



【课堂练习】



1. 【NOIP2016】周末小明和爸爸妈妈三个人一起想动手做三道菜。小明负责洗菜、爸爸负责切菜、妈妈负责炒菜。假设做每道菜的顺序都是：先洗菜 10 分钟，然后切菜 10 分钟，最后炒菜 10 分钟。那么做一道菜需要 30 分钟。注意：两道不同的菜的相同步骤不可以同时进行。例如第一道菜和第二道的菜不能同时洗，也不能同时切。那么做完三道菜的最短时间需要()分钟。

A. 90

B. 60

C. 50

D. 40

2. 【NOIP2017】2017 年 10 月 1 日是星期日，1999 年 10 月 1 日是 ()。

A. 星期三

B. 星期日

C. 星期六

D. 星期二

3. 【NOIP2018】下面的故事与()算法有着异曲同工之妙。

从前有座山，山里有座庙，庙里有个老和尚在给小和尚讲故事：从前有座山，山里有座庙，庙里有个老和尚在给小和尚讲故事：从前有座山，山里有座庙，庙里有个老和尚给小和尚讲故事……

A. 枚举

B. 递归

C. 贪心

D. 分治

4. 【NOIP2011】()是一种选优搜索法,按选优条件向前搜索,以达到目标。当探索到某一步时,发现原先选择并不优或达不到目标,就退回一步重新选择。
- A.回溯法 B.枚举法 C.动态规划 D.贪心法
5. 【NOIP2013】将(2, 6, 10, 17)分别存储到某个地址区间为 $0\sim 10$ 的哈希表中,如果哈希函数 $h(x) = ()$,将不会产生冲突,其中 $a \bmod b$ 表示 a 除以 b 的余数。
- A. $x \bmod 11$ B. $x^2 \bmod 11$
- C. $2x \bmod 11$ D. $\lfloor \sqrt{x} \rfloor$ \sqrt{x} \sqrt{x}
6. 【NOIP2012】()就是把一个复杂的问题分成两个或者更多的相同或相似的子问题,再把子问题分成更小的子问题……直到最后的子问题可以简单的直接求解。而原问题的解就是子问题解的并。
- A.动态规划 B.贪心 C.分治 D.搜索

7. 【NOIP2016】给定含有 n 个不同的数的数组 $L = \langle x_1, x_2, \dots, x_n \rangle$ 。如果 L 中存在 x_i ($1 < i < n$) 使得 $x_1 < x_2 < \dots < x_{i-1} < x_i > x_{i+1} > \dots > x_n$, 则称 L 是单峰的, 并称 x_i 是 L 的“峰顶”。现在已知 L 是单峰的, 请把 a-c 三行代码补全到算法中使得算法正确找到 L 的峰顶。

a. Search(k+1, n) b. Search(1, k-1) c. return L[k]

Search(1, n)

1. $k \leftarrow \lfloor n/2 \rfloor$

2. if $L[k] > L[k-1]$ and $L[k] > L[k+1]$

3. then _____

4. else if $L[k] > L[k-1]$ and $L[k] < L[k+1]$

5. then _____

6. else _____

正确的填空顺序是()。

A. c, a, b

B. c, b, a

C. a, b, c

D. b, a, c

8. 【NOIP2017】在 n ($n \geq 3$) 枚硬币中有一枚质量不合格的硬币（质量过轻或质量过重），如果只有一架天平可以用来称重且称重的硬币数没有限制，下面是找出这枚不合格的硬币的算法。请把 a-c 三行代码补全到算法中。

(a) $A \leftarrow X \cup Y$

(b) $A \leftarrow Z$

(c) $n \leftarrow |A|$

算法 Coin(A, n)

(1) $k \leftarrow \lfloor n/3 \rfloor$

(2) 将 A 中硬币分成 X, Y, Z 三个集合，使得 $|X| = |Y| = k$, $|Z| = n - 2k$

(3) **if** $W(X) \neq W(Y)$ // $W(X)$, $W(Y)$ 分别为 X 或 Y 的重量

(4) **then** _____

(5) **else** _____

(6) _____

(7) **if** $n > 2$ **then goto** 1

(8) **if** $n = 2$ **then** 任取 A 中 1 枚硬币与拿走硬币比较，若不等，则它不合格；若相等，则 A 中剩下的硬币不合格。

(9) **if** $n = 1$ **then** A 中硬币不合格

正确的填空顺序是 ()。

A. b, c, a

B. c, b, a

C. c, a, b

D. a, b, c

9. 【NOIP2011】应用快速排序的分治思想，可以实现一个求第 K 大数的程序。假定不考虑极端的最坏情况，理论上可以实现的最低的算法时间复杂度为()。
- A. $O(n^2)$ B. $O(n \log n)$ C. $O(n)$ D. $O(1)$
10. 【NOIP2014】设有 100 个数据元素，采用折半搜索时，最大比较次数为()。
- A. 6 B. 7 C. 8 D. 10
11. 【NOIP2009】有一个由 4000 个整数构成的顺序表，假定表中的元素已经按升序排列，采用二分查找定位一个元素。则最多需要几次比较就能确定是否存在所查找的元素：
- A. 11 次 B. 12 次 C. 13 次 D. 14 次

12. 【NOIP2008】对有序数组{5, 13, 19, 21, 37, 56, 64, 75, 88, 92, 100}进行二分查找, 成功查找元素 19 的查找长度 (比较次数) 是 ()。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

13. 【NOIP2008】对有序数组{5, 13, 19, 21, 37, 56, 64, 75, 88, 92, 100}进行二分查找, 等概率的情况下查找成功的平均查找长度 (平均比较次数) 是 ()。

A. 35/11

B. 34/11

C. 33/11

D. 32/11

E. 34/10

14. 【NOIP2015】在数据压缩编码的应用中, 哈夫曼(Huffman)算法是一种采用了()思想的算法。

A. 贪心

B. 分治

C. 递推

D. 回溯

15. 【NOIP2008】将数组{8, 23, 4, 16, 77, -5, 53, 100}中的元素按从大到小的顺序排列, 每次可以交换任意两个元素, 最少需要交换 () 次。

A. 4

B. 5

C. 6

D. 7



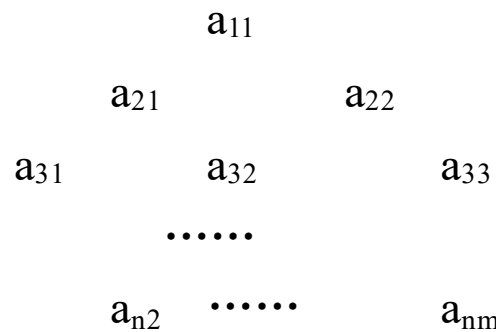
课堂练习

16. 【NOIP2018】给定一个含 N 个不相同数字的数组，在最坏情况下，找出其中最大或最小的数，至少需要 $N - 1$ 次比较操作。则最坏情况下，在该数组中同时找最大与最小的数至少需要 () 次比较操作。($\lceil \cdot \rceil$ 表示向上取整， $\lfloor \cdot \rfloor$ 表示向下取整)

- A. $\lceil 3N/2 \rceil - 2$ B. $\lfloor 3N/2 \rfloor - 2$ C. $2N - 2$ D. $2N - 4$

17. 【NOIP2017】有正实数构成的数字三角形排列形式如图所示。

第一行的数为 a_{11} ；第二行的数从左到右依次为 a_{21}, a_{22} ；...第 n 行的数为 $a_{n1}, a_{n2}, \dots, a_{nn}$ 。从 a_{11} 开始，每一行的数 a_{ij} 只有两条边可以分别通向下一行的两个数 $a_{(i+1)j}$ 和 $a_{(i+1)(j+1)}$ 。用动态规划算法找出一条从 a_{11} 向下通到 $a_{n1}, a_{n2}, \dots, a_{nn}$ 中某个数的路径，使得该路径上的数之和达到最大。



令 $C[i, j]$ 是从 a_{11} 到 a_{ij} 的路径上的数的最大和，并且 $C[i, 0] = C[0, j] = 0$ ，则 $C[i, j] = ()$ 。

- A. $\max\{C[i-1, j-1], C[i-1, j]\} + a_{ij}$ B. $\max\{C[i-1, j-1], C[i-1, j]\} + a_{ij}$
 $C[i-1, j-1] + C[i-1, j]$
 C. $\max\{C[i-1, j-1], C[i-1, j]\} + 1$ D. $\max\{C[i, j-1], C[i-1, j]\} + a_{ij}$



【不定项选择题】



课堂练习

1. 【NOIP2009】散列表的地址区间为 $0-10$, 散列函数为 $H(K)=K \% 11$ 。采用开地址法的线性探查法处理冲突, 并将关键字序列 26, 25, 72, 38, 8, 18, 59 存储到散列表中, 这些元素存入散列表的顺序并不确定。假定之前散列表为空, 则元素 59 存放在散列表中的可能地址有:

A.5

B.7

C.9

D.10

2. 【NOIP2012】从顶点 A_0 出发, 对有向图()进行广度优先搜索(BFS)时, 一种可能的遍历顺序是 A_0, A_1, A_2, A_3, A_4 。

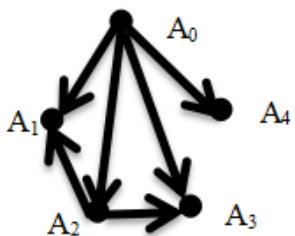


图 A

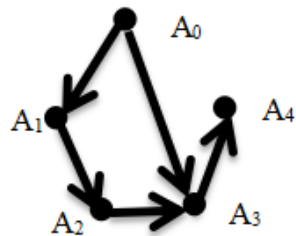


图 B

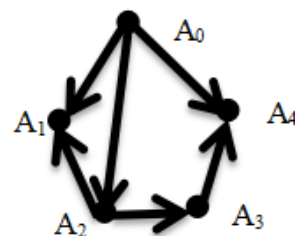


图 C

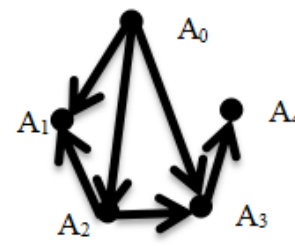
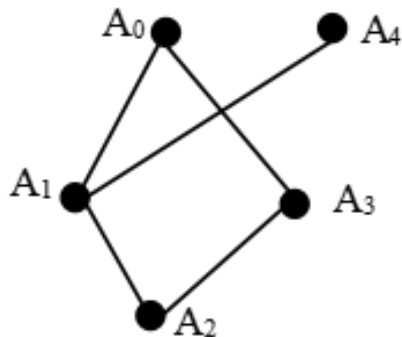


图 D

3. 【NOIP2013】以 A_0 作为起点, 对下面的无向图进行深度优先遍历时(遍历的顺序与顶点的字母的下标无关), 最后一个遍历到的顶点可能是()。

A. A_1 B. A_2 C. A_3 D. A_4

4. 【NOIP2011】现有一段文言文, 要通过二进制哈夫曼编码进行压缩。简单起见, 假设这段文言文只由 4 个汉字“之”、“乎”、“者”、“也”组成, 它们出现的次数分别为 700、600、300、400。那么, “也”字的编码长度可能是()。

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4