

第 7 章 历年真题解析

7.1 计算机常识

NOIP2019

1. 中国的国家顶级域名是 ()
A. .cn B. ,ch C. .chn D. .china
3. 一个 32 位整型变量占用 () 个字节。
A. 32 B. 128 C. 4 D. 8
15. 以下哪个奖项是计算机科学领域的最高奖? ()
A. 图灵奖 B. 鲁班奖 C. 诺贝尔奖 D. 普利策奖

NOIP2018

1. 以下哪一种设备属于输出设备: ()
A. 扫描仪 B. 键盘 C. 鼠标 D. 打印机
3. 1MB 等于 ()。
A. 1000 字节 B. 1024 字节
C. 1000 X 1000 字节 D. 1024 X 1024 字节
4. 广域网的英文缩写是 ()。
A. LAN B. WAN C. MAN D. LNA
5. 中国计算机学会于 () 年创办全国青少年计算机程序设计竞赛。
A. 1983 B. 1984 C. 1985 D. 1986

NOIP2017

2. 计算机存储数据的基本单位是 ()。
A. bit B. Byte C. GB D. KB
3. 下列协议中与电子邮件无关的是 ()。
A. POP3 B. SMTP C. WTO D. IMAP
5. 计算机应用的最早领域是 ()。
A. 数值计算 B. 人工智能 C. 机器人 D. 过程控制

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

6. 下列不属于面向对象程序设计语言的是 ()。

- A. C B. C++ C. Java D. C#

7. NOI 的中文意思是 ()。

- A. 中国信息学联赛 B. 全国青少年信息学奥林匹克竞赛
C. 中国青少年信息学奥林匹克竞赛 D. 中国计算机协会

18. 从 () 年开始, NOIP 竞赛将不再支持 Pascal 语言。

- A. 2020 B. 2021 C. 2022 D. 2023

20. 以下和计算机领域密切相关的奖项是 ()。

- A. 奥斯卡奖 B. 图灵奖 C. 诺贝尔奖 D. 普利策奖

NOIP2016

1. 以下不是微软公司出品的软件是 ()。

- A. Powerpoint B. Word
C. Excel D. Acrobat Reader

3. 以下不属于无线通信技术的是 ()。

- A. 蓝牙 B. WiFi C. GPRS D. 以太网

4. 以下不是 CPU 生产厂商的是 ()。

- A. Intel B. AMD C. Microsoft D. IBM

5. 以下不是存储设备的是 ()。

- A. 光盘 B. 磁盘 C. 固态硬盘 D. 鼠标

9. 以下是 32 位机器和 64 位机器的区别的是 ()。

- A. 显示器不同 B. 硬盘大小不同
C. 寻址空间不同 D. 输入法不同

20. 参加 NOI 比赛, 以下不能带入考场的是 ()。

- A. 钢笔 B. 适量的衣服 C. U 盘 D. 铅笔

NOIP2015

1. 1MB 等于 ()。

OJ.CZOS.CN



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

A. 1000字节 B. 1024字节 C. 1000*1000 字节 D. 1024*1024 字节

2. 在 PC 机中, PENTIUM (奔腾)、酷睿、赛扬等是指 ()。

A. 生产厂家名称 B. 硬盘的型号 C. CPU 的型号 D. 显示器的型号

3. 操作系统的作用是 ()

A. 把源程序译成目标程序 B. 便于进行数据管理
C. 控制和管理系统资源 D. 实现硬件之间的连接

4. 在计算机内部用来传送、存贮、加工处理的数据或指令都是以 () 形式进行的。

A. 二进制码 B. 八进制码 C. 十进制码 D. 智能拼音码

5. 下列说法正确的是 ()。

A. CPU的主要任务是执行数据运算和程序控制
B. 存储器具有记忆能力, 其中信息任何时候都不会丢失
C. 两个显示器屏幕尺寸相同, 则它们的分辨率必定相同
D. 个人用户只能使用Wifi的方式连接到Internet

8. 所谓的“中断”是指 ()。

A. 操作系统随意停止一个程序的运行
B. 当出现需要时, CPU暂时停止当前程序的执行转而执行处理新情况的过程
C. 因停机而停止一个程序的运行
D. 电脑死机

9. 计算机病毒是 ()。

A. 通过计算机传播的危害人体健康的一种病毒
B. 人为制造的能够侵入计算机系统并给计算机带来故障的程序或指令集合
C. 一种由于计算机元器件老化而产生的对生态环境有害的物质
D. 利用计算机的海量高速运算能力而研制出来的用于疾病预防的新型病毒

10. FTP可以用于 ()。

A. 远程传输文件 B. 发送电子邮件 C. 浏览网页 D. 网上聊天

11. 下面哪种软件不属于即时通信软件 ()。

A. QQ B. MSN C. 微信 D. P2P

18. 下列选项中不属于视频文件格式的是 ()。

A. TXT B. AVI C. MOV D. RMVB

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

20. 在 NOI 系列赛事中参赛选手必须使用由承办单位统一提供的设备。下列物品中不允许选手自带的是 ()。

- A. 鼠标 B. 笔 C. 身份证 D. 准考证

7.2 基本运算

NOIP2019

2. 二进制数 11 1011 1001 0111 和 01 0110 1110 1011 进行逻辑与运算的结果是 ()。

- A. 01 0010 1000 1011 B. 01 0010 1001 0011
C. 01 0010 1000 0001 D. 01 0010 1000 0011

NOIP2018

1. 下列四个不同进制的数中, 与其它三项数值上不相等的是 ()。

- A. (269)₁₆ B. (617)₁₀ C. (1151)₈ D. (1001101011)₂

NOIP2017

1. 在 8 位二进制补码中, 10101011 表示的数是十进制下的 ()。

- A. 43 B. -85 C. -43 D. -84

15. 十进制小数 13.375 对应的二进制数是 ()。

- A. 1101.011 B. 1011.011 C. 1101.101 D. 1010.01

NOIP2016

7. 二进制数 00101100 和 00010101 的和是 ()。

- A. 00101000 B. 01000001 C. 01000100 D. 00111000

8. 与二进制小数 0.1 相等的八进制数是 ()。

- A. 0.8 B. 0.4 C. 0.2 D. 0.1

NOIP2015

6. 二进制数 00100100 和 00010100 的和是 ()。

- A. 00101000 B. 01000001 C. 01000100 D. 00111000

7. 与二进制小数 0.1 相等的十六进制数是 ()。

- A. 0.8 B. 0.4 C. 0.2 D. 0.1

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

7.3 数据结构与算法

NOIP2019

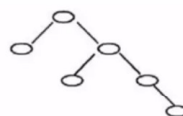
5. 设有 100 个已排好序的数据元素，采用折半查找时，最大比较次数为（ ）

- A. 7 B. 10 C. 6 D. 8

6. 链表不具有的特点是（ ）

- A. 插入删除不需要移动元素 B. 不必事先估计存储空间
C. 所需空间与线性表长度成正比 D. 可随机访问任一元素

8. 一棵二叉树如右图所示，若采用顺序存储结构，即用一维数组元素存储该二叉树中的结点(根结点的下标为 1, 若某结点的下标为 i ，则其左孩子位于下标 $2i$ 处、右孩子位于下标 $2i + 1$ 处)，则该数组的最大下标至少为（ ）。



- A. 6 B. 10 C. 15 D. 12

14. 假设一棵二叉树的后序遍历序列为 DGJHEBIFCA，中序遍历序列为 DBGEHJACIF，则其前序遍历序列为（ ）。

- A. ABCDEFGIHIJ B. ABDEGHJCFI C. ABDEGHJCFI D. ABDEGHJFIC

NOIP2018

7. 根节点深度为 0，一棵深度为 h 的满 k ($k > 1$) 叉树，即除最后一层无任何子节点外，每一层上的所有结点都有 k 个子节点的树，共有（ ）个结点。

- A. $(k^{h+1} - 1) / (k - 1)$
B. k^{h-1}
C. k^h
D. $(k^{h-1}) / (k - 1)$

8. 以下排序算法中，不需要进行关键字比较操作的算法是（ ）。

- A. 基数排序 B. 冒泡排序
C. 堆排序 D. 直接插入排序

9. 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。（ $\lceil \square \rceil$ 表示向上取整， $\lfloor \square \rfloor$ 表示向下取整）

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

OJ.CZOS.CN
青少年C++系列课程
答疑微信 teacherandy365

10. 下面的故事与（ ）算法有着异曲同工之妙。

版权所有 盗版必究

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，

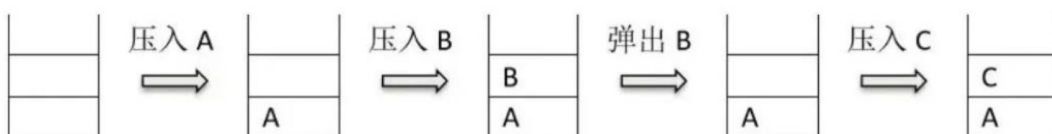
庙里有个老和尚在给小和尚讲故事：‘从前有座山，山里有座庙，庙里有个老和尚给小和尚讲故事……’ ”

A. 枚举 B. 递归 C. 贪心 D. 分治

11. 由四个没有区别的点构成的简单无向连通图的个数是 ()。

A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

15. 下图中所使用的数据结构是 ()。



A. 哈希表 B. 栈 C. 队列 D. 二叉树

NOIP2017

10. 设 G 是有 n 个结点、 m 条边 ($n \leq m$) 的连通图，必须删去 G 的 () 条边，才能使得 G 变成一棵树。

A. $m - n + 1$ B. $m - n$ C. $m + n + 1$ D. $n - m + 1$

13. 向一个栈顶指针为 hs 的链式栈中插入一个指针 s 指向的结点时，应执行 ()。

A. $hs \rightarrow next = s;$
 B. $s \rightarrow next = hs; hs = s;$
 C. $s \rightarrow next = hs \rightarrow next; hs \rightarrow next = s;$
 D. $s \rightarrow next = hs; hs = hs \rightarrow next;$

16. 对于入栈顺序为 a, b, c, d, e, f, g 的序列，下列 () 不可能是合法的出栈序列。

A. a, b, c, d, e, f, g B. a, d, c, b, e, g, f
 C. a, d, b, c, g, f, e D. g, f, e, d, c, b, a

NOIP2016

10. 以下关于字符串的判定语句中正确的是 ()。

A. 字符串是一种特殊的线性表 B. 串的长度必须大于零
 C. 字符串不可以用数组来表示 D. 空格字符组成的串就是空串

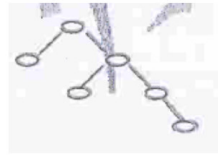
OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

teacherandy365

版权所有 盗版必究

11. 一棵二叉树如右图所示,若采用顺序存储结构,即用一维数组元素存储该二叉树中的结点(根结点的下标为 1,若某结点的下标为 i ,则其左孩子位于下标 $2i$ 处、右孩子位于下标 $(2i+1)$ 处),则图中所有结点的最大下标为()。



A. 6 B. 10 C. 12 D. 15

15. 设简单无向图 G 有 16 条边且每个顶点的度数都是 2,则图 G 有()个顶点。

A. 10 B. 12 C. 8 D. 16

NOIP2015

12. 6个顶点的连通图的最小生成树,其边数为()

A. 6 B. 5 C. 7 D. 4

13. 链表不具备的特点是()

- A. 可随机访问任何一个元素 B. 插入、删除操作不需要移动元素
C. 无需事先估计存储空间大小 D. 所需存储空间与存储元素个数成正比

14. 线性表若采用链表存储结构,要求内存中可用存储单元地址()

A. 必须连续 B. 部分地址必须连续 C. 一定不连续 D. 连续不连续均可

15. 今有一空栈 S ,对下列待进栈的数据元素序列 a, b, c, d, e, f 依次进行进栈,进栈,出栈,进栈,进栈,出栈的操作,则此操作完成后,栈 S 的栈顶元素为()

A. f B. c C. a D. b

16. 前序遍历序列与中序遍历序列相同的二叉树为()

- A. 根结点无左子树的二叉树
B. 根结点无右子树的二叉树
C. 只有根结点的二叉树或非叶子结点只有左子树的二叉树
D. 只有根结点的二叉树或非叶子结点只有右子树的二叉树

17. 如果根的高度为 1,具有 61 个结点的完全二叉树的高度为()

A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

7.4 数学与逻辑

NOIP2019

7. 把 8 个同样的球放在 5 个同样的袋子里, 允许有的袋子空着不放, 问共有多少种不同的分法? () 提示: 如果 8 个球都放在一个袋子里, 无论是哪个袋子, 都只算同一种分法。

A. 22 B. 24 C. 18 D. 20

9. 100 以内最大的素数是 ()。

A. 89 B. 97 C. 91 D. 93

10. 319 和 377 的最大公约数是 ()。

A. 27 B. 33 C. 29 D. 31

11. 新学期开学了, 小胖想减肥, 健身教练给小胖制定了两个训练方案。方案一: 每次连续跑 3 公里可以消耗 300 千卡(耗时半小时); 方案二: 每次连续跑 5 公里可以消耗 600 千卡(耗时 1 小时)。小胖每周周一到周四能抽出半小时跑步, 周五到周日能抽出一小时跑步。另外, 教练建议小胖每周最多跑 21 公里, 否则会损伤膝盖。请问如果小胖想严格执行教练的训练方案, 并且不想损伤膝盖, 每周最多通过跑步消耗多少千卡? ()

A. 3000 B. 2500 C. 2400 D. 2520

12. 一副纸牌除掉大小王有 52 张牌, 四种花色, 每种花色 13 张。假设从这 52 张牌中随机抽取 13 张纸牌, 则至少 () 张牌的花色一致。

A. 4 B. 2 C. 3 D. 5

13. 一些数字可以颠倒过来看, 例如 0、1、8 颠倒过来还是本身, 6 颠倒过来是

9, 9 颠倒过来看还是 6, 其他数字颠倒过来都不构成数字。类似的, 一些多位数也可以颠倒过来看, 比如 106 颠倒过来是 901。假设某个城市的车牌只由 5 位数字组成, 每一位都可以取 0 到 9。请问这个城市最多有多少个车牌倒过来恰好还是原来的车牌? ()

A. 60 B. 125 C. 75 D. 100

NOIP2018

6. 如果开始时计算机处于小写输入状态, 现在有一只小老鼠反复按照 CapsLock、字母键 A、字母键 S、字母键 D、字母键 F 的顺序循环按键, 即 CapsLock、A、S、D、F、CapsLock、a、s、d、f、……, 屏幕上输出的第 81 个字符是字母 ()。

A. A B. S C. D D. a

12. 设含有 10 个元素的集合的全部子集数为 S, 其中由 7 个元素组成的子集数为 T, 则 T/S 的值为 ()。

A. $5/32$ B. $15/128$ C. $1/8$ D. $21/128$ 版权所有 盗版必究

13. 10000 以内, 与 10000 互质的正整数有 () 个。

- A. 2000 B. 4000 C. 6000 D. 8000

NOIP2017

4. 分辨率为 800x600、16 位色的位图, 存储图像信息所需的空间为 ()。

- A. 937.5KB B. 4218.75KB C. 4320KB D. 2880KB

8. 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. 星期五 D. 星期二

9. 甲、乙、丙三位同学选修课程, 从 4 门课程中, 甲选修 2 门, 乙、丙各选修 3 门, 则不同的选修方案共有 () 种。

- A. 36 B. 48 C. 96 D. 192

11. 对于给定的序列 $\{a_k\}$, 我们把 (i, j) 称为逆序对当且仅当 $i < j$ 且 $a_i > a_j$ 。那么序列 1, 7, 2, 3, 5, 4 的逆序对数为 () 个。

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

12. 表达式 $a * (b + c) * d$ 的后缀形式是 ()。

- A. a b c d * + * B. a b c + * d *
C. a * b c + * d D. b + c * a * d

14. 若串 $S = \text{"copyright"}$, 其子串的个数是 ()。

- A. 72 B. 45 C. 46 D. 36

19. 一家四口人, 至少两个人生日属于同一月份的概率是 () (假定每个人生日属于每个月份的概率相同且不同人之间相互独立)。

- A. 1/12 B. 1/144 C. 41/96 D. 3/4

NOIP2016

2. 如果 256 种颜色用二进制编码来表示, 至少需要 () 位。

- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

6. 如果开始时计算机处于小写输入状态, 现在有一只小老鼠反复按照 CapsLock、字母键 A、字母键 S 和字母键 D 的顺序循环按键, 即 CapsLock、A、S、D、CapsLock、a、s、d、……, 屏幕上输出的第 81 个字符是字母 ()。

- A. A B. S C. D D. a

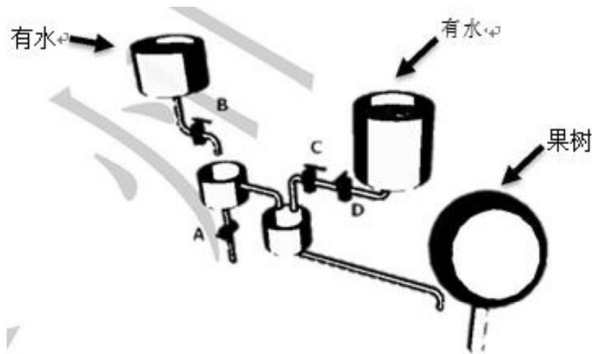
答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究

16. 有 7 个一模一样的苹果，放到 3 个一样的盘子中，一共有（ ）种放法。

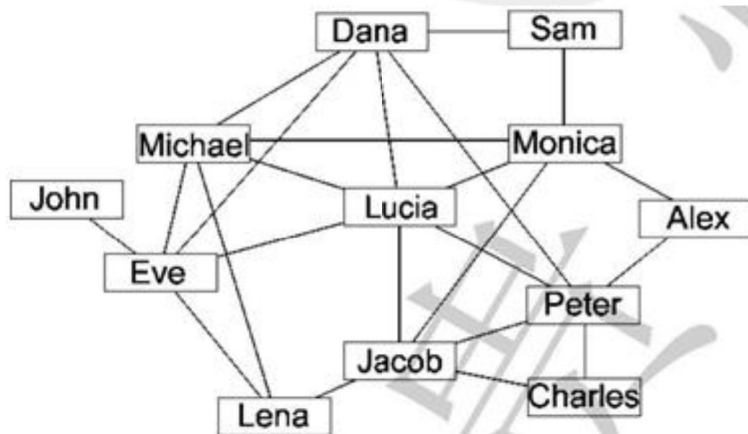
- A. 7 B. 8 C. 21 D. 37

17. 下图表示一个果园灌溉系统，有 A、B、C、D 四个阀门，每个阀门可以打开 或关上，所有管道粗细相同，以下设置阀门的方法中，可以让果树浇上水的是（ ）。



- A. B 打开，其他都关上 B. AB 都打开，CD 都关上
C. A 打开，其他都关上 D. D 打开，其他都关上

18. Lucia 和她的朋友以及朋友的朋友都在某社交网站上注册了账号。下图是他们之间的关系图，两个人之间有边相连代表这两个人是朋友，没有边相连代表不是朋友。这个社交网站的规则是：如果某人 A 向他（她）的朋友 B 分 享了某张照片，那么 B 就可以对该照片进行评论；如果 B 评论了该照片，那么他（她）的所有朋友都可以看见这个评论以及被评论的照片，但是不能对该照片进行评论（除非 A 也向他（她）分享了该照片）。现在 Lucia 已经上传了一张照片，但是她不想让 Jacob 看见这张照片，那么她可以向以下朋友（ ）分享该照片。



- A. Dana, Michael, Eve B. Dana, Eve, Monica
C. Michael, Eve, Jacob D. Micheal, Peter, Monica

19. 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 同的菜的不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

7.5 程序设计

NOIP2019

4. 若有如下程序段，其中 s 、 a 、 b 、 c 均已定义为整型变量，且 a 、 c 均已赋值 (c 大于 0)

$s = a;$

for ($b = 1; b \leq c; b++$) $s = s - 1;$

则与上述程序段功能等价的赋值语句是 ()

- A. $s = a - c;$ B. $s = a - b;$ C. $s = s - c;$ D. $s = b - c;$

NOIP2018

14. 为了统计一个非负整数的二进制形式中 1 的个数，代码如下：

```
int CountBit(int x)
{
    int ret = 0;
    while (x)
    {
        ret++;
        _____;
    }
    return ret;
}
```

则空格内要填入的语句是 ()。

- A. $x \gg= 1$
B. $x \&= x - 1$
C. $x |= x \gg 1$
D. $x \ll= 1$

NOIP2017

17. 设 A 和 B 是两个长为 n 的有序数组，现在需要将 A 和 B 合并成一个排好序的数组，任何以元素比较作为基本运算的归并算法在最坏情况下至少要做 () 次比较。

- A. n^2 B. $n \log n$ C. $2n$ D. $2n - 1$

NOIP2016

12. 若有如下程序段，其中 s 、 a 、 b 、 c 均已定义为整型变量，且 a 、 c 均已赋值 (c 大于 0)。

$s = a;$

for ($b = 1; b \leq c; b++$) $s = s + 1;$

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究

则与上述程序段修改 s 值的功能等价的赋值语句是 ()。

- A. $s = a + b$; B. $s = a + c$; C. $s = s + c$; D. $s = b + c$;

13. 有以下程序:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int k = 4, n = 0;
    while (n < k) {
        n++;
        if (n % 3 != 0)
            continue;
        k--;
    }
    cout << k << ", " << n << endl;
    return 0;
}
```

程序运行后的输出结果是 ()。

- A. 2, 2 B. 2, 3 C. 3, 2 D. 3, 3

14. 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

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究

NOIP2015

19. 设某算法的计算时间表示为递推关系式 $T(n)=T(n-1)+n$ (n 为正整数) 及 $T(0) = 1$, 则 该算法的时间复杂度为 ()。

- A. $O(\log n)$ B. $O(n \log n)$ C. $O(n)$ D. $O(n^2)$

7.6 问题求解

NOIP2018

1、甲乙丙丁四人在考虑周末要不要外出郊游。

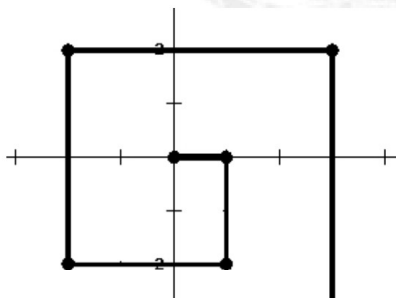
已知①如果周末下雨, 并且乙不去, 则甲一定不去; ②如果乙去, 则丁一定去; ③如果丙去, 则丁一定不去; ④如果丁不去, 而且甲不去, 则丙一定不去。

如果周末丙去了, 则甲_____ (去了/没去) (1 分), 乙_____ (去了/没去) (1 分), 丁_____ (去了/没去) (1 分), 周末_____ (下雨/ 没下雨) (2 分)。

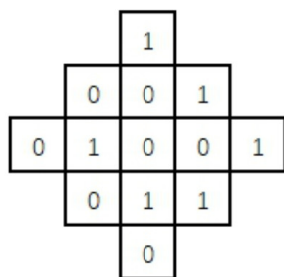
2. 从 1 到 2018 这 2018 个数中, 共有_____个包含数字 8 的数。包含数字 8 的数是指有某一位是“8”的数, 例如“2018”与“188”。

NOIP2017

1. 一个人站在坐标 $(0, 0)$ 处, 面朝 x 轴正方向。第一轮, 他向前走 1 单位距离, 然后右转; 第二轮, 他向前走 2 单位距离, 然后右转; 第三轮, 他向前走 3 单位距离, 然后右转……他一直这么走下去。请问第 2017 轮后, 他的坐标是: (_____, _____)。(请在答题纸上用逗号隔开两空答案)



2. 如下图所示, 共有 13 个格子。对任何一个格子进行一次操作, 会使得它自己以及与其上下左右相邻的格子中的数字改变 (由 1 变 0, 或由 0 变 1)。现在要使得所有的格子中的数字都变为 0, 至少需要_____次操作。



OJ.CZOS.CN
EC++系列课程
微信 teacherandy365
版权所有 盗版必究

NOIP2016

1. 从一个 4×4 的棋盘（不可旋转）中选取不在同一行也不在同一列上的两个方格，共有_____种方法。
2. 约定二叉树的根节点高度为 1。一棵结点数为 2016 的二叉树最少有_____个叶子结点；一棵结点数为 2016 的二叉树最小的高度值是_____。

NOIP2015

1. 重新排列1234使得每一个数字都不在原来的位置上，一共有_____种排法。
2. 一棵结点数为2015的二叉树最多有_____个叶子结点。

7.7 阅读程序

解题步骤讲解：

1、读懂程序

整体来说，能读懂程序的“目的”是最容易解题的；

2、通读程序

A、一般来说，面对有难度的程序，未必能完全理解程序的作用，那么可以先通读程序，了解程序大概做了哪些事情；

B、通读时面对一些不太理解的步骤，不要太担心，第一遍只是大概了解，心态在考试中也很重要；

C、阅读题干，了解题目问了哪些问题，带着问题再次阅读程序；

3、两种情况：

A、能彻底读懂程序的目的，那么解题会很方便；

B、不能彻底读懂程序的目的，可以举例带入模拟，通过不同的数据将程序模拟几遍，看看分别得到什么结果，但模拟直接要大概知道程序有哪些步骤，每个步骤再干嘛；

4、解题注意

A、模拟是很重要的解题方法；

B、学会将数据代入程序（例证），将问题代入程序；

C、模拟后尝试寻找、总结规律；

D、**拿分最关键，不理解算法的目的也能拿分；**

E、注意变量名、函数名，对题目也能起到“解释”作用；

F、递归题模拟前，先猜大意；

NOIP2019

二、阅读程序（程序输入不超过数组或字符串定义的范围；判断题正确填√，错误填×；除特殊说明外，判断题 1.5 分，选择题 4 分，共计 40 分）

程序一

```
1  #include <stdio>
2  #include <cstring>
3  using namespace std;
4  char st[100];
5  int main() {
6      scanf("%s", st);
7      int n = strlen(st);
8      for (int i = 1; i <= n; ++i) {
9          if (n % i == 0) {
10             char c = st[i - 1];
11             if (c >= 'a')
12                 st[i - 1] = c - 'a' + 'A';
13         }
14     }
15     printf(st);
16     return 0;
17 }
```

•判断题

- 1) 输入的字符串只能由小写字母或大写字母组成。（ ）
- 2) 若将第 8 行的“i = 1”改为“i = 0”，程序运行时会发生错误。（ ）
- 3) 若将第 8 行的“i <= n”改为“i * i <= n”，程序运行结果不会改变。（ ）
- 4) 若输入的字符串全部由大写字母组成，那么输出的字符串就跟输入的字符串一样。（ ）

•选择题

- 5) 若输入的字符串长度为 18，那么输入的字符串跟输出的字符串相比，至多有（ ）个字符不同。

A. 18

B. 6

C. 10

D. 1



答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究

6) 若输入的字符串长度为 (), 那么输入的字符串跟输出的字符串相比, 至多有 36 个字符不同。

- A. 36 B. 100000 C. 1 D. 128

程序二

```
1  #include <cstdio>
2  using namespace std;
3  int n, m;
4  int a[100], b[100];
5
6  int main() {
7      scanf("%d%d", &n, &m);
8      for (int i = 1; i <= n; ++i)
9          a[i] = b[i] = 0;
10     for (int i = 1; i <= m; ++i) {
11         int x, y;
12         scanf("%d%d", &x, &y);
13         if (a[x] < y && b[y] < x) {
14             if (a[x] > 0)
15                 b[a[x]] = 0;
16             if (b[y] > 0)
17                 a[b[y]] = 0;
18             a[x] = y;
19             b[y] = x;
20         }
21     }
22     int ans = 0;
23     for (int i = 1; i <= n; ++i) {
24         if (a[i] == 0)
25             ++ans;
26         if (b[i] == 0)
27             ++ans;
28     }
29     printf("%d\n", ans);
30     return 0;
31 }
```

假设输入的 n 和 m 都是正整数, x 和 y 都是在 $[1, n]$ 的范围内的整数, 完成下面的判断题和单选题:



版权所有 盗版必究

• 判断题

- 1) 当 $m > 0$ 时, 输出的值一定小于 $2n$ 。()
- 2) 执行完第 27 行的 “++ans” 时, ans 一定是偶数。()
- 3) $a[i]$ 和 $b[i]$ 不可能同时大于 0。()
- 4) 若程序执行到第 13 行时, x 总是小于 y , 那么第 15 行不会被执行。

• 选择题

- 5) 若 m 个 x 两两不同, 且 m 个 y 两两不同, 则输出的值为 ()
A. $2n-2m$ B. $2n+2$ C. $2n-2$ D. $2n$
- 6) 若 m 个 x 两两不同, 且 m 个 y 都相等, 则输出的值为 ()
A. $2n-2$ B. $2n$ C. $2m$ D. $2n-2m$

程序三

```

1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  const int maxn = 10000;
4  int n;
5  int a[maxn];
6  int b[maxn];
7  int f(int l, int r, int depth){
8      if (l > r)
9          return 0;
10     int min = maxn, mink;
11     for (int i = l; i <= r; ++i) {
12         if (min > a[i]) {
13             min = a[i];
14             mink = i;
15         }
16     }
17     int lres = f(l, mink - 1, depth + 1);
18     int rres = f(mink + 1, r, depth + 1);
19     return lres + rres + depth * b[mink];
20 }

```

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究

```

21 int main() {
22     cin >> n;
23     for (int i = 0; i < n; ++i)
24         cin >> a[i];
25     for (int i = 0; i < n; ++i)
26         cin >> b[i];
27     cout << f(0, n - 1, 1) << endl;
28     return 6;
29 }

```

•判断题

- 1) 如果 a 数组有重复的数字, 则程序运行时会发生错误。()
- 2) 如果 b 数组全为 0, 则输出为 0。()

•选择题

- 3) 当 $n=100$ 时, 最坏情况下, 与第 12 行的比较运算执行的次数最接近的是:()。
A. 5000 B. 600 C. 6 D. 100
- 4) 当 $n=100$ 时, 最好情况下, 与第 12 行的比较运算执行的次数最接近的是:()。
A. 100 B. 6 C. 5000 D. 600
- 5) 当 $n=10$ 时, 若 b 数组满足, 对任意 $0 \leq i < n$ 。都有 $b[i] = i + 1$, 那么输出最大为 ()。
A. 386 B. 383 C. 384 D. 385
- 6) (4 分) 当 $n=100$ 时, 若 b 数组满足, 对任意 $0 \leq i < n$, 都有 $b[i]=1$, 那么输出最小为 ()。
A. 582 B. 580 C. 579 D. 581

NOIP2018

1. #include <cstdio>

char st[100];

int main() {

scanf("%s", st);

for (int i = 0; st[i]; ++i) {

if ('A' <= st[i] && st[i] <= 'Z')

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究


```
        st[i] += 1;
    }
    printf("%s\n",st);
    return 0;
}
```

输入: QuanGuoLianSai

输出: _____

2. #include <stdio>

```
int main() {
    int x;
    scanf("%d", &x);
    int res = 0;
    for (int i = 0; i < x; ++i) {
        if (i * i % x == 1) {
            ++res;
        }
    }
    printf("%d", res);
    return 0;
}
```

输入: 15

输出: _____

3. #include <iostream>

```
using namespace std;
int n, m;
int findans(int n, int m) {
    if (n == 0) return m;
    if (m == 0) return n % 3;
    return findans(n-1, m) - findans(n, m-1) + findans(n-1, m-1);
}
int main(){
    cin >> n >> m;
    cout << findans(n, m) << endl;
    return 0;
}
```

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

输入: 5 6 输出: _____

4. #include <cstdio>

```
int n, d[100];
bool v[100];
int main() {
    scanf("%d", &n);
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        scanf("%d", &d[i]);
        v[i] = false;
    }
    int cnt = 0;
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        if (!v[i]) {
            for (int j = i; !v[j]; j = d[j])
                v[j] = true;
            ++cnt;
        }
    }
    printf("%d\n", cnt); return 0;
}
```

输入: 10 7 1 4 3 2 5 9 8 0 6

输出: _____

NOIP2017

1. #include <iostream>

using namespace std;

```
int main() {
    int t[256];
    string s;
    int i;
    cin >> s;
    for (i = 0; i < 256; i++)
        t[i] = 0;
    for (i = 0; i < s.length(); i++)
        t[s[i]]++;
    for (i = 0; i < s.length(); i++)
```

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

```

        if (t[s[i]] == 1) {
            cout << s[i] << endl;
            return 0;
        }
        cout << "no" << endl;
        return 0;
    }
}

```

输入: xyzxyw

输出: _____

2. #include <iostream>

using namespace std;

```

int g(int m, int n, int x) {
    int ans = 0;
    int i;
    if (n == 1)
        return 1;
    for (i = x; i <= m / n; i++)
        ans += g(m - i, n - 1, i);
    return ans;
}

```

```

int main() {
    int t, m, n;
    cin >> m >> n;
    cout << g(m, n, 0) << endl;
    return 0;
}

```

输入: 73

输出: _____

3. #include <iostream>

using namespace std;

```

int main() {
    string ch; int a[200]; int b[200];
    int n, i, t, res;
    cin >> ch;
    n = ch.length();
    for (i = 0; i < 200; i++)
        b[i] = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++) {
        a[i] = ch[i - 1] - '0';
        b[i] = b[i - 1] + a[i];
    }
}

```

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

```

res = b[n];
t = 0;
for (i = n; i > 0; i--) {
    if (a[i] == 0)
        t++;
    if (b[i - 1] + t < res)
        res = b[i - 1] + t;
}
cout << res << endl;
return 0;
}

```

输入: 1001101011001101101011110001

输出: _____

4. #include <iostream>

using namespace std;

```

int main() {
    int n, m;
    cin >> n >> m;
    int x = 1;
    int y = 1;
    int dx = 1;
    int dy = 1;
    int cnt = 0;
    while (cnt != 2) {
        cnt = 0;
        x = x + dx;
        y = y + dy;
        if (x == 1 || x == n) {
            ++cnt;
            dx = -dx;
        }
        if (y == 1 || y == m) {
            ++cnt;
            dy = -dy;
        }
    }
    cout << x << " " << y << endl;
    return 0;
}

```

输入 1: 4 3

输出 1: _____ (3 分)

输入 2: 2017 1014

领新教育青少年编程

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究

输出 2: _____ (5 分)

NOIP2016

```
1. #include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int max, min, sum, count = 0;
    int tmp;
    cin >> tmp;
    if (tmp == 0)
        return 0;
    max = min = sum = tmp;
    count++;
    while (tmp != 0) {
        cin >> tmp;
        if (tmp != 0) {
            sum += tmp;
            count++;
            if (tmp > max) max = tmp;
            if (tmp < min) min = tmp;
        }
    }
    cout << max << "," << min << "," << sum / count << endl;
    return 0;
}
```

输入: 1 2 3 4 5 6 0 7

输出: _____

```
2. #include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int i = 100, x = 0, y = 0;
    while (i > 0) {
        i--;
        x = i % 8;
        if (x == 1) y++;
    }
    cout << y << endl;
    return 0;
}
```

输出: _____

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究

```
3. #include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int a[6] = {1, 2, 3, 4, 5, 6};
    int pi = 0;
    int pj = 5;
    int t, i;
    while (pi < pj) {
        t = a[pi];
        a[pi] = a[pj];
        a[pj] = t;
        pi++;
        pj--;
    }
    for (i = 0; i < 6; i++)
        cout << a[i] << ",";
    cout << endl;
    return 0;
}
```

输出: _____

```
4. #include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int i, length1, length2;
    string s1, s2;
    s1 = "I have a dream." s2 = "I Have A Dream."; length1 =
    s1.size();
    length2 = s2.size();
    for (i = 0; i < length1; i++)
        if (s1[i] >= 'a' && s1[i] <= 'z')
            s1[i] -= 'a' - 'A';
    for (i = 0; i < length2; i++)
        if (s2[i] >= 'a' && s2[i] <= 'z')
            s2[i] -= 'a' - 'A';
    if (s1 == s2)
        cout << "=" << endl;
    else if (s1 > s2)
        cout << ">" << endl;
    else
        cout << "<" << endl;
    return 0;
}
```

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究

输出: _____

NOIP2015

```
1.#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int a,b,c;
    a=1; b=2; c=3;
    if (a > c){
        if(a>c)
            cout << a <<" ";
        else cout << b <<" ";
    }
    cout << c << endl;
    return 0;
}
```

输出: _____

```
2.#include <iostream>
using namespace std;
struct point {
    int x;
    int y;
};

int main() {
    struct EX {
        int a; int b;
        point c;
    } e;

    e.a=1; e.b=2;
    e.c.x = e.a + e.b;
    e.c.y = e.a * e.b;
    cout << e.c.x << ", "<< e.c.y <<endl;
    return 0;
}
```

输出: _____

```
3.#include <iostream>
```

领新教育青少年编程

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

```
#include <string>
using namespace std;
int main() {
    string str;
    int i;
    int count;
    count = 0;
    getline(cin, str);
    for (i = 0; i < str.length(); i++) {
        if(str[i] >= 'a' && str[i] <= 'z')
            count++;
    }
    cout << "It has " << count << " lowercases" << endl;
    return 0;
}
```

输入: NOI2016 will be held in Mian Yang.

输出: _____

```
4. #include <iostream>
using namespace std;
void fun(char *a, char *b) {
    a = b;
    (*a)++;
}
int main() {
    char c1, c2, *p1, *p2;
    c1 = 'A';
    c2 = 'a';
    p1 = &c1;
    p2 = &c2;
    fun(p1, p2);
    cout << c1 << c2 << endl;
    return 0;
}
```

输出: _____

7.8 完善程序

NOIP2019

三、完善程序（单选题，每题 3 分，共计 30 分）

程序一

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究

1. (矩阵变幻)有一个奇幻的矩阵,在不停的变幻,其变幻方式为:数字 0 变成矩阵 $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$, 数字 1 变成矩阵 $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, 最初该知阵只有一个元素 0, 变幻 n 次后, 矩阵会变成什么样?

例如, 矩阵最初为: [0]; 矩阵变幻 1 次后: $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$; 矩阵变幻 2 次后:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

输入一行一个不超过 10 的正整数 n。输出变幻 n 次后的矩阵。

试补全程序。

提示: “<<”表示二进制左移运算符, 例如 $(11)_2 \ll 2 = (1100)_2$;

而 “^”表示二进制异或运算符, 它将两个参与运算的数中的每个对应的二进制位——进行比较, 若两个二进制位相同, 则运算结果的对应二进制位为 0, 反之为 1。

```
1  #include <cstdio>
2  using namespace std;
3  int n;
4  const int max_size = 1 << 10;
5  int res[max_size][max_size];
6  void recursive(int x,int y,int n,int t) {
7      if (n == 0) {
8          res[x][y]= ① ;
9          return;
10     }
11     int step = 1 << (n - 1);
12     recursive(②,n - 1, t);
13     recursive(x, y + step, n - 1, t);
14     recursive(x + step, y, n - 1, t);
15     recursive(③, n - 1, !t);
16 }
17
18 int main() {
19     scanf("%d", &n);
20     recursive(0,0,④);
```

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究

```

21     int size = ⑤ ;
22     for (int i = 0; i < size; ++i) {
23         for (int j = 0; j < size; ++j)
24             printf("%d", res[i][j]);
25         puts("");
26     }
27     return 0;
28 }
```

1) ①处应填 ()

- A. $n \% 2$ B. 0 C. t D. 1

2) ②处应填 ()

- A. $x - \text{step}, y - \text{step}$ B. $x, y - \text{step}$
C. $x - \text{step}, y$ D. x, y

3) ③处应填 ()

- A. $x - \text{step}, y - \text{step}$ B. $x + \text{step}, y + \text{step}$
C. $x - \text{step}, y$ D. $x, y - \text{step}$

4) ④处应填 ()

- A. $n - 1, n \% 2$ B. $n, 0$
C. $n, n \% 2$ D. $n - 1, 0$

5) ⑤处应填 ()

- A. $1 \ll (n + 1)$ B. $1 \ll n$
C. $n + 1$ D. $1 \ll (n - 1)$

程序二

2. (计数排序) 计数排序是一个广泛使用的排序方法。下面的程序使用双关键字计数排序，将 n 对 10000 以内的整数，从小到大排序。

例如有三对整数 (3, 4)、(2, 4)、(3, 3)，那么排序之后应该是 (2, 4)、(3, 3)、(3, 4)。

输入第一行为 n ，接下来 n 行，第 i 行有两个数 $a[i]$ 和 $b[i]$ ，分别表示第 i 对整数的第一关键字和第二关键字。

从小到大排序后输出。

数据范围 $1 \leq n \leq 10^4$, $1 \leq a[i], b[i] \leq 10^4$ 。

提示：应先对第二关键字排序，再对第一关键字排序。数组 $\text{ord}[]$ 存储第二关键字排序

的结果，数组 res[] 存储双关键字排序的结果。

试补全程序。

```

1  #include <stdio>
2  #include <string>
3  using namespace std;
4  const int maxn = 10000000;
5  const int maxs = 10000;
6  int n;
7  unsigned a[maxn], b[maxn], res[maxn], ord[maxn];
8  unsigned cnt[maxs + 1];
9
10 int main() {
11     scanf("%d",&n);
12     for (int i = 0; i < n; ++i)
13         scanf("%d%d", &a[i], &b[i]);
14     memset(cnt,0,sizeof(cnt));
15     for (int i = 0; i < n; ++i)
16         ① ; //利用 cnt 数组统计数量
17     for (int i = 0; i < maxs; ++i)
18         cnt[i + 1] += cnt[i];
19     for (int i = 0; i < n; ++i)
20         ② ; //记录初步排序结果
21     memset(cnt, 0 , sizeof(cnt));
22     for (int i = 0; i < n; ++i)
23         ③ ; //利用 cnt 数组统计数量
24     for (int i = 0; i < maxs; ++i)
25         cnt[i + 1] += cnt[i];
26     for (int i = n - 1; i >= 0; --i)
27         ④ ; //记录最终排序结果
28     for (int i = 0; i < n; ++i)
29         printf("%d %d\n", ⑤);
30     return 0;
31 }
```

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究

- 1) ①处应填()
 - A. ++cnt[i]
 - B. ++cnt[b[i]]
 - C. ++cnt[a[i] * maxs + b[i]]
 - D. ++cnt[a[i]]

- 2) ②处应填()
 - A. ord[--cnt[a[i]]] = i
 - B. ord[--cnt[b[i]]] = a[i]
 - C. ord[--cnt[a[i]]] = b[i]
 - D. ord[--cnt[b[i]]] = i

- 3) ③处应填()
 - A. ++cnt[b[i]]
 - B. ++cnt[a[i] * maxs + b[i]]
 - C. ++cnt[a[i]]
 - D. ++cnt[i]

- 4) ④处应填()
 - A. res[--cnt[a[ord[i]]]] = ord[i]
 - B. res[--cnt[b[ord[i]]]] = ord[i]
 - C. res[--cnt[b[i]]] = ord[i]
 - D. res[--cnt[a[i]]] = ord[i]

- 5) ⑤处应填()
 - A. a[i], b[i]
 - B. a[res[i]], b[res[i]]
 - C. a[ord[res[i]]], b[ord[res[i]]]
 - D. a[res[ord[i]]], b[res[ord[i]]]

NOIP2018

1. (最大公约数之和) 下列程序要求解整数 n 的所有约数两两之间最大公约数的和对 10007 求余后的值, 试补全程序。(第一空 2 分, 其余 3 分)
 举例来说, 4 的所有约数是 1,2,4。1 和 2 的最大公约数为 1; 2 和 4 的最大公约数为 2; 1 和 4 的最大公约数为 1。于是答案为 $1 + 2 + 1 = 4$ 。

要求 getDivisor 函数的复杂度为 $O(\sqrt{n})$, gcd 的复杂度为 $O(\log \max(a, b))$ 。

```
#include <iostream>
using namespace std;
const int N = 110000, P = 10007;
int n; int a[N], len;
int ans;
void getDivisor() {
    len = 0;
    for (int i = 1; (1) <= n; ++i)
        if (n % i == 0) {
            a[++len] = i;
            if ((2) != i) a[++len] = n / i;
        }
}
int gcd(int a, int b) {
    if (b == 0) { (3); }
    return gcd(b, (4));
}

int main() {
    cin >> n; getDivisor(); ans = 0;
    for (int i = 1; i <= len; ++i) {
        for (int j = i + 1; j <= len; ++j) {
            ans = ((5)) % P;
        }
    }
    cout << ans << endl; return 0;
}
```

2. 对于一个 1 到 n 的排列 P (即 1 到 n 中每一个数在 P 中出现了恰好一次), 令 q_i 为第 i 个位置之后第一个比 P_i 值更大的位置, 如果不存在这样的位置, 则 $q_i = n + 1$ 。举例来说, 如果 $n = 5$ 且 P 为 1 5 4 2 3, 则 q 为 2 6 6 5 6。

下列程序读入了排列 P , 使用双向链表求解了答案。试补全程序。(第二空 2 分, 其余 3 分)
数据范围 $1 \leq n \leq 10^5$ 。

```
#include <iostream>
using namespace std;
const int N = 100010;
```

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

```
int n; int L[N], R[N],
a[N];
int main() {
    cin >> n;
    for (int i = 1; i <= n; ++i) {
        int x;
        cin >> x;
        (1);
    }
    for (int i = 1; i <= n; ++i) {
        R[i] = (2);
        L[i] = i - 1;
    }
    for (int i = 1; i <= n; ++i) {
        L[ (3) ] = L[a[i]];
        R[L[a[i]]] = R[ (4) ];
    }
    for (int i = 1; i <= n; ++i) {
        cout << (5) << " ";
    }
    cout <<
endl;
return 0;
}
```

NOIP2017

1. (快速幂) 请完善下面的程序, 该程序使用分治法求 $x^p \bmod m$ 的值。(第一空 2 分, 其余 3 分)

输入: 三个不超过 10000 的正整数 x, p, m 。

输出: $x^p \bmod m$ 的值。

提示: 若 p 为偶数, $x^p = (x^2)^{p/2}$; 若 p 为奇数, $x^p = x * (x^2)^{(p-1)/2}$ 。

```
#include <iostream>
using namespace std;
int x, p, m, i, result;
int main() {
    cin >> x >> p >> m;
    result = (1);
    while ( (2) ) {
        if (p % 2 == 1)
            result = (3);
    }
```

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

```

    p /= 2;
    x = _____ (4) _____ ;
}
cout << _____ (5) _____ << endl;
return 0;
}

```

2. (切割绳子) 有 n 条绳子, 每条绳子的长度已知且均为正整数。绳子可以以任意正整数长度切割, 但不可以连接。现在要从这些绳子中切割出 m 条长度相同的绳段, 求绳段的最大长度是多少。(第一、二空 2.5 分, 其余 3 分)

输入: 第一行是一个不超过 100 的正整数 n , 第二行是 n 个不超过 10^6 的正整数, 表示每条绳子的长度, 第三行是一个不超过 10^6 的正整数 m 。

输出: 绳段的最大长度, 若无法切割, 输出 Failed。

```

#include <iostream>
using namespace std;
int n, m, i, lbound, ubound, mid, count;
int len[100]; // 绳子长度
int main() {
    cin >> n;
    count = 0;
    for (i = 0; i < n; i++) {
        cin >> len[i];
        _____ (1) _____ ;
    }
    cin >> m;
    if ( _____ (2) _____ ) {
        cout << "Failed" << endl;
        return 0;
    }
    lbound = 1;
    ubound = 1000000;
    while ( _____ (3) _____ ) {
        mid = _____ (4) _____ ;
        count = 0;
        for (i = 0; i < n; i++)
            _____ (5) _____ ;
        if (count < m) ubound = mid - 1;
        else
            lbound = mid;
    }
    cout << lbound << endl; return 0;
}

```

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

NOIP2016

1. (读入整数) 请完善下面的程序, 使得程序能够读入两个 `int` 范围内的整数, 并将这两个整数分别输出, 每行一个。(第一、五空 2.5 分, 其余 3 分) 输入的整数之间和前后只会出现空格或者回车。输入数据保证合法。

例如:

输入:

123 -789

输出:

123

-789

```
#include <iostream>
using namespace std;
int readint() {
    int num = 0;          // 存储读取到的整数
    int negative = 0;     // 负数标识
    char c;               // 存储当前读取到的字符
    c = cin.get();
    while ((c < '0' || c > '9') && c != '-')
        c = (1);
    if (c == '-') negative = 1;
    else
        (2);
    c = cin.get();
    while ((3)) {
        (4);
        c = cin.get();
    }
    if (negative == 1)
        (5);
    return num;
}

int main() {
    int a, b;
    a = readint();
    b = readint();
    cout << a << endl << b << endl;
    return 0;
}
```

题目答案

填空位置 ①: `cin.get()`

填空位置 ②: `num = c - '0'`

填空位置 ③: `c > '0' && c < '9'`

填空位置 ④: `num = num * 10 + c - '0'`

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

填空位置 ⑤: num = -num

2. (郊游活动) 有 n 名同学参加学校组织的郊游活动, 已知学校给这 n 名同学 的郊游总经费为 A 元, 与此同时第 i 位同学自己携带了 M_i 元。为了方便郊 游, 活动地点提供 $B(\geq n)$ 辆自行车供人租用, 租用第 j 辆自行车的价格为 C_j 元, 每位同学可以使用自己携带的钱或者学校的郊游经费, 为了方便账务管 理, 每位同学只能为自己租用自行车, 且不会借钱给他人, 他们想知道最多 有多少位同学能够租用到自行车。(第四、五空 2.5 分, 其余 3 分)

本题采用二分法。对于区间 $[1, r]$, 我们取中间点 mid 并判断租用到自行 车的人数能否达到 mid 。判断的过程是利用贪心算法实现的。

```
#include <iostream>
using namespace std;
#define MAXN 1000000
int n, B, A, M[MAXN], C[MAXN], l, r, ans, mid;
bool check(int nn) {
    int count = 0, i, j;
    i = (1);
    j = 1;
    while (i <= n) {
        if ((2))
            count += C[j] - M[i];
        i++;
        j++;
    }
    return (3);
}

void sort(int a[], int l, int r) {
    int i = l, j = r, x = a[(l + r) / 2], y;
    while (i <= j) {
        while (a[i] < x) i++;
        while (a[j] > x) j--;
        if (i <= j) {
            y = a[i]; a[i] = a[j]; a[j] = y; i++; j--;
        }
    }
    if (i < r) sort(a, i, r);
    if (l < j) sort(a, l, j);
}

int main() {
    int i;
```

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究

```

cin >> n >> B >> A;
for (i = 1; i <= n; i++) cin >> M[i];
for (i = 1; i <= B; i++) cin >> C[i];
sort(M, 1, n);
sort(C, 1, B);
l = 0;
r = n;
while (l <= r) {
    mid = (l + r) / 2;
    if (____(4)____) {
        ans = mid;
        l = mid + 1;
    } else
        r = ____ (5) ____;
}
cout << ans << endl;
return 0;
}

```

NOIP2015

1. (打印月历) 输入月份 m ($1 \leq m \leq 12$)，按一定格式打印2015 年第 m 月的月历。(第三、四空2.5 分， 其余3 分)

例如，2015 年1 月的月历打印效果如下（第一列为周日）。

S	M	T	W	T	F	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

```

#include <iostream>
using namespace std;
const int dayNum[] = {-1, 31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31};
int m, offset, i;
int main() {
    cin >> m;
    cout << " S\tM\tT\tW\tT\tF\tS " << endl; // '\t' 为 TAB 制表符
    ____ (1) ____;
    for (i = 1; i < m; i++)
        offset = ____ (2) ____;
    for (i = 0; i < offset; i++)
        cout << '\t';
    for (i = 1; i <= ____ (3) ____; i++)

```

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程



答疑微信 teacherandy365



版权所有 盗版必究

```
{
    cout << (4) ;
    if (i == dayNum[m] || (5) == 0)
        cout << endl;
    else
        cout << '\t';
}
return 0;
}
```

2. (中位数) 给定n (n 为奇数且小于1000)个整数, 整数的范围在 $0 \sim m$ ($0 < m < 2^{31}$) 之间, 请使用二分法求这n 个整数的中位数。所谓中位数, 是指将这n 个数排序之后, 排在正中间的数。(第五空2 分, 其余3 分)

```
#include <iostream>
using namespace std;
const int MAXN = 1000;
int n, i, lbound, rbound, mid, m, count;
int x[MAXN];
int main(){
    cin >> n >> m;
    for (i = 0; i < n; ++i)
        cin >> x[i];
    lbound=0;
    rbound=m;

    while ( (1) ) {
        mid = (lbound + rbound )/2;
        (2);
        for (i = 0; i < n; i++)
            if ( (3) )
                (4);
        if (count > n / 2) lbound = mid + 1;
        else
            (5) ;
    }
    cout << rbound << endl;
    return 0;
}
```

OJ.CZOS.CN

青少年C++系列课程

答疑微信 teacherandy365

版权所有 盗版必究