

一、简答

- 1、简述 NP、NPH 问题和它们之间的关系。
- 2、证明 $\Omega(f(n)) + \Omega(g(n)) = \Omega(\min\{f(n), g(n)\})$.
- 3、动态规划适用于哪些问题？简述动态规划思想。

二、算法分析

- 1、求插入排序最好、最坏、平均情况的比较次数。

```
for(int i = n - 1; i >= 0 && x < a[i]; i--)
```

```
    a[i + 1] = a[i];
```

```
    a[i + 1] = x;
```

- 2、求快速排序最好、最坏情况下的时间复杂度。

三、最长连续子序列

- (1) 求出[-1, -2, 3, -4, -5, 6, 7, 8, -9, 10]中最大子序列及和。
- (2) 使用分治法并写出代码。
- (3) 求出算法的时间复杂度。

四、活动安排

- (1) 用贪心法写出伪代码。
- (2) 求[1, 2)、[2, 4)、[6, 7)、[4, 8)的安排方法和使用教室数量。
- (3) 证明这种算法是否能得到最优解。

五、求和

Sum(i, j)是 $x[1 \cdots n]$ 中 i 到 j 元素的和。现求 Sum(i, j)的最大值。

- (1) 求最优值 $f(i, j)$ 的递归方程。
- (2) 使用非递归方法并写出伪代码。
- (3) 写出求最优值 $f(i, j)$ 中的 i, j 算法的伪代码。

六、货箱装船

- (1) 用分支限界法写出伪代码。
- (2) 设 $n=4, c_1=12, c_2=8, w=[8, 6, 2, 3]$. 用上述方法求出状态空间树。

七、（和上题条件相同）

- (1) 写出用回溯法求解的 2 种限界方法。
- (2) 写出状态空间树（用定长元组），并写上必要参数。