

注意事項

講義で使用する教室は情報科学研究科棟 2 階 A 2 2 を使用する。

1 数値計算の基礎 / 補遺

【練習問題 1-1】

いま, 10 進 3 桁の計算体系で, $L=-2, U=2$ のとき次の数はどのような浮動小数点数として表現されるか?

- (a) 24.5 (b) -1.24 (c) 0.00213 (d) 123.4 (e) 0.000384

(a) $\text{sign} = +, x_1 = 2, x_2 = 4, x_3 = 5, m = 2$

(b) $\text{sign} = -, x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 5, m = 1$

(c) $\text{sign} = +, x_1 = 2, x_2 = 1, x_3 = 3, m = -2$

(d) 表現できる数であるの上限 99.9 を超えているため, オーバーフロー. 結果は処理系に依存

(e) $\text{sign} = +, x_1 = 0, x_2 = 3, x_3 = 8, m = -2$

【練習問題 1-2】

いま, 10 進数の 0.2 を 2 進数として表現してみなさい. つぎに, 2 進 3 桁の計算体系で, $L=-5, U=5$ の浮動小数点として表現してみなさい. 最後に, その数を 10 進数に変換してみなさい.

10 進数の 0.2 を 2 進数に変換すると,

$$0.001100110011_{(2)} \cdots = 0.\dot{0}01\dot{1}_{(2)}$$

これを IEEE-754 規格に則って, 小数点以下 3 桁 (4 桁目を 0 捨 1 入) して記述すると,

$$1.100110011_{(2)} \cdots \times 2^{-3} \approx 1.101 \times 2_{(2)}^{-3}$$

となる. これを 10 進数に戻すと,

$$1.101 \times 2_{(2)}^{-3} = 1 \times 1/2^3 + 1 \times 1/2^4 + 0 \times 1/2^5 + 1 \times 1/2^6 = 0.203125_{(10)}$$

【練習問題 1-3】

次の演算を行いなさい.

- (a) $1.0000 \times 10^3 + 1.2345 \times 10^0$ (b) $1.0000 \times 10^3 + 1.2189 \times 10^0$ (c) $1.0000 \times 10^3 + 1.2345 \times 10^{-3}$

10 進 5 桁の体系で, 大きい数の指数に合わせた加算になる (ここでは IEEE-754 規格は考えない.)

(a) 1.0012×10^3

(b) 1.0012×10^3

(c) 1.0000×10^3

【参考図書の追加】

栗原正仁著：わかりやすい数値計算入門，ムイスリ出版，ISBN4-89641-094-7 2,100 円 + 税

【講義情報】

本年度の講義に関する資料の提示などは，

数値解析と最適化理論 2006年度講義情報

<http://dse.ssi.ist.hokudai.ac.jp/~onosato/EDUCATION/num-opt-06.html>

で行う．適宜参照のこと．ちなみに，2005年度の講義情報は最後に num-opt-05.html でアクセスが可能である．

【LSI-C86 について】

講義資料で提示した，C 言語のコンパイラ，LSI-C86 については，テキストの URL から入手できない状態になっているので，

VECTOR ソフトウェアライブラリ

<http://www.vector.co.jp/soft/winnt/prog/se385967.html>

から入手できる．ソフトウェアの設定の仕方やC言語でのプログラミングに関しては以下のサイトが参考になる．

私のおもちゃ箱：プログラミングテキストC言語

<http://www005.upp.so-net.ne.jp/h-masuda/cl/index.html>

【Java 開発環境について】 Java に関しては，WWW を通じて無料の言語処理系ならびに総合開発環境を入手できる．

Java Java 2 Platform, Standard Edition (J2SE) Software Development Kit (SDK)

<http://java.sun.com/j2se/1.5.0/ja/download.html> (2006/4 現在 J2SE 5.0)

Eclipse 統合プログラム開発環境 Eclipse インストール用パッケージ

<http://www.vector.co.jp/soft/winnt/prog/se383159.html> (2006/4 現在 Eclipse 3.1.1)

Java 入門的解説 浅煎り珈琲 Java アプリケーション入門

<http://www.nextindex.net/java/>

Eclipse 解説記事 特集：第1回 いまから始める Eclipse

<http://www.itmedia.co.jp/enterprise/0404/28/epn11.html>