



# 情報工学演習 I 演習課題 (C++演習3)

# 課題（1）

- ▶ 以下の条件を満たすプログラムを作成せよ
  - ▶ 以下の仕様を満たす、「Time」を表すクラスを持つ
    - ▶ privateのデータメンバとして、hour、min、secを表すものを持つ
    - ▶ 任意のhour、min、secをオブジェクトに渡すことができるメンバ関数を持つ
    - ▶ 現在オブジェクトに保存されているhour、min、secを受け取ることができるメンバ関数を持つ
    - ▶ 自分のオブジェクトに保存されているhour、min、secと、別のオブジェクトが持つhour、min、secを足すメンバ関数を持つ（このメンバ関数の引数はオブジェクトとする）
  - ▶ 上記のクラスのオブジェクトを使用して、2つの「Time」（hour、min、sec）を設定して、足し算して結果を表示する。具体的には、Time1を現在時刻とし、Time2を「3時35分40秒」とする
  - ▶ 例：obj1に現在時刻、obj2に「3時35分40秒」を保持したとき、`obj1.tasu(obj2);`のような関数で足し算する。
  - ▶ 注意：24時より大きな時間もそのまま扱う  
(例：20時+10時=30時、Not 6時)
  - ▶ 現在時刻は日本時間でなくとも良い

出力例：

```
time1: 16:25:39
time2: 3:35:40
time1 (time2 is added): 20:1:19
> |
```

## 課題 (2)

- ▶ 以下の仕様を満たすプログラムを作成し、オブジェクトの深いコピーが実現できていることを示す
  - ▶ 以下の仕様を満たすクラスを持つ
    - ▶ C++演習1 (Hello C++) で扱った、かけ算の九九を保持する配列をデータメンバとして持つ
    - ▶ コンストラクタでnewを使って配列のメモリを確保し、デストラクタでdeleteを使って破棄する
    - ▶ コピーコンストラクタを持ち、オブジェクトの深いコピーが実現できる
    - ▶ データメンバを桁を揃えて表示できるメンバ関数を持つ
  - ▶ かけ算の九九を計算し、上記のクラスのオブジェクトobj1に保持する。そして、別のオブジェクトobj2にコピー（深いコピー）し、obj2のメンバ関数を利用してかけ算の九九を表示する。

# 課題 (3)

- ▶ 亂数を使って円周率πを求めよ。
  - ▶ 要求仕様
    - ▶ 一様乱数を生成するクラスを持つ
      - 現在時刻（日本でなくともよい）を乱数のシードとする
    - ▶ 求めた円周率を表示する（小数点5桁まで）
    - ▶ 発生させる数を1000万としたときに、3.14に近い値が出る
  - ▶ 求め方
    - ▶ 2x2の正方形と直径2の円を考え、正方形内に一様乱数で点を生成する。発生させた点の数(trial)と、円の内側にできた点の数(inside)の比を取ることで円周率を求める。

出力例:

```
Input the number of trials: 10000000
trial = 10000000
inside = 7854859
A estimate of pi is 3.14194
> []
```

