绪论

渐近复杂度：层级划分

θ1-C4

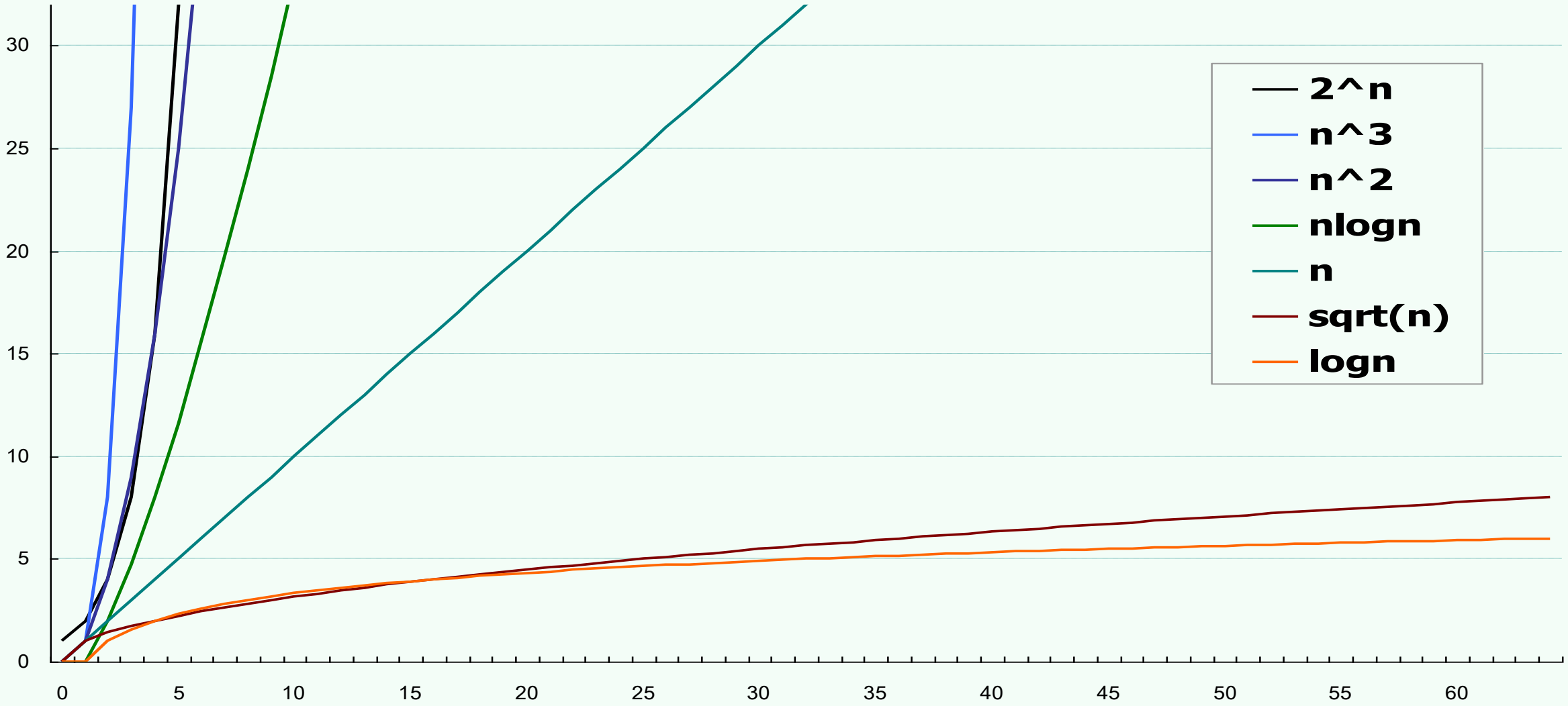
好读书，不求甚解；每有会意，便欣然忘食

主啊，我向你承认，我依旧不明了时间是什么

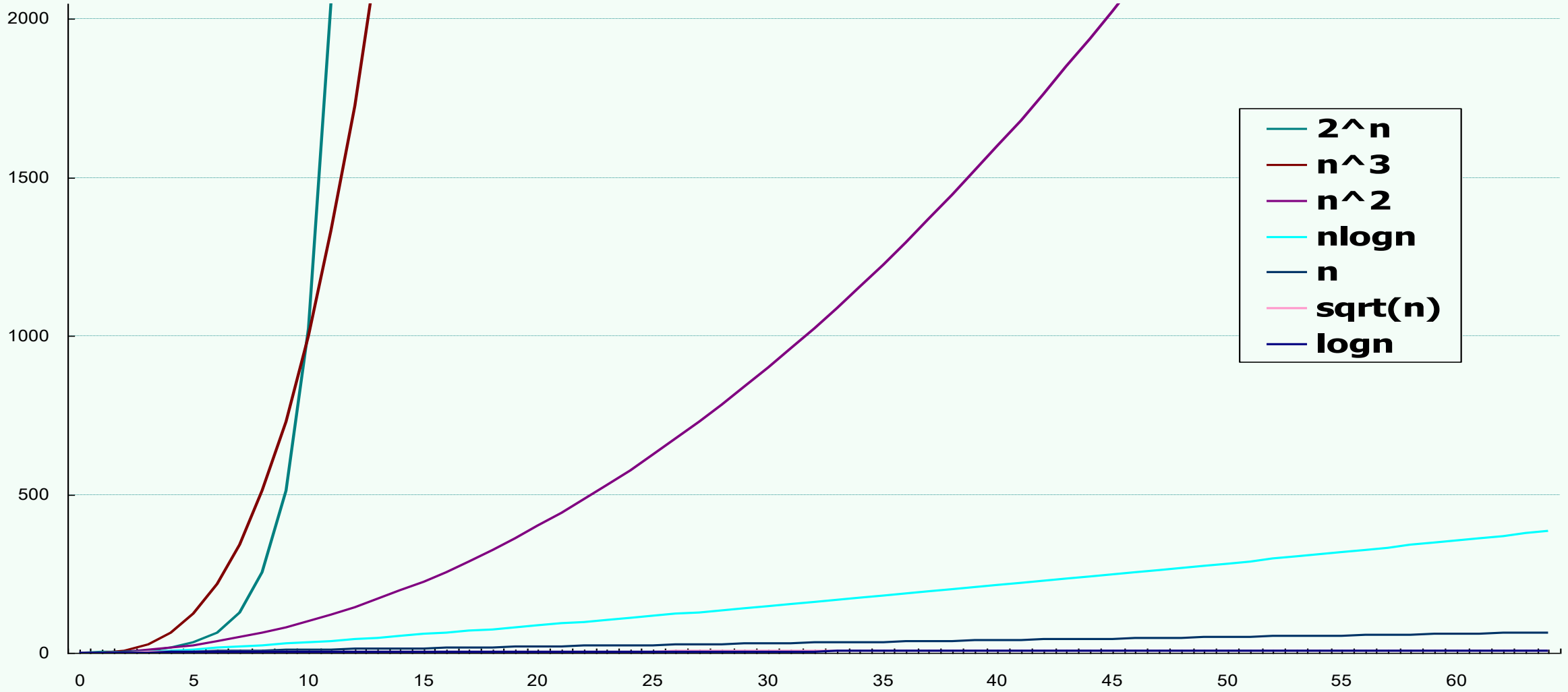
邓俊辉

deng@tsinghua.edu.cn

增长速度：先胖不算胖


30
25
20
15
10
5
0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
2^n
n^3
n^2
nlogn
n
sqrt(n)
logn

增长速度：路遥知马力


2000
1500
1000
500
0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
2^n
n^3
n^2
nlogn
n
sqrt(n)
logn

层次级别

常数	$O(1)$	再好不过，但难得如此幸运	对数据结构的基本操作
	$O(\log^* n)$	在这个宇宙中，几乎就是常数	逆Ackermann函数
对数	$O(\log n)$	与常数无限接近，且不难遇到	有序向量的二分查找 堆、词典的查询、插入与删除
线性	$O(n)$	努力目标，经常遇到	树、图的遍历
	$O(n\log^* n)$	几乎几乎几乎...就是线性	某些MST算法
	$O(n\log\log n)$	非常非常非常...接近线性	某些三角剖分算法
	$O(n\log n)$	最常出现，但不见得最优	排序、EU、Huffman编码
平方	$O(n^2)$	所有输入对象两两组合	Dijkstra算法
立方	$O(n^3)$	不常见	矩阵乘法
多项式	$O(n^c)$	P问题 = 存在多项式算法的问题	
指数	$O(2^n)$	很多问题的平凡算法，再尽可能优化	
...		绝大多数问题，并不存在算法	

课后

❖ 证明、证否

- Fibonacci数 fib(n) = $\mathcal{O}(2^n)$
- $12n + 5 = \mathcal{O}(n\log n)$
- $\log^2(n^{1024} - 2*n^6 + 101) = \mathcal{O}(?)$
- $\log^d n = \mathcal{O}(n^c),\ \forall c > 0,\ d > 1$
- $\log^{1.001} n = \mathcal{O}(\log(n^{1001}))$
- $(n^2 + 1) / (2n + 3) = \mathcal{O}(n)$
- $n^{2013} = \mathcal{O}(n!)$
- $n! = \mathcal{O}(n^{2019})$
- $2^n = \mathcal{O}(n!)$

❖ k-Subset：

任给整数集S，判定S

可否划分为k个不交子集，使其和均为(∑S)/k

❖ 证明或证否：

(k+1)-Subset的难度，不低于k-Subset

❖ 自学：small-o notation