

# 第二回 課題

Sample programs

gettime.h gettime.c ijloop.c

test.sh plot.gp Makefile

ExArray1.java test.sh Makefile

# レポート・成績について

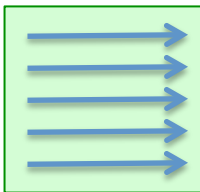
- ほぼ毎回、プログラミング課題を出題する予定
  - 効率の良い計算機実験のためのツールを使ってみる
  - アルゴリズムの実装
  - ライブラリの利用・・・ など
- 3回以上、レポートとプログラムのソースをメールで提出のこと
  - E-mail: [algorithm2014@edu.jar.jp](mailto:algorithm2014@edu.jar.jp)
  - サブジェクト「アルゴリズムとプログラム実践講座・レポート」
  - 学生証番号と名前は、メールの本文にも書いてください。
  - 〆切: 次の週の日曜日深夜（講評の都合上。〆切後も受付ます）
  - プログラムは(お手本として)公開することがあります。適宜、作者名や コピーライトをいれておいてください。公開不可の場合は、プログラムの冒頭にその旨、コメントをいれておいてください。
  - 質問・作問提案も歓迎（作問については採用の場合は別途加点）
  - サンプルプログラムは「初心者向け」です。上級者は無視してください。

# 推奨環境など

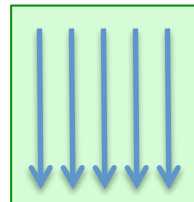
- Linux, Mac, (Windows+Cygwin)
- 仮想マシン環境 (VMware, VirtualBox, Parallels)
  - 余裕があれば、いろいろな組み合わせを試して比較してみると面白いと思います
- 言語
  - 自由。ただし、一般的でない言語については、上記いずれかのOS上にインストール可能なもの

# 先週の課題: 行列のアクセスの時間の計測

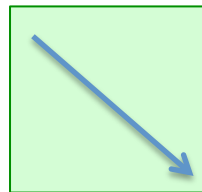
- 正方行列に、(a) 行順全要素、(b) 列順全要素、(c) 対角要素のみ、(d) 1行のみ (e) 1列のみ代入を行ったあと、代入した要素の読出しを行うプログラムを書き、かかった時間を計測、比較考察せよ。
- 実験環境のうち、ハードウェア、OS、言語、コンパイラオプションなど実験環境のうち、いくつかを変更して、比較考察せよ。
- **実験環境について、CPU のバージョン・動作周波数・メモリサイズ・カーネルのバージョンなど、他人に再現可能なように記述すること。**



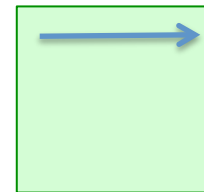
(a)



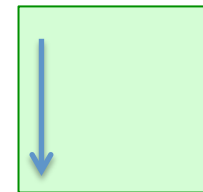
(b)



(c)



(d)



(e)

# 先週のレポート+ $\alpha$ の結果のグラフ化

- 言語・コンパイルオプションの比較
- メモリアクセスパターンの差
- 環境比較（仮想PC 特有の問題など）
- アクセス回数に関する考察（行数= $n$  とする）
  - $|ijloop| = |jiloop| = n \times |1 \text{ 列}| = n \times |1 \text{ 行}| = n \times |\text{対角}|$
- 行列サイズの変更
- 複数回の試行
- 遅いルーチンの細かい時間を計る
- グラフの作成は、(ある程度)自動化すること

# この課題の狙うところ

- 前回の課題から、面白そうなところを探してみる。
- 仮説をたて、あたってるか実験してみる。
- 計りたいものが実際本当に計れているか考える。
- 続：実験の自動化
  - シェルスクリプトの利用（stdout, stderr, hear-documentなど）
- 取得したデータの処理
  - グラフを作ってみる（gnuplot）
  - ヘテロな環境からデータを集める仕組みを考える

# サンプルコードに関する注意

- 授業の際に提示するコードはヒントであって必ずしも良いコードでないことも多い。決してお手本というわけではない。
- たとえば、第二回の Java のサンプルは、出力にかかる時間が大きく何を計りたいかわからなくなりがち
- たとえば html への書き出しは、分散環境で複数人で使うことを真面目に考えるときは、工夫しないといけない。