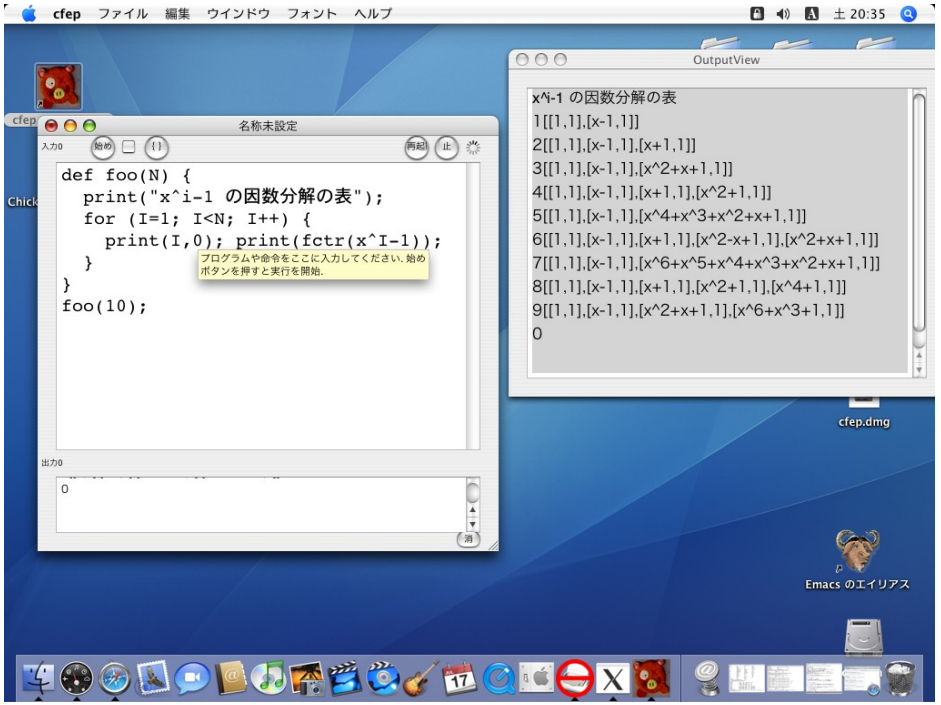
cfep/asir および texmacs インタフェースの内部構造



- 高山信毅（神戸大学）
- 2008-03-18
- Risa/Asir Conference 2008

cfep/asirとは

- cfep/asir : 2006年度から神戸大学の教育システムがすべて Mac に. Mac 用の asir gui
- 教養原論（高山）2006, 微分方程式と差分法 20名程度 http://fe.math.kobe-u.ac.jp/Movies/cm/2006-genron-nt.html
- 教養原論（野呂）2006, RSA暗号その他. 文字コード表. 50名程度
- 計算数学 I（高山）2006, 30名程度. http://fe.math.kobe-u.ac.jp/Movies/cm/2006-keisan-1-nt.html
- 教養原論（野呂）2007, RSA暗号その他 100名程度. http://www.math.kobe-u.ac.jp/~noro/g-07/index.html 復号するのが課題.
- 計算数学 I（野呂）2007, 30名程度.
- google で cfep/asir はたった6件. --> 神戸大学以外では利用実績なし.
- http://www.math.kobe-u.ac.jp/~taka/2005/cfep/pdf/next2.pdf 入門書

cfep/asir 超入門

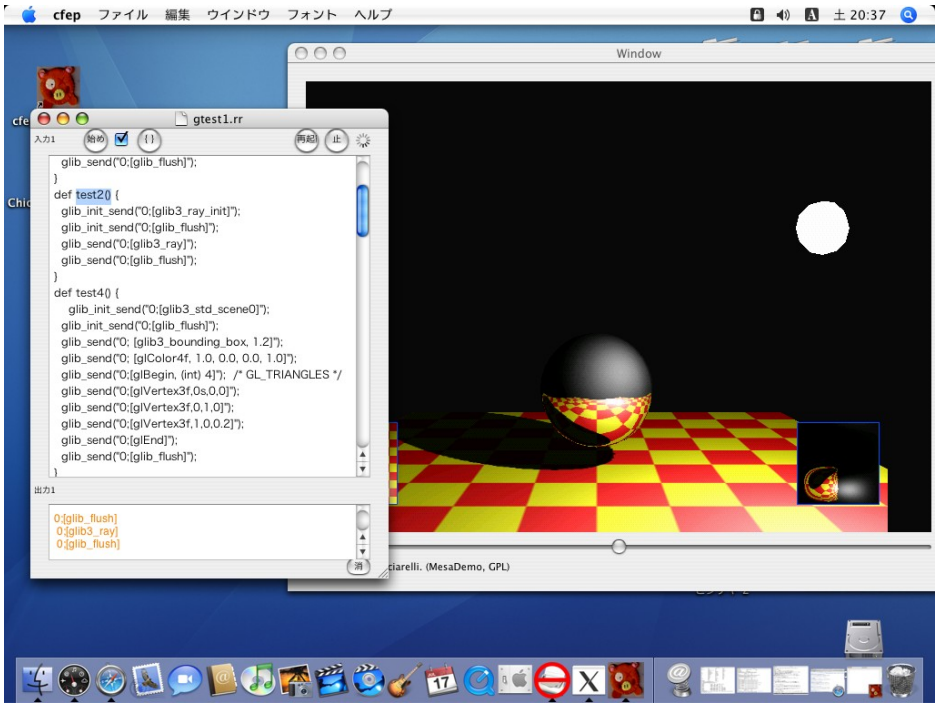
- http://www.math.kobe-u.ac.jp/~ta
  入門書

1.2 Cfep/Asir の起動法と電卓的な使い方

cfep のアイコン (いのぶた君)

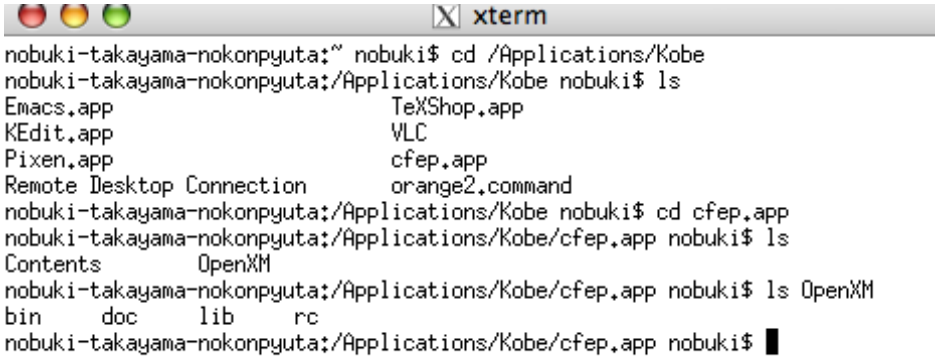
をダブルクリックすると図 1.1 のように cfep/asir が起動する. 以下 cfep/asi
図 1.1 の入力窓に計算したい式やプログラムを入力して “始め” ボタン

利用方法



- X11, xcode(cpp を asir が使うだけ）をインストールしておく.
- あとはいのぶた君をdrag&dropでインストールが終了
- 書いたものがそのまま実行される.
- 右は cfep で OpenGL を利用している例.
- くわしくはヘルプの入門文書を参照.

現在までの問題点

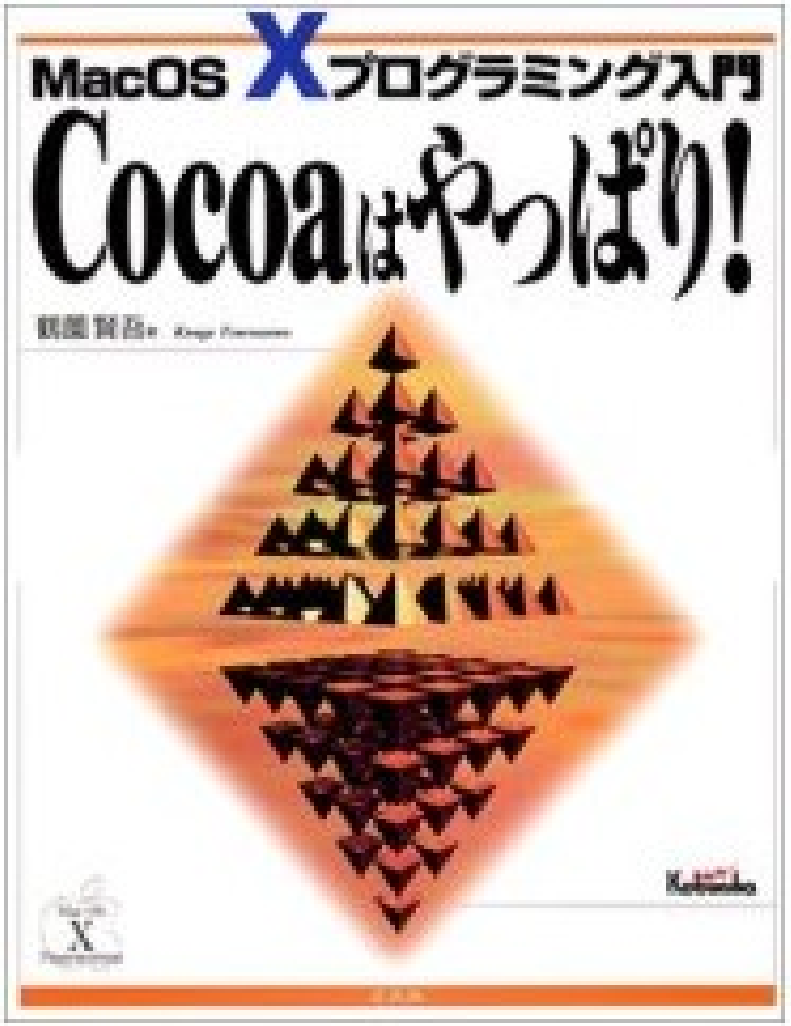


- 初心者向きにはおおむね順調.
- 配布版の asirはPPCのみ. Intel CPUで遅いので cfep.app/OpenXM/bin以下をIntel版にとりかえる必要あり.
- UTF8 をはずれた部分は control channel. print(asciitostr(0xf8)+asciitostr(0xf0)+asciitostr(0xf1) でトラブル. 以下の channel の部分を参照
- graphic 画面を印刷するコマンドがない ==> apple+shift+4 で代用.
- debugger がない.

内部構造1

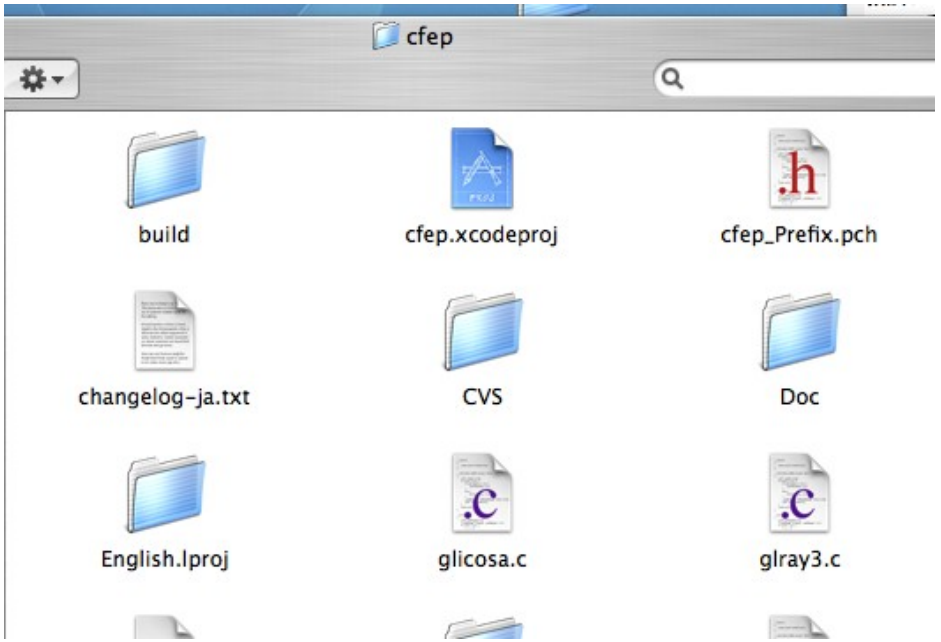
- CoCoA で書かれたユーザインタフェース部分 cfep + C で書かれた OpenXM server 群.　NSTask() でパイプでつなぐ.
- インタフェースは　xcode, Objective C で開発
- 教訓: CoCoA のプログラムで C の標準関数を混ぜては変なことがおきる.　動いてるように見えて，不可解なエラーが.. Java をつかってみたりするも不可解なエラーが... あきらめかけて，結局上の内部構造に.

内部構造2



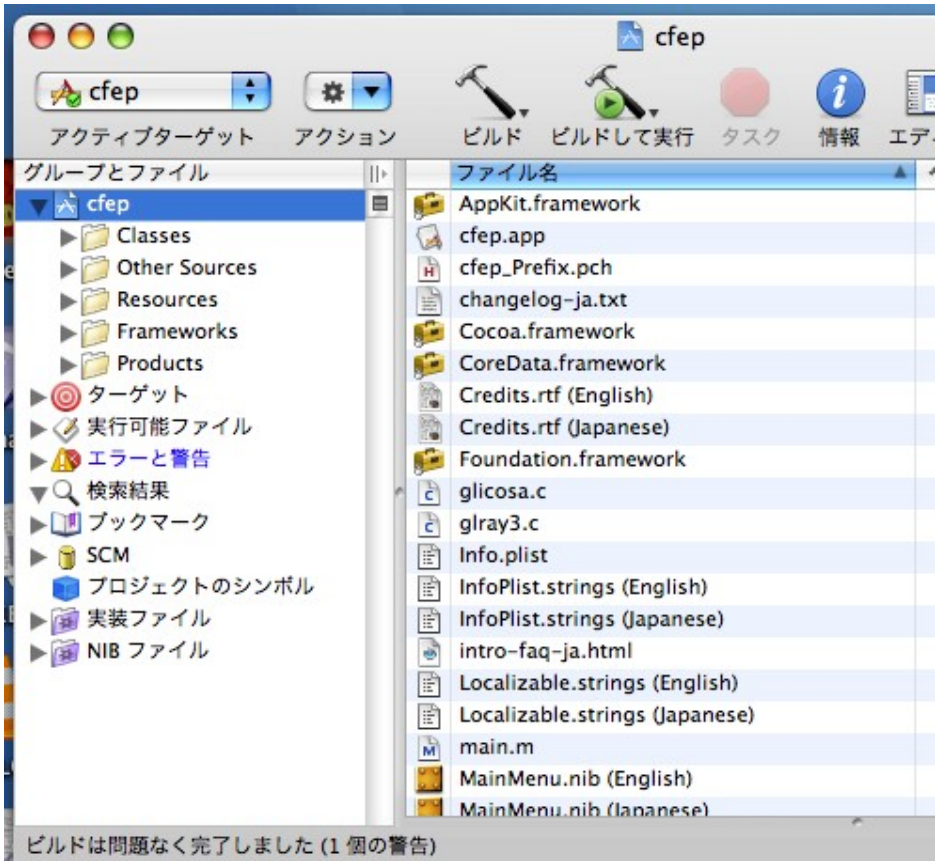
- デザインパターンと object　指向 MVC モデル（Model, View, Controller）
- ユーザインタフェースで自己主張（新しい考えの導入）は一切しない.
- テンプレートとした実例 /Developer/Examples/AppKit/TextEdit http://developer.apple.com/jp/do
- ソースの解読には NSLog(@"count=%d¥n",count); NSLog (@"obj=%@¥n",myobj);
- http://www.cocoabuilder.com/

Rebuild1



- 以下 cd OpenXM/src/cfep としたとして説明.
- package/readme-ja.txt にしたがい OpenXM を build/debug の下へ symbolic link.
- cfep.xcodeproj を xcode で開く.

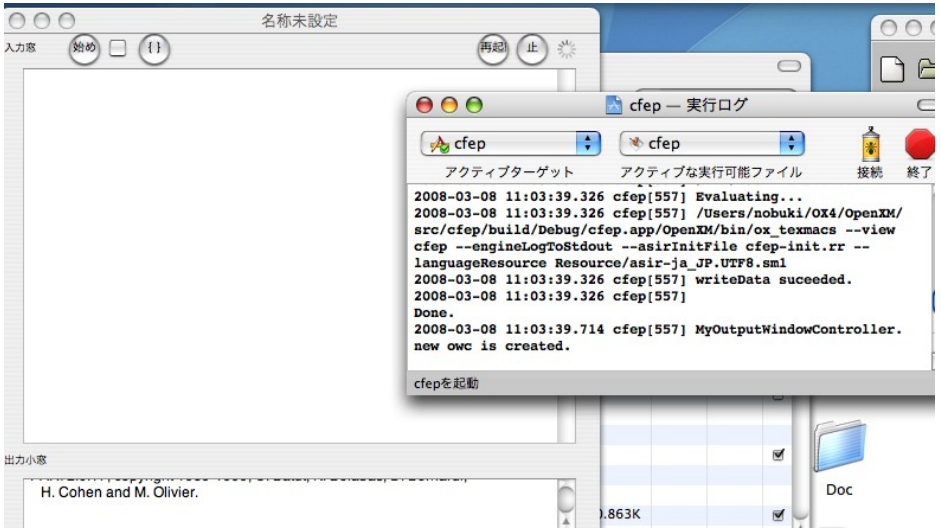
Rebuild2



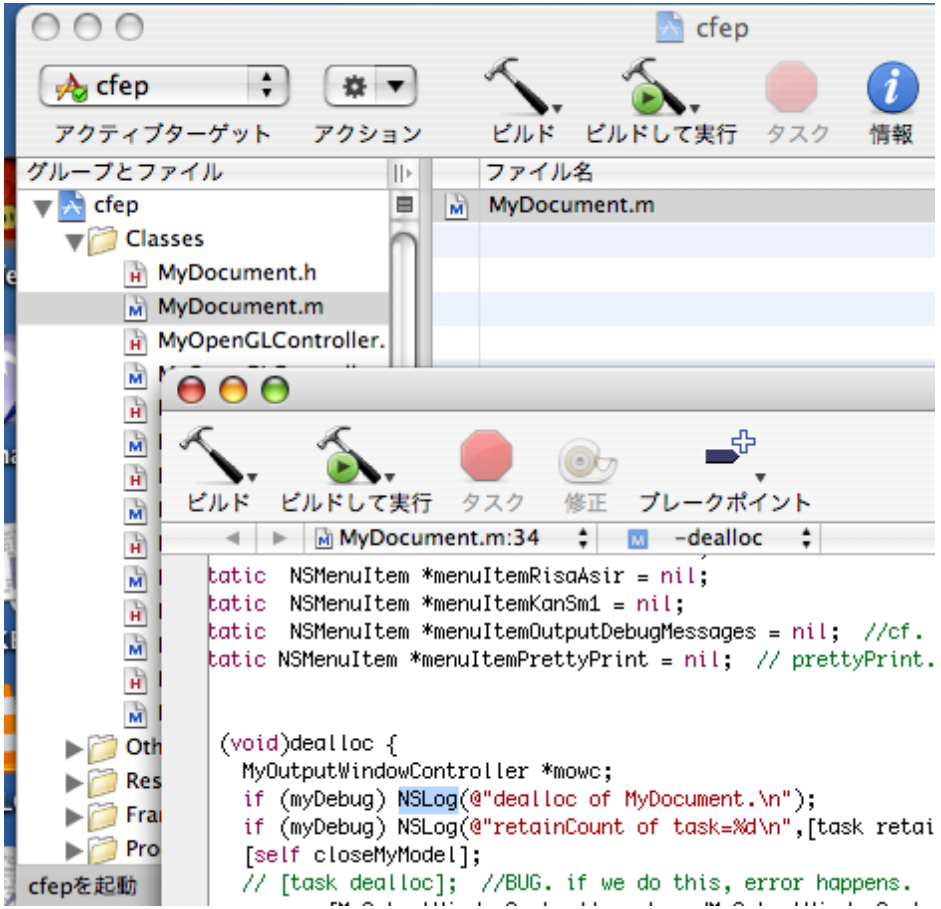
- ビルドして実行をクリック

Rebuild3

- NSLog(@”count=%d¥n”,count);
  NSLog (@”obj=%@¥n”,myobj);



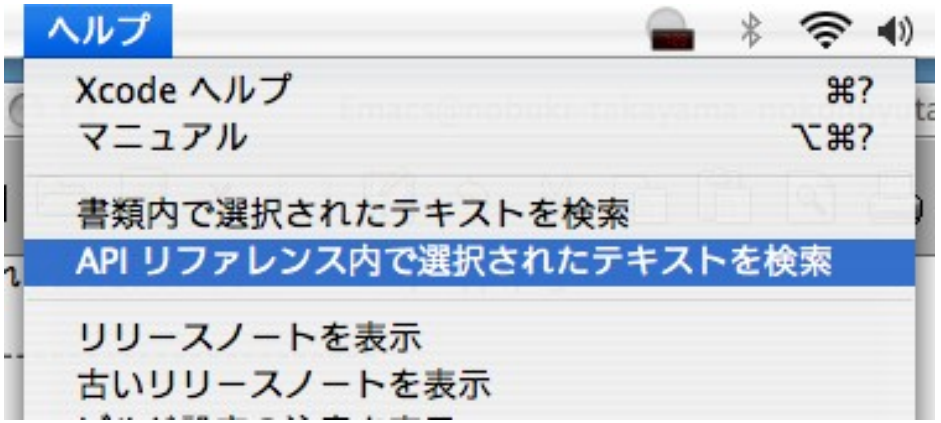
Rebuild4



- APIのヘルプの閲覧

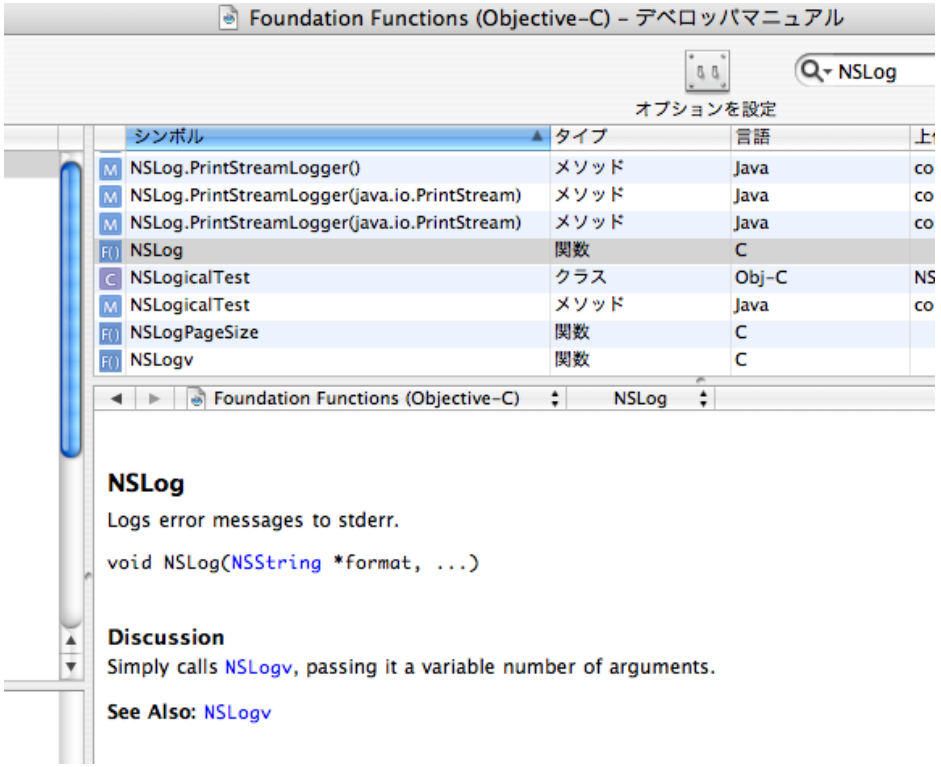
Rebuild5

- APIヘルプの閲覧



Rebuild6

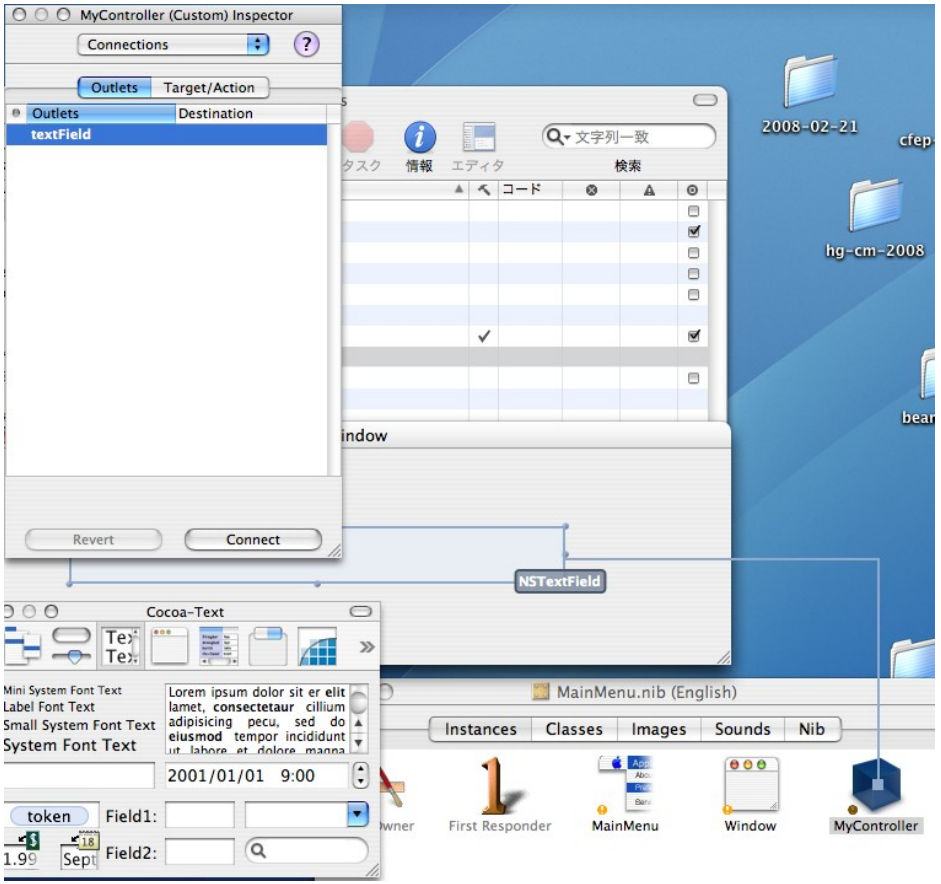
- 表示される解説



ソースコードの構成

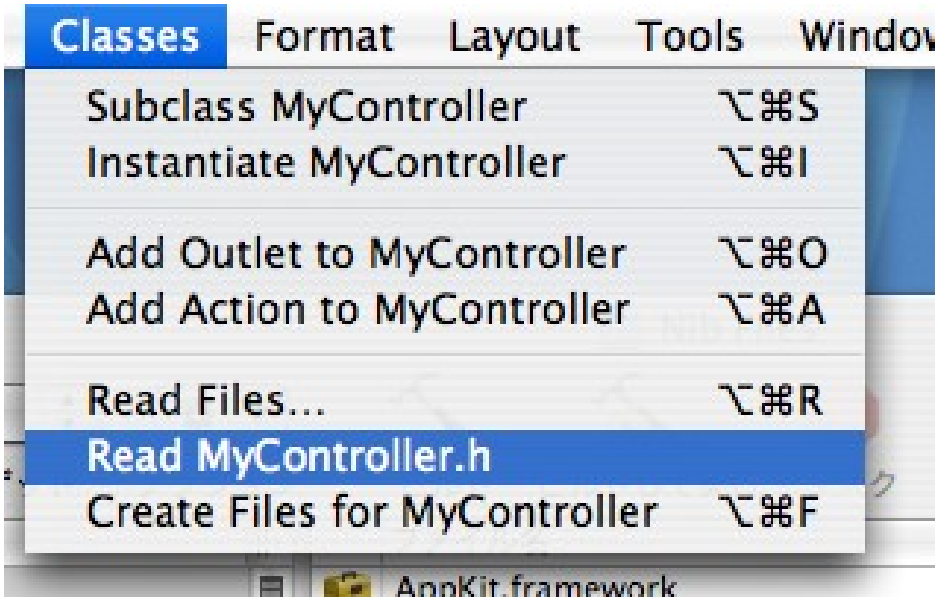
- MyDocument.m　Model （うしろに ox_texmacs が控えている．NSTask method で呼び出す.）これが中心.
- MyOutputWindowController.m Controller の一つ．OutputWindow 用
- Japanese.lproj/MyDocument.nib　View（interface builder で自動生成）
- Japanese.lproj/MainMenu.nib
- English.lproj/MyOutputWinodw.nib View（interface builder で自動生成）
- English.lproj/MyOutputWinodw.nib/classes.nib をみると，対応が書いてある.
- http://fe.math.kobe-u.ac.jp/Movies/cm/2006-03-00-devel-cfep-1.html

わき道:Interface builder



- CoCoA 入門の例題より
- outlet の接続 (ctrl-drag)

わき道:Interface builder



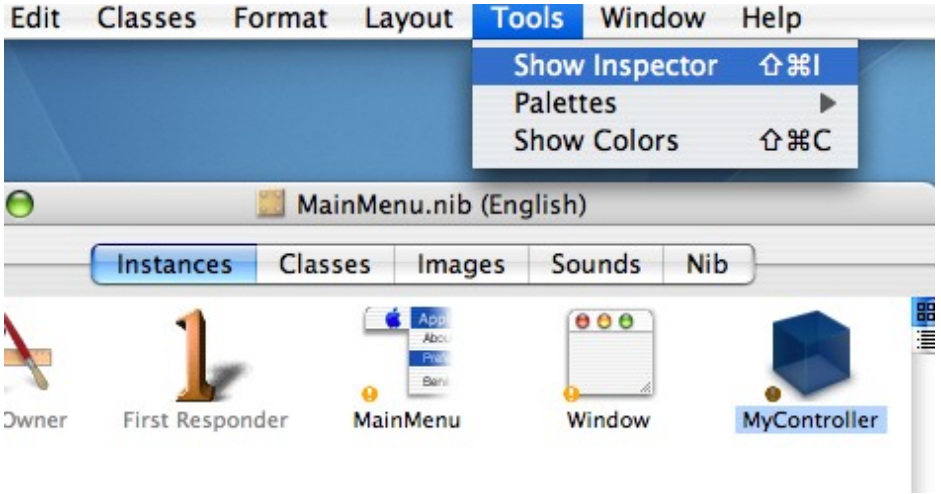
- 逆向きも可能.
- MyController.h を直接編集して outlet を追加. Interface builder へ反映させる.

わき道:Interface builder

```
@interface MyController : NSObject
{
    IBOutlet id textField;
    IBOutlet id textField2;
}
@end
```

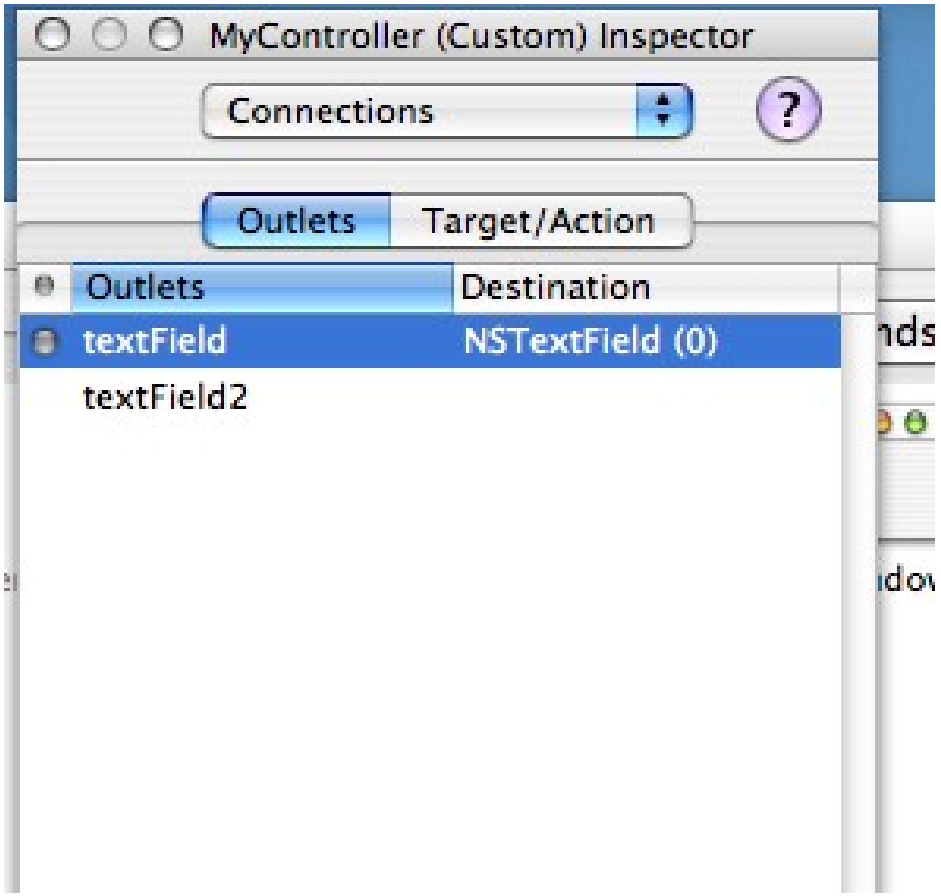
- id textField　を NSTextField *textField に変更.
- これらは object MyController のインスタンス変数となる.
- これらの変数(object)にメッセージを送るとwindowに反映される.

わき道:Interface builder



- Inspector を起動するとどのような変数が window のどの部品と対応しているかがわかる.

わき道:Interface builder



- double click すると図示される.

わき道:Interface builder

- awakeFromNib　のプロトタイプ宣言.

```
/* MyController */

#import <Cocoa/Cocoa.h>

@interface MyController : NSObject
{
    IBOutlet NSTextField *textField;
    IBOutlet id textField2;
}
- (void) awakeFromNib;
@end
```

わき道:Interface builder

```
#import "MyController.h"

@implementation MyController
- (void) awakeFromNib
{
  [textField setStringValue: [NSCalendarDate date]];
}
@end
```

- インスタンスmethod awakefromNibの実体.
- [object メッセージ: 引数１ キー１ : 引数２ ...] なる形式.

ソースコードの解説メモビデオ

- http://fe.math.kobe-u.ac.jp/Movies/cm/2006-03-00-devel-cfep-1.html
- xcode の使いかた.
- objective C の使い方.
- release 版の作り方.
- OpenGL の新しいコマンドを加える例.
- 新しい error メッセージを加える例.
- その他注意事項.

チャンネルの仕組み

MyDocument.m の instance method

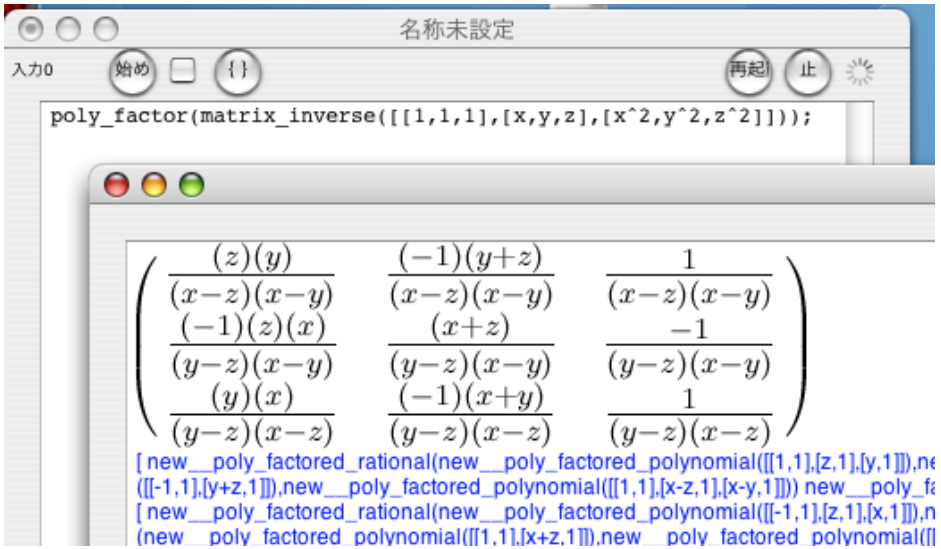
```
 -(void) readInboundData: (NSNotification*)aNotification
/*  1 openGL,  2 openGLInit, 10 pngAction (TeX の画像) */
       if ((c >> 5) == UTF8_2) { u0=c ; state=1; }
       else if ((c >> 4) == UTF8_3) { u0 =c ; state = 2; }
       else if ((c >> 2) == MYDECODER) { u0=c; state = 4; }
   /* UTF8_2 == 0x6    110  utf8 2 byte data の header.
      UTF8_3 == 0x5    1110 utf8 3 byte data の header.
     111110 channel data の header. (3 bytes で 1 byte)  */
```

チャンネルの仕組み2

OpenXM/src/cfep/Samples/simple-gl-1.rr

```
N=length(strtoascii(S))+1;
C=t_encode("{1<"+rtostr(N)+" "+S+" >}");
ctrl("hex",1);
output(); ctrl("hex",0);
 print(C); output();
```

チャンネルのしくみ3



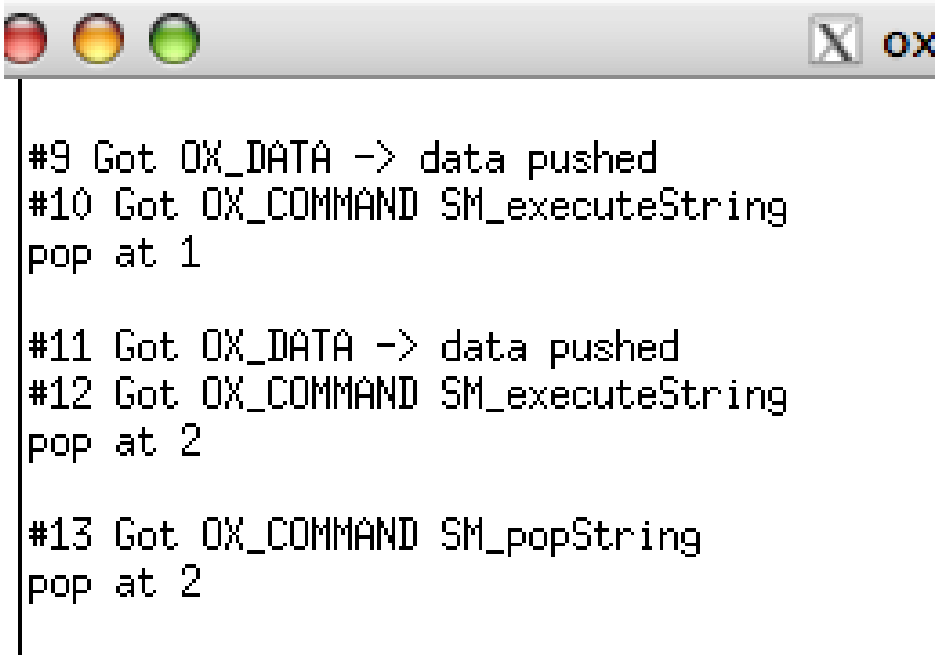
- 例: チャンネル１０に dvipng で生成したデータを送る.

エラーメッセージはどのようにだしてるの?

```
エラー: この代入はできません.
原因例: X=1 はできるが x=1 はできない. 大文
エラー行: 4
エラー行: 2
エラー行: 2
エラー行: 2
エラー行: 2
```

- def foo(N) { if (N<1) { x=N; return x; } return N*foo(N-1);}
- foo(3);
- error([41,4294967295,eval : invalid assignment,[asir_where,[[toplevel,5],[string,foo,3],[string,foo,3],[string,foo,3],[string,foo,2]]]])
- 日本語メッセージについては OpenXM/src/kan96xx/Doc/Resource/asir-ja_JP.UTF8.sm1

asir の print 文をどのように出力しているの? ox_asir の初期化



- OpenXM/src/asir-contrib/packages/src/cfep-init.rr
- ctrl("debug_window",0);
- ctrl("double_output",1);
- flush(NULL);
- ox_texmacs.c
- ctrl("message",0); push pop のメッセージを出力しない.

asir の print 文をどのように出力しているの? ox_asir の初期化2

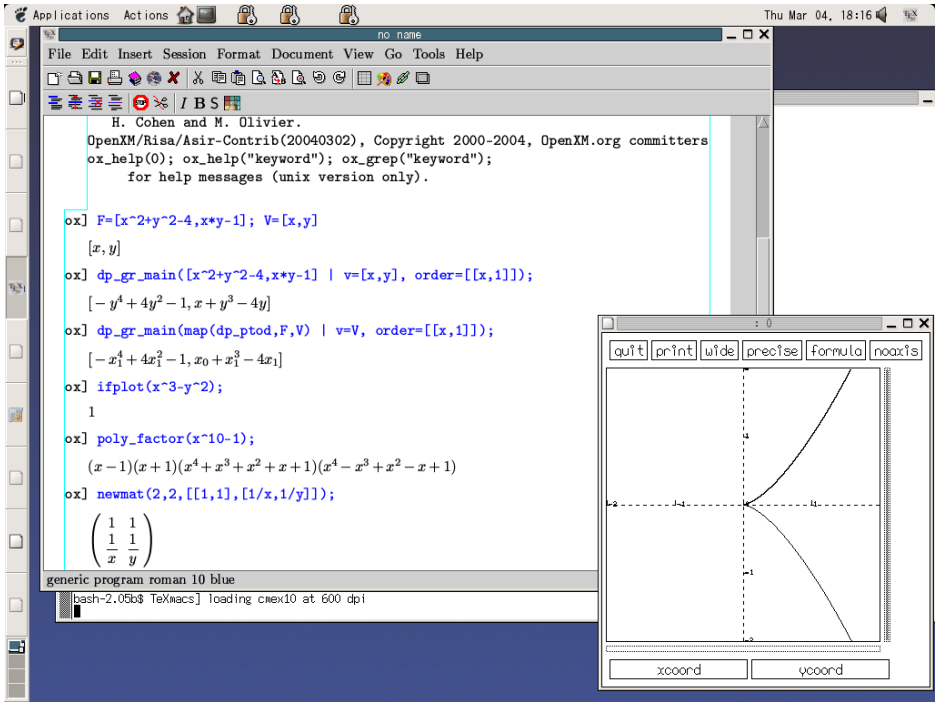
```
OpenXM/Risa/Asir-Contrib(20040302), Copyright
rs
ox_help(0); ox_help("keyword"); ox_grep("keywo
     for help messages (unix version only).
#14 Got OX_DATA -> data pushed
#15 Got OX_COMMAND SM_executeString
pop at 2

#16 Got OX_COMMAND SM_popCMO
pop at 2

#17 Got OX_DATA -> data pushed
#18 Got OX_COMMAND SM_executeString
pop at 2
---------- Messages from asir --------------
</S></S>print("Hello");
1+2;
^E
Hello
<S type=verbatim><S type=verbatim>3</S></S>
```

- OpenXM/src/kxx/ox_texmacs.c
- ox_texmacs --view cfep --engineLogToStdout
- OpenXM/src/kan96xx/Doc/ox.sm1 Xm_engineLogToStdout
- OpenXM/src/kxx/ox100start.c EngineLogToStdout
- ox_texmacs --view debug --engineLogToStdout

TeXmacs,cfep --> ox_texmacs-->ox servers



- ox_texmacs から OpenXM-RFC 100, 103 プロトコルを介して ox_asir サーバ.
- DATA_BEGIN 2
- DATA_END 5
- verbatim:
- latex:
- TeXmacs manual. Part A User Guide.
- Chapter 9. Using GNU TeXmacs as an interface

ox_texmacs.c

```
  while (1) {
    if (SETJMP(EnvOfStackMachine)) {
      /* 中断 (ctrl-C) の時の処理 */  irt=1;
    } else {  }
    if (!irt) {
     printf("%s",Data_end[View]); fflush(stdout);
    }
    irt=0;
    s=readString(stdin, "if (1) { ", " ; }else{ }");
    if (s == NULL) { irt = 1; continue; }
    printf("%s",Data_begin_v[View]);
    /* ox サーバで入力を評価 */
    KSexecuteString(" ox.engine oxclearstack ");
    KSexecuteString(" ox.engine ");
    ob = KpoString(s); KSpush(ob);
    KSexecuteString(" oxsubmit ");
    KSexecuteString(" ox.engine oxgeterrors ");
    ob = KSpop();
    if (ob.tag == Sarray) { /*エラーがあるときの処理*/ continue; }
    KSexecuteString(" ox.engine oxpopstring ");
    r = KSpopString(); printv(r);
  }
```

cvsweb を見るなら　2006年1月—3月ごろ.

http://www.math.sci.kobe-u.ac.jp/cgi/cvsweb.cgi/

kan/sm1 の設計思想.

C のライブラリ.
ライブラリを安全にコントロールするための小さい言語(sm1).
(1991, 1994)

ox_texmacs との関係

kanlib.a が ox_texmacs.c にリンクされる.

主なファイル一覧

OpenXM/src/kan96xx/Doc/changelog-ja.tex

OpenXM/src/kan96xx/Kan/stackm.h データ型
OpenXM/src/kan96xx/Kan/scanner*.c PostScript風インタプリタ.
OpenXM/src/kan96xx/Kan/kanExport*.c operator の処理.
OpenXM/src/kan96xx/plugin 雑務. ネットワーク関連を含む.

OpenXM/src/kan96xx/Kan/parser*.c 多項式のパーサ.
OpenXM/src/kan96xx/Kan/poly*.c 多項式の演算.
OpenXM/src/kan96xx/Kan/red*.c, ecart.c 割り算.
OpenXM/src/kan96xx/Kan/gb*.c Grobner basis

kan/sm1 ソース解読のヒント

errorPacket (body) dc 3 get　がリスト (キーワード, 値) となる. 場所 (where) や理由 (reason), 処理系によっては, line や parse error の場所. 関連事項: misc-2005/A1/cfep. oxclearstack.
ox_texmacs で tunnel channel 0 へ cfep 用のエラー命令を送る. (outputStringToTunnel())

```
ox_texmacs --view debug
!sm1;^E
1 shell ^E
```

ソースの変更.

1. OpenXM/src/kan96xx/Kan/stackmachine.c 1.34
2. OpenXM/src/kan96xx/Doc/ox.sm1 1.48
3. OpenXM/src/kxx/sm1stackmachine.c 1.6
4. OpenXM/src/kxx/ox_texmacs.c 1.27
5. OpenXM/doc/OpenXM-specs/OX-RFC-103.oxw 1.6

- OpenXM/src/kan96xx/Doc/changelog-ja.tex
- object, タグがついてる.
- printObject() 関数で表示.
- まとめ. 詳しくはスライドから参照したビデオ資料(commit video) および cvsweb.