



视频：0/66

作业：3/10

考试：0/1

3/77
你的学习进度

[开始学习](#)

[通知公告](#)

[课程内容](#)

[章节内容](#)

[课程社区](#)

[课程动态](#)

[课程互动](#)

[练习考试](#)

[课后作业](#)

[综合考试](#)

[课程资料](#)

[课件下载](#)

[参考资料](#)

[学习笔记](#)

[课程笔记](#)

[课程信息](#)

[课程说明](#)

[课程大纲](#)

[学习结果](#)

[学习进度](#)

[课程证书](#)

小节课作业 —— 作业状态

1、(1分)

设A是一个求解组合优化(最大化)问题 π 的 r -近似算法，其中 r 为常数。从下述命题中选择一个正确的命题

- ☐ A、存在 π 的实例使得 $rA(i)=r$
- ☒ B、 π 是可近似计算的，且对于 π 的所有实例都有 $rA(i)\leq r$
- ☐ C、 π 不是完全可近似计算的
- ☐ D、算法A的近似比 $r > 1$

答案： B

2、(1分)

关于最小顶点覆盖问题MVC、多机调度问题MPS、货郎问题TSO、0-1背包问题、装箱问题等组合优化问题在可近似计算方面有下述论述。从中选出一个正确的论述

- ☐ A、MVC、MPS、TSO、0-1背包问题是可近似计算的，但不是完全可近似计算的。
- ☒ B、MVC、MPS、0-1背包、装箱问题是可近似计算的，TSO不是可近似计算的，0-1背包是完全可近似计算的。
- ☐ C、MVC、MPS、0-1背包是可近似计算的，TSO、装箱问题不是可近似计算的。
- ☐ D、MVC、MPS、TSO、0-1背包、装箱问题都是可近似计算的。

答案： B

3、(3分)考虑最小顶点覆盖的MVC近似算法，该算法每次任意选择一条边 $e=(u, v)$ ，把端点 u 和 v 加入覆盖集，然后把与 u 或 v 关联的边删除。继续执行，直到边集为空停止。如下修改MVC算法：每次把边 e 的一个端点加入覆盖集，其余不变，记这个新算法为M。下面是M的伪码。

```

算法 M:
输入：图  $G=<V,E>$ 
输出：覆盖集  $V'$ 
1.  $V' \leftarrow \emptyset$ 
2. while ( a ) do
3.     任取  $e=(u,v) \in E$ 
4.      $V' \leftarrow V' \cup \{u\}$ 
5.      $E \leftarrow ( b )$ 
6. return  $V'$ 
```

① (1分)M的伪码中行2的空格a和行5的空格b所代表的语句依次是：

- ☐ A、 $E-\{e\} \neq \emptyset, E-\{e\}$
- ☒ B、 $E \neq \emptyset, E-\{e \mid e \text{ 的一个端点是 } u\}$
- ☐ C、 $V-V' \neq \emptyset, E-\{e\}$
- ☐ D、 $E \neq \emptyset, E-\{v\}$

答案： B

② (1分)下图是MVC问题的一个实例。该实例的最优解OPT(i)、MVC的解MVC(i)、算法M的解M(i)的覆盖集大小分别是：

- ☐ A、1, 2, 2
- ☐ B、1, 1, 5
- ☐ C、1, 2, 5
- ☒ D、1, 2, s，其中s可能等于1,2,3,4,5

答案： D

③ (1分)对于具有n个顶点的图，上述M算法的近似比r是

- ☐ A、不能确定
- ☐ B、n
- ☒ C、n-1
- ☐ D、1

答案： C

4、(2分)考虑0-1背包的对偶问题：设n件物品，物品i的重量和价值分别为 w_i 和 v_i ， $i=1,2,\dots,n$ 。如果要使得装入背包的物品价值至少是V，那么背包的最小重量W是多少？设选入背包的物品i有 x_i 个， $i=1,2,\dots,n$ 。给定如下实例：
 $v_1=8, v_2=6, v_3=4, v_4=1, w_1=5, w_2=4, w_3=3, w_4=2, V=10$ 。
 设计贪心算法G：按照“重量/单位价值”从小到大排序物品，按照1,2,...,n顺序装入物品。当装入i号物品后背包价值大于或等于V时算法停止，输出装入的物品标号1,2,...,j。

① (1分)对给定实例，算法G的解 x_1, x_2, x_3, x_4 是

- ☐ A、0, 0, 1, 1
- ☒ B、1, 1, 0, 0
- ☐ C、0, 1, 1, 0
- ☐ D、1, 0, 1, 0

答案： B

② (1分)上述实例的最优解的目标函数值是

- ☐ A、8
- ☐ B、9
- ☐ C、6
- ☒ D、7

答案： D

5、(3分)在嵌入式系统开发的验证中需要将内存文件以页为单位写入HANDFlash设备，每个写入页面的容量是2112字节。给定n个内存文件的字节数 f_1, f_2, \dots, f_n ，问：如何放置文件，使得使用的页面总数达到最少？类似于装箱问题的首次适合法(FF算法)，可以设计如下算法A：
 页面分配算法A
 输入： f_1, f_2, \dots, f_n ，其中 f_i 为正整数， $i=1,2,\dots,n$
 输出：每个文件放入的页面编号
 1.将页面分成两类，大于2112字节文件归入类L，不超过2112字节的文件归入类S。
 2.依次处理L中文件，每个文件从标号最小的空白页面开始连续放入，同时修改最后放入的页面的容量。例如L中有2个文件，文件1的字节数 $f_1=3000$ ，占用页面1和2，页面2的容量被修改为 $2112*2-3000=1224$ 。接着从页面3开始放入文件2，并同样修改最后标号页面的容量。照此办理直到L中文件全部处理完毕。
 3.依次处理S中文件，对每个文件从页面1开始向后检查，找到第一个能够存入该文件的页面，然后将它存入，同时修改该页面的容量。直到S中文件全部处理完毕。
 给定如下实例：
 $n=6$ ，其中 $f_1=5560, f_2=3124, f_3=267, f_4=359, f_5=123, f_6=1560$
 针对该实例回答下述问题。对包含若干文件名或页面标号的答案，填空时只需顺序列出文件标号或页面标号即可，标号之间不加逗号。

① (1分)用算法A计算上述实例，文件 f_1 装入的页面是

123

答案： 123

② (1分)，装好文件 f_1 之后需要对最后装入的页面进行容量修改，且修改后的容量是

776

答案： 776

③ (1分)上述实例的分配方案中总共占用_____个页面

6

答案： 6

6、(1分)

子集和问题：给定正整数集合 $A=\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ 以及正整数N，问能够找到A的子集T，使得T中的数之和恰好等于N吗？子集问题是判定问题，它可以看作下述哪个问题的子问题？

- ☐ A、货郎问题
- ☐ B、最大可满足性问题
- ☐ C、最小顶点覆盖问题
- ☒ D、0-1背包问题

答案： D

提交