

# プログラミング演習B ML編 第7回

2009/6/9 (コミ)

2009/6/10 (情報・知能)

住井

[http://www.kb.ecei.tohoku.ac.jp/  
~sumii/class/proenb2009/ml7/](http://www.kb.ecei.tohoku.ac.jp/~sumii/class/proenb2009/ml7/)

# 今日のポイント

1. ライブラリ（モジュール）を利用したアプリケーションプログラミング

# レポートについて

## 電気・情報系内のマシンから

<http://130.34.188.208/> (情報・知能)

<http://130.34.188.209/> (コミ)

にアクセスし、画面にしたがって提出せよ。

締め切りは**二週間後厳守** (ただし課題6.3のみ8月7日)。

- 「プログラム」のテキストボックスがある課題では、プログラムとしてsmlに**入力**した文字列のみを**過不足なく正確に**コピー&ペーストして提出せよ。  
(smlの**出力**は「プログラム」ではなく考察に含めて書くこと。)
- プログラムの課題でも必ず考察を書くこと。
- 提出したレポートやプログラムの実行結果は「提出状況」から確認できる。
  - 質問はm1-enshu@kb.ecei.tohoku.ac.jpにメールせよ。
  - レポートの不正は試験の不正と同様に処置する。

# モジュールとライブラリ

- CやJavaと同様に、MLにもあらかじめ用意されている関数や値・型の集まり（ライブラリ）がある。
- MLのライブラリは**モジュール**ないし**ストラクチャ**という単位に分割されており、

**モジュールの名前・関数などの名前**

のような形で用いることができる。

# Standard MLおよびStandard ML of New Jerseyのライブラリ

## マニュアルのコピー

[http://www.kb.ecei.tohoku.ac.jp/  
~sumii/class/proenb2009/library/](http://www.kb.ecei.tohoku.ac.jp/~sumii/class/proenb2009/library/)

- 例：Mathモジュールについては  
SML → SML Basis Manual Pages →  
The MATH signatureと辿れば良い
  - "Signature"：モジュール（ストラクチャ）  
のインターフェースのこと

# 例題：K教授の算数トレーニング

次のようなプログラムを書け。

1. 1桁の非負整数 $x, y$ をランダムに作る。
2. 画面に「 $x + y = ?$ 」と出力する。  
ただし $x$ と $y$ は実際の数字でおきかえる。
3. キーボードから整数を入力する。
4. 入力された整数が $x + y$ と等しければ  
Correct、等しくなければWrongと  
画面に出力する。
5. 1.に戻る。

# 解答例

<http://www.kb.ecei.tohoku.ac.jp/~sumii/class/proenb2009/training.sml>

- **use "ファイル名"**で  
ファイルからプログラムを読み込める
- **(式<sub>1</sub>;式<sub>2</sub>;...;式<sub>n</sub>)**は、  
まず式<sub>1</sub>, 式<sub>2</sub>, ..., 式<sub>n-1</sub>を評価し、  
それらの値を無視して、  
それから式<sub>n</sub>を評価する、という構文

# 課題 7.1

- training.smlを改造し、問題を10回出題したら、何問正解だったか表示して終了するようにせよ。

# 課題 7.2

The Standard ML Basis Libraryの  
"Manual Pages"から一つのstructureを選び、

- それは何のためのライブラリで、どのような関数や変数・型を含むか、10行程度で述べよ。
- そのライブラリを用いたプログラム例を作れ（必要最小限で良い）。
  - Math以外のモジュールを選ぶこと。
  - 選んだモジュールの単純さ・複雑さによって評価が変わることもある。

# 課題 7.3 (optional)

- Standard ML または Objective Caml で、自分にとって有用な (= 自分で利用するような) プログラムを何か書け。