

7.5 おまけ

家に帰ってゴロ寝を決め込んでいる人には余計なお世話だろうけど、任意桁数 (←ちょっとウソ) の円周率を計算するコードである。

programming list [pivalue.cpp]

```
1: #include <iostream>
2: #include <math.h>
3:
4: void init(int *p, int atop, int array) {
5:     for(int i = 0; i < array-1; i++) {
6:         p[i] = 0;
7:     }
8:     p[array-1] = atop;
9: }
10:
11: void div(int *p, int d, int array) {
12:     for(int i = array-1; i > 0; i--) {
13:         p[i-1] += (p[i] % d) * 10000;
14:         p[i] = p[i] / d;
15:     }
16:     p[0] = p[0] / d;
17: }
18:
19: void add(int *p, int *q, int array) {
20:     for(int i = 0; i <= array-1; i++) {
21:         p[i+1] += (p[i] + q[i]) / 10000;
22:         p[i] = (p[i] + q[i]) % 10000;
23:     }
24: }
25:
26: void sub(int *p, int *q, int array) {
27:     for(int i = 0; i <= array-1; i++) {
28:         p[i+1] += -1 + (10000 + p[i] - q[i]) / 10000;
29:         p[i] = (10000 + p[i] - q[i]) % 10000;
30:     }
31: }
32:
33: void disp(int *p, int array) {
34:     std::cout << p[--array] << "." << std::endl;
35:     while(--array) {
36:         printf("%04d", p[array]);
37:     }
38:     std::cout << std::endl;
39: }
40:
41: int main(int argc, char * const argv[]) {
42:     int uSUP = (atoi(argv[1]) / log10( 5) + 1) / 2 + 1;
43:     int vSUP = (atoi(argv[1]) / log10(239) + 1) / 2 + 1;
```

```
44:     int ARR = (atoi(argv[1]) + 3) / 4 + 2;
45:     int p[ARR], s[ARR], t[ARR];
46:
47:     init(p, 0,    ARR);
48:
49:     init(s, 16*5, ARR);
50:     for(int n = 1; n <= uSUP; n++) {
51:         div(s, 5*5,    ARR);
52:         for(int i = 0; i < ARR; i++) {t[i] = s[i];}
53:         div(t, 2*n-1, ARR);
54:         if(n % 2 == 0) {
55:             sub(p, t, ARR);
56:         } else {
57:             add(p, t, ARR);
58:         }
59:     }
60:
61:     init(s, 4*239, ARR);
62:     for(int n = 1; n <= vSUP; n++) {
63:         div(s, 239*239, ARR);
64:         for(int i = 0; i < ARR; i++) {t[i] = s[i];}
65:         div(t, 2*n-1,    ARR);
66:         if(n % 2 == 0) {
67:             add(p, t, ARR);
68:         } else {
69:             sub(p, t, ARR);
70:         }
71:     }
72:
73:     disp(p, ARR);
74:
75:     return 0;
76: }
```

main 関数が `int main(int argc, char * const argv[])` と書いてあって戸惑うかもしれないね。これはプログラムを実行する際、引数（ひきすう）を取れるようにするためである。例えば、`./a.out 500` と書いて実行すると（小数点以下）500 桁分の円周率を表示する。（）内に書かれた `int argc, char * const argv[]` の意味、はネット等で調べればすぐ分かると思う。21 世紀はいい時代になったものだ。

TRY! 10 万桁程度の計算なら、おそらく数分以内に結果が表示されるだろう。プログラムには改良の余地がまだまだあるので、好きにしてくれたまえ。