

1. 绪论

算法分析

封底估算

He calculated just as men breathe, as
eagles sustain themselves in the air.

我仿佛是横越三世来见你的，而你却不在。

邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

Back-Of-The-Envelope Calculation

❖ 地球 (赤道) 周长 $\approx 787 \times 360 / 7.2$

$$= 787 \times 50 = 39,350 \text{ km}$$

❖ 1天 = $24\text{hr} \times 60\text{min} \times 60\text{sec}$

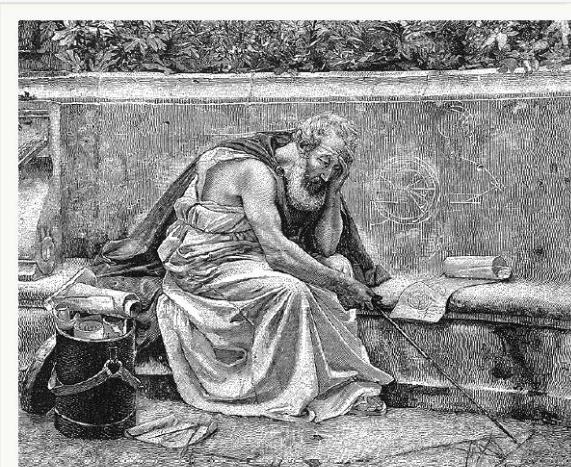
$$\approx 25 \times 4000 = 10^5 \text{ sec}$$

❖ 1生 \approx 1世纪 = $100\text{yr} \times 365 = 3 \times 10^4 \text{ day} = 3 \times 10^9 \text{ sec}$

❖ “为祖国健康工作五十年” $\approx 1.6 \times 10^9 \text{ sec}$

❖ “三生三世” $\approx 300 \text{ yr} = 10^{10} = (1 \text{ googol})^{(1/10)} \text{ sec}$

❖ 宇宙大爆炸至今 = $10^{21} = 10 \times (10^{10})^2 \text{ sec}$



Eratosthenes
(276 ~ 194 B.C.)



Enrico Fermi
(1901 - 1954)

Back-Of-The-Envelope Calculation

❖ 考察对全国人口
普查数据的排序

$n = 10^9 \dots$

普通PC
1GHz
 10^9 flops

天河1A
千万亿次 = 1P
 10^{15} flops

Bubblesort
 $(10^9)^2$
 10^{18}

Mergesort
 $(10^9) \times \log(10^9)$
 30×10^9

10^9 sec
30 yr

10^3 sec
20 min

30 sec

0.03 ms

硬件

算法

课后

- ❖ 试按照“不变性+单调性”的模式，归纳证明本章各算法的正确性
- ❖ 试举例说明，`O1Operation()`对循环体的复杂度也可能有实质影响
- ❖ 学习不同开发环境提供的Profiler工具，并藉此优化你的程序性能
- ❖ 习题[1-32]