

## 4

(1) 若被分为每组7个, 则大于中位数的中位数 $x$ 的元素个数至少为:

$$4(\lceil \frac{1}{2} \lceil n/7 \rceil \rceil - 2) \geq \frac{2n}{7} - 8$$

类似的, 可以推出:

$$T(n) \leq \begin{cases} O(1), & \text{if } n < 126 \\ T(\lceil \frac{n}{7} \rceil) + T(\frac{5n}{7} + 8) + O(n), & \text{if } n \geq 126 \end{cases}$$

下面给出126的推导过程:

对于足够大的常数 $c$ , 和适当的常数 $a$ :

$$\begin{aligned} T(n) &\leq c\lceil \frac{n}{7} \rceil + c(\frac{5n}{7} + 8) + an \\ &\leq cn/7 + c + 5cn/7 + 8c + an \\ &= 6cn/7 + 9c + an \\ &= cn + (-cn/7 + 9c + an) \end{aligned}$$

若下式成立, 则上式最多为 $cn$ :

$$-cn/7 + 9c + an \leq 0$$

当 $n > 63$ , 上式等价于 $c \geq 7a(n/(n-63))$ .

假设 $n > 126$ , 所以 $n/(n-63) \leq 2$ , 所以选择 $c \geq 14a$ 即可满足要求。

$$\begin{aligned} (2) \text{ 若为每组3个, } T(n) &= T(\lceil n/3 \rceil) + T(4n/6) + O(n) \geq T(n/3) + T(2n/3) + O(n) \\ &\geq T(2n/3) + O(n) \end{aligned}$$

用主方法:

$a=1, b=3/2$ , 所以复杂度 $\geq O(n^{1.5})$ , 非线性

## 5

```
Microsoft Visual Studio 调试 × + -
最近点对
(1521.04,4445.33)
(1598.56,9240.39)
测试点1: 运行时间为:2960 ms
最近点对
(7462.08,5225.07)
(7474.29,9990.84)
测试点2: 运行时间为:41183 ms
最近点对
(6595.66,4914.7)
(6596.27,9997.25)
测试点3: 运行时间为:589614 ms
最近点对
(9851.99,5048.68)
(9851.99,9999.39)
测试点4: 运行时间为:7434369 ms

C:\Users\32994\source\repos\算法_最近点对\Debug\算法_最近点对.exe (进程 19344)已退出, 代码为 0。
要在调试停止时自动关闭控制台, 请启用“工具”->“选项”->“调试”->“调试停止时自动关闭控制台”。
按任意键关闭此窗口...
```

