

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16回 ソースコードを読もう

ΕΠΙΣΤΗΜΗ
えびすてーめー

お腹が減った!

「おまえの血はギトギトだ」とお医者者に言われてしまいました。健康診断の血液検査で、中性脂肪がかなり高い値を示したらしい。「外見はそんなに太って見えないから内臓脂肪が溜まってんじゃないか」とも。摂取カロリーを抑え運動しろ（とりあえず歩け）とのお達しで、ここんとこ毎日ひもじい思いをしています。最初のひと月は順調

レベル >>> Level

1 2 3 4 5

言語 >>> Language

■ C#

ツール >>> Tool

■ Visual Studio 2005 Professional
■ Shared Source Common Language Infrastructure 2.0 Release

に体重を減らしてたのですが、ある日を境にびたっと減らなくなりました。早くも壁にぶつかったようです。身長から算出した標準体重までにはあと5kgほど身を削らにやなりません。毎日お昼休みに散歩して一日一万五千歩以上歩いているんですけど、もの本によると一万歩歩いて消費カロリーは300kcalちょっと、ポテチ一袋分にもならんらしい（とほほー）。人間のエネルギー変換効率の高さ（ひもじいと体はせっせと溜め込もうとするからなおさら）が恨めしいったらありやしません。スナック類およびソフトドリンクを身の周りから遠ざけ、空腹を茶で抑えつけながら原稿書いております。空腹は満腹以上にアタマの回転を鈍くするみたい。なかなか筆が進みません……。

コードを読もう!

2400bpsのびーひよろモデムでホス

トと繋いでいた頃から、連載ネタをあさるべく初心者Q&A系の掲示板をウロつくのが日課となっています。このテの掲示板に決まって投稿されるのが「オススメの本を教えてください」ってやつ。この相談に答えるのって難しいんですよ。まず質問者のレベルがわからないし、質問者の嗜好もはっきりしませんし。僕は「大きい本屋に丸一日こもり、自分の目で探してこい」と答えることにしています。とは言っても参考書の良し悪しが判断できるくらいなら初心者じゃなくなってるのかもしれないけど。

まず最初の一步を踏み出すのにかなり大きな壁を越えにやなりません。コンパイラのインストールさえズブの素人には難解なんでしょうしね。次の壁は「脱初心者」の壁でしょうか。文法と主だったライブラリ関数を習得し、初心者をターゲットにした教本にある練習問題はそつなく解ける。けれどもアプリケーションを書くとなるとどうしていいやらわからない。各

パーツ（部品）の使い方はわかるけど、パーツを組み合わせてマシンに仕立てることができない、とでも申しませうか。ノコギリ／カナヅチの使い方を知ってても犬小屋を作れるとは限らないし、ましてや木造二階建て家屋を造るのは至難のワザでしょう。脱初心者を目指すなら、もっとコードを読み、積極的にコードを盗むのが大事じゃないかと思えます。

僕はいろんな言語に手を染めてきましたが、文法が理解できる程度まで習得できたら、その言語で書かれたコードをプリントアウトし、鉛筆片手に読むことにしています。文法書や初心者向けの学習書が教えてくれない実装テクニックやコツを教えてくださいませんか。学習を目的として読むコードですから、それなりに綺麗なコードが望まれます。僕ももっぱらライブラリのソースを読むことにしています。その点ではJavaは勉強しやすかった。クラスライブラリのソースコードが丸々公開されていますからね。勉強になりましたね。.NET FrameworkはJava以上に強力なライブラリだし、ソースコードが公開されていたらすごく勉強になるのにね……と思っていたらありました。米国本家Microsoftのダウンロードページ、

<http://www.microsoft.com/downloads/>

の検索ボックスに「sscli」と入力して [Go] ボタンを押すと、.NET Framework 1.0と2.0のソースコード「Shared Source Common Language Infrastructure」が手に入ります。今回はこの.NET Framework 2.0のコード (Shared Source Common Language Infrastructure 2.0 Release) をほんの少し読んでみようかと思えます。

手に入れた.NET Framework 2.0のソースコードsscli20_20060311.tgzは、tar+gzipで圧縮された20MB程度のファイルですが、展開すると150MB程度に膨れ上がり、その中には12,000本以上のファイルが納められています。sscli20¥clr¥src¥bcl以下にコアランタイムmscorlib.dllのソース、System.dllなどその他のライブラリソースはsscli20¥fx¥src以下に納められているようです。

ちなみにこのソースコード一式からライブラリを生成

するにはC++コンパイラとperlが必要だそう。試しにやってみました。面白いことに適切な設定ののち全体をビルドすると、C++で書かれたC#コンパイラのソースからC#コンパイラcsc.exeが生成され、それをういてライブラリを作っています。

List<T>を読む

では最も基本的なコレクションクラス「System.Collections.Generic.List<T>」を読んでみましょう。ソースはsscli20¥clr¥src¥bcl¥system¥collections¥generic¥list.csです……千行以上ありますね。では主要な部分からぼちぼちと。なお、以降で紹介するソースは解説のためオリジナルから適宜抜粋し若干手を入れたものです。「本物」は上記Webサイトから入手し、直接参照してください。

List<T>は型Tである要素の可変長配列です。可変長とは、コレクションへの要素の追加に応じて内包する配列のサイズが勝手に大きくなってくれるもの。そのからくりをどうやって実現しているのか、ソースを追いかけてみます。

◎フィールド（メンバ変数）

```
public class List<T> :
    IList<T>, System.Collections.IList {

    private const int _defaultCapacity = 4;

    private T[] _items;
    private int _size;
    static T[] _emptyArray = new T[0];
```

_defaultCapacityはconst int、_emptyArrayはstaticなので、List<T>内のフィールドは実質T[] _itemsとint _sizeだけです。_sizeはおそらく_items内に納められた要素の数を示すのでしょう。ですが配列には要素数を返すプロパティLengthがありますから、わざわざ_sizeを用意するのは冗長に思えます。そのワケは要素の追加を行なうコードで明らかになります。