2013.04.25(木56) データ構造とアルゴリズム

2つの名簿(ソートされてない)から同じ学籍番号を取り出す。

　クイックソートで整列して$\Theta(N\log N)$=140秒 + ソートされている場合の抽出(7秒)くらい

　もっと早くできる

　　片方の名簿を全てメモリに読み込む(各番地と学籍番号を対応させて1か0を立てるの？)、もう片方の学籍番号の番地に1が立っていれば抽出する。

　　8秒くらいだけどメモリをめちゃめちゃ食う

$f(n) = o(g(n))$

4/25(木) L1

$\sqrt{n}$はここらしい。

①

$$n^0 < \log n < n < n\log n < n^2 < n^3 < 2^n < n! < n^n$$

① 証明すべて

② $\sqrt{n}$ はどこ

ロピタルの定理

$\log n = o(n)$ を証明してみよう

$$\lim_{n\to\infty}\frac{\log n}{n} = \lim_{n\to\infty}\frac{(\log n)'}{(n)'} = \lim_{n\to\infty}\frac{1}{n} = 0$$

スターリングの公式で

$2^n = o(n!)$ だったかな？

$$\log n = o(n^{\frac{1}{2}})$$

$$\log n = o(n^{0.0000001})$$

$$\log n = o(n^a) \quad (a>0)$$

$$\lim_{n\to\infty}\frac{(\log n)'}{(n^a)'} = \lim_{n\to\infty}\frac{1}{an^{a-1}\cdot n} = 0$$

線形構造のアルゴリズム

入力データの形によって分類するとわかりやすいのではと。
どういう出力がほしいかっていうのもあるんだけど、それはちょっと置いておく。
ある構造を持ったデータを線形データという。
ほかにも木構造とかグラフ構造とか集合とか。いくつか大まかに分類する形がある。

名簿は集合 set

集合の中に順序がついたやつが線形構造(順序がある集合)→名簿が学籍番号に並べたものも線形構造なのか。全順序関係。linear structure 2/3くらいは線形構造に対するアルゴリズムを考える。ほとんどのデータは上から順番に並んでいるので線形構造。

枝分かれするのが木構造(ディレクトリとかメニューとか)。

木構造にループも認めたものがグラフ構造(Twitterのフォロー関係とかWebとか路線とか)。

この授業でグラフ構造は扱いません。
久野先生が超詳しいよ

入力データを取り込まなくちゃいけない。

取り込むときにデータの内部表現を変えてやることで早くなるというのもあるので、それもある。

しかしここでは入力データの形を考える。

線形データは意外とリッチ
- 線形データの例
  - 温度変化
  - 天気
  - 名簿
- これだったらあんまり使い道内よねって思うかもしれない。1個のデータだから。
  - 1個のデータの中に複数個入っていると表になりますよね。C言語で言うと構造体。
  - 線形データは要するに表のこと。
  - コンピュータで扱うデータは9割方表なんじゃないかな。

- 線形データに対する整列と探索がこの授業で各3回。
- 今日はread, write, insert, delete
- みなさんは配列とポインタという2つのことを習った。
  - pointerはinsertが超得意。deleteとか。
  - 配列はinsert,deleteが超苦手。
  - 配列は整列、探索が得意。探索は1回でできる。アドレスをn倍するだけ。
  - ポインタは整列が苦手。いちいちリンクをたどっていかないといけない。
- 中で木構造に変化させると整列が早くなる？というのを次回やる？

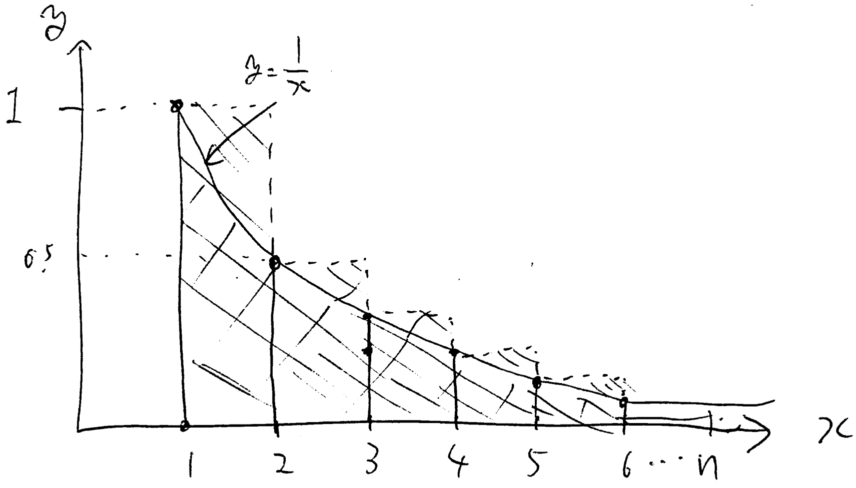
[スライドに入る]

insertしたければポインタ、insertがなければ配列が良い。

[17:09][エラトステネスのふるい]
- 明らかに配列の方が早いですよね。
  - 倍数でインデックスを飛ばすときに足し算で飛べるので。
  - インデックスの移動回数を見積もれば良い。
- 宿題 スライドp.14,15
- 次回回答する

2012.4.24
山本み.

オイラーの定数 γ (ガンマ)



$\boxed{\backslash\backslash} = \sum_{x=1}^{n} \frac{1}{x}$ $\qquad$ $\boxed{//} = \int_1^n \frac{1}{x} dx$.

差分 $\gamma(n)$

$$\gamma(n) = \boxed{\backslash\backslash} - \boxed{//} = \sum_{x=1}^{n} \frac{1}{x} - \int_1^n \frac{1}{x} dx.$$

nの極限

$$\lim_{n \to \infty} \gamma(n) = \gamma = 0.5772\ldots$$ ⇦ オイラーの定数.

なので nが大きいところでは

$$\sum_{x=1}^{n} \frac{1}{x} \fallingdotseq \int_1^n \frac{1}{x} dx = \left[\overset{\log_e}{\ln} x \right]_1^n = \ln x.$$

//

スタックとキュー

p.27 宿題？

予習

4章 木構造