

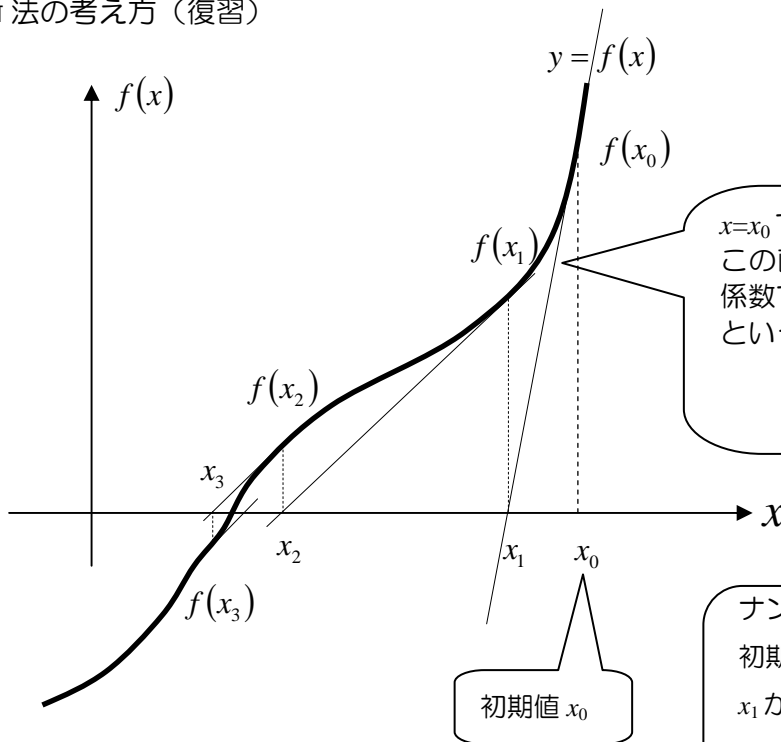
今日からステップアップです。アプリケーションを作ってみましょう。

残りの週は NEWTON 法の基礎を復習し、気液平衡計算を行います。気液平衡計算プログラムは 3 年前期の化学システム工学実験 III でも使います。頑張って完成させましょう。

NEWTON 法を用いて、 $f(x)=0$ の解を求めよ。
 初期値 x_0 からどのように解が求まるのか、 $f(x_m)$ と x_m の途中経過も表示させてみる。
 ただし、しきい値 ε' は 0.00001 とする。

$$2.0 \cdot x^3 + 9.0 \cdot x^2 + 40.0 \cdot x - 80.0 = f(x)$$

■NEWTON 法の考え方 (復習)



$x=x_0$ での接線を考えると。
 この直線の傾きはもちろん微分係数です。
 ということは

$$f'(x_0) = \frac{f(x_0)}{x_0 - x_1}$$

ナント!
 初期値 x_0 を与えると。
 x_1 が算出できる。

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$$

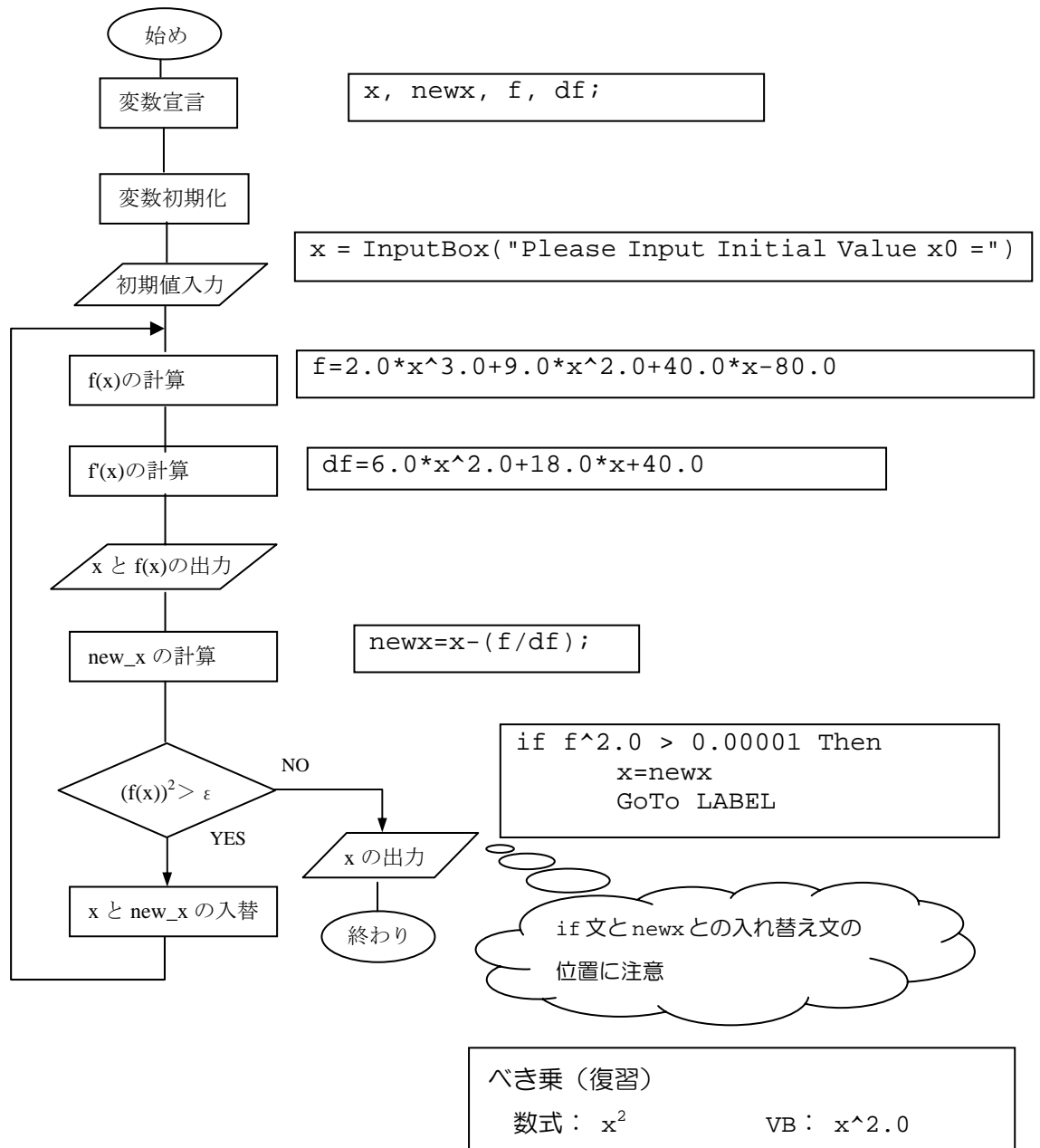
あとは x_1 と x_0 を入れ替え (x_1 の値が新たな初期値となる)、
 逐次計算を行う。

- (1) 初期値 x_0 を与える。
- (2) $f(x_0)$ と x_0 での微係数 $f'(x_0)$ を計算する。
 $f'(x_0) = f(x_0)/(x_0 - x_1)$
 $x_1 = x_0 - f(x_0)/f'(x_0)$
- (3) 同様な計算を行うと
 $x_{m+1} = x_m - f(x_m)/f'(x_m)$
- (4) $f(x_m)$ が 0 に近くなれば計算終了。
 $|f(x_m)| < \varepsilon$ あるいは
 $(f(x_m))^2 < \varepsilon'$

ε はしきい値

$\varepsilon, \varepsilon'$: しきい値

■NEWTON 法のアゴリズム例



■課題

Newton 法により次式の $f(x)=0$ の解を求めよ。ただし、区間 $[0,1]$ 初期値は 0 から 1.0 の間に設定する。

$$\exp(x) - 3x = f(x)$$

これは e^x を意味 VB では $\exp(x)$