画像ファイルも byte の列である。決められた画像ファイルの仕様に従う数列を生成してファイルに保存すれば画像を生成できる。

1. genpic.c, genpic2.c は単純な版。video 解説もあり。
2. genpic4.c は画像の大きさを変更できる版。genpic4.c を理解しこれを元にレポートを作成するといいい。

3. `dumpbmp.c` は画像ファイルのヘッダ部分を `dump` するプログラム.

4 WAV 音ファイルの生成

講義のページ 11 回を参照.

レポート 3, 提出 2015.1.19

講義のページ:

<http://www.math.kobe-u.ac.jp/HOME/2014/taka/keisan-1/ref.html>

- (a), (b) のうち一問以上を選んでプログラムを作成.
 - (a) 2 個の素数の積であるような数について, 素因数分解の計算時間と, GCD 計算の計算時間を比較しなさい. 横軸を桁数, 縦軸を時間としてグラフを描きなさい.
測定データの生成の仕方の例.

```
for (I=1; I<10; I++) {  
    P = pari(nextprime,10^I); Q = pari(nextprime,P+1);  
    R = pari(nextprime,Q+1);  
    N = P*Q; M = Q*R;  
    /*N の素因数分解を行う. GCD(N,M) を計算する. 時間をはかる.  
    素因数分解に時間がかかりすぎるときは GCD のみ時間を計る. */  
}
```
 - (b) 再帰呼び出しを用いてフラクタルを描くプログラムを作成しなさい.
- (c), (d) のうち一問以上を選んでプログラムを作成.
 - (c) BMP 形式の画像ファイルを C 言語で生成しなさい. サイズは 64×64 以下.
 - (d) WAV 形式の音ファイルを C 言語で生成しなさい. サイズは 5 秒以内.

プログラム, 画像または音は mail でも提出. プログラムの解説, 出力, グラフ等は A4 のレポートとして提出.