

算法设计 hw1

窦嘉伟 518021911160

1-1:

False

如下:

甲	A	B
乙	B	A

A	乙	甲
B	甲	乙

上例不存在这样的 pair

1-2

True

很显然, 如果存在其他的 pair 比如(m, w')或者(m',w), 那么对于他们来说(m,s)是 unstable pair,很明显矛盾。

1-3

There is no stable pair

例如

A	1	5
B	4	20

对于 B 中的 4 来说, 如果有(1,4)则 A 可以选择 5, 如果有(5,4)则 B 可以选择 20

2-1

Double

1)4 倍

2)8 倍

3)4 倍

4)变成 $2n+2n\log n$

5)平方倍

加一

1) $2n+1$

2) $3n^2+3n+1$

3) $200n+100$

4) $n[\log(n+1)-\log n]+\log(n+1)$

5)2 倍

2-2

3.6×10^{13} ops per hour

1) 6×10^6

2) 33019

3) 600000

4) 约 9×10^{11}

5) 45

6) 5

2-3

从函数曲线来看，很显然排列如下

$f_2, f_3, f_6, f_1, f_4, f_5$

2-4

g_1, g_2, g_7, g_6 的顺序可以确定， g_4, g_5 可以确定，对于 g_3 来说 $\log n$ 的三次方是比 n 的 $1/3$ 次方增长慢的，因此有 g_3, g_4, g_5 ，在由计算两边取 \log 确定 g_1, g_3, g_4, g_5, g_2 的顺序，有 $g_1, g_3, g_4, g_5, g_2, g_7, g_6$

2-5

1) False 当 $g(n)=1$ 时，显然不成立

2) False 当 $f(n)=ag(n)$ 时不成立

3) True 由 $f(n) < ag(n)$ 得 $f(n)^2 < a^2 * g(n)^2$

2-6

1) 最里层加操作 $j-i$ 次，里层循环有 $n-i+1$ 次，外层循环 n 次

对外层循环每一次循环体，有 $1+2+3+\dots+(n-i)=n*(n-i+1)/2$ 次

总： $[n*n + n*(n-1) + \dots + n]/2 = (n/2)*(n*n + n)/2 = (n^3 + n^2)/4$

所以 $f(n)=n^3$

2) 渐进下界也是 n^3

3) For $i=1, 2, 3, \dots, n$

 Add up array entries $A[i]$ through $A[n]$

 Store the result in $B[i][n]$

 For $j=n-1, n-2, \dots, i$

 Set $B[i][j]=B[i][n]-A[j+1]$

算法复杂度 $O(n^2)$