# 世界はオブジェクトの海に浮かぶ

.NET Frameworkで楽しむオブジェクト指向

## 第13回 C++/CLIで使うライブラリ

επιστημη
えぴすてーめー

### 今月のお買い物

今月もアキバでお買い物。1GBのメモリを2枚とキーボードとワイヤレスマウス。メモリは前々から欲しかったんです。今まで512MBで我慢してたのですが、原稿書くときはVisual Studioとエディタと Acrobatと……あれやこれやを同時に立ち上げてアプリの切り替えにモタモタしてたのがウソのように軽快になりました。ちとばかし懐に響きますが、買ってよかった。キーボードは予定していたものです。普段使っているマシンは2台、ひとつはノートブックですがキータッチと配列が気に入らないので外付けのキーボードを繋いで使ってます。そいつをもうひとつ買いました。かな漢字変換やコントロールキーの位置が同じになってゴキゲンです。マウスはお手頃価格でワイヤレスのを半ば衝動買い。単三乾電池を押し込む分だけ今までより重くなりましたがケーブルがないので机が広く使えます。まずまずお気に入りの環境が揃ったかな。いささか散財しちゃったけど後悔はしてません。

さて、本日は東京タワーの根元にある機械振興会館でミーティング。ISOに提出されたC++/CLI言語仕様（ECMA-372）を吟味すべく、7名の“うるさい連中”が集まって会合を行ないました。いつもはメーリングリストでコメントを寄せ合っているのですけど、たまには顔合わせてやろーやって次第です。半年程度の検討期間であれやこれやと審議を重ね、C++/CLIのISO入りを許すか否か（あるいはここをこうすれば許すとか）、日本の統一見解をまとめる作業が始まったところです。

**レベル** >>> Level

❶ ❷ ❸ ❹ 5

**ツール** >>> Tool

- C#
- C/C++
- C++/CLI
- .NET Framework 2.0 SDK

**サンプル** >>> Sample

この記事で取り上げたソースコードおよびサンプルプログラムは、
**http://www.shoeisha.com/mag/windev/**
からダウンロード可能です。

### 何にでも使えるアルゴリズム集

前回は「C++/CLI－導入準備編－」と題してUnitTestFramework「NUnit」をVisual Studioに組み入れるってお話でした。今回はC++/CLIで使うライブラリのお話。

「なに寝ぼけたこと言ってんだ。C++/CLIなら.NET Frameworkがそのまま使えるじゃねぇか!?」とツッコミのひとつもカマしたくなるでしょうね。ごもっとも。.NET Frameworkではさまざまなクラスを準備万端整え

図1：リスト1実行結果

```
コマンド プロンプト
C:¥Object0605> list01.exe
3 (array)
3 (List)
3 (LinkedList)

C:¥Object0605>
```

てミナサマのお呼び出しを心からお待ち申し上げていらっしゃいますから、大抵のことは.NET Frameworkが提供するクラス／メソッドでできてしまいます。だけどもC++屋の僕にはしっくりこないところが少なからずあるんですわ。たとえばこんな例。

> 配列array<int>、可変長配列System::Collections::Generic::List<int>、そして双方向リストSystem::Collections::Generic::LinkedList<int>内に並んだint列の中から偶数を見つけ、最初の偶数が列の何番目に現われるかを調べよ。

C#で実装したのがリスト1（図1）。int[]から偶数を探し出すのにSystem.ArrayのstaticメソッドFindIndexを使うのに対し、List<int>ではメンバ関数FindIndexを使います。さらにLinkedList<int>にいたってはメソッドFindIndexの持ち合わせがないのでforeachでくるくる回しています。

C++/CLIでも.NET Frameworkを使う限りは似たり寄ったり（リスト2）。対してC++ではどうでしょう。標準C++ライブラリを使ったコードがリスト3です。いかがでしょ、カッコよくない？　数列を納めた容器が配列だろが可変長配列（vector）だろが双方向リスト（list）だろが、特定の条件を満たす要素を探したいならfind_ifを呼

リスト1：偶数は数列の何番目にあるか？（C#）

```
using System;
using System.Collections.Generic;

public class Program {
  // x は偶数か ?
  static bool IsEven(int x) {
    return x % 2 == 0;
  }

  public static void Main() {
    int[]              ia = { 1, 3, 5, 0, 2, 4 };
    List<int>          il = new List<int>(ia);
    LinkedList<int> ill = new LinkedList<int>(ia);
    Console.WriteLine("{0} (array)",
        Array.FindIndex(ia, new Predicate<int>(IsEven)));
    Console.WriteLine("{0} (List)",
        il.FindIndex(new Predicate<int>(IsEven)));
    int result = 0;
    foreach ( int x in ill ) {
      if ( IsEven(x) ) break;
      ++result;
    }
    Console.WriteLine("{0} (LinkedList)", result);
  }
}
```

リスト2：偶数は数列の何番目にあるか？（C++/CLI）

```
using namespace System;
using namespace System::Collections::Generic;

// x は偶数か ?
static bool IsEven(int x) {
  return x % 2 == 0;
}

int main() {
  array<int>^     ia = { 1, 3, 5, 0, 2, 4 };
  List<int>       il;
  System::Collections::Generic::LinkedList<int> ill;
  for each ( int x in ia ) {
    il.Add(x);
    ill.AddLast(x);
  }
  Console::WriteLine("{0} (array)",
      Array::FindIndex(ia, gcnew Predicate<int>(IsEven)));
  Console::WriteLine("{0} (List)",
      il.FindIndex(gcnew Predicate<int>(IsEven)));
  int result = 0;
  for each ( int x in ill ) {
    if ( IsEven(x) ) break;
    ++result;
  }
  Console::WriteLine("{0} (LinkedList)", result);
}
```