

# 几门级 CSP-J 第 12 套初赛模拟试题答案及解析

## 一、单项选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	B	C	B	B	D	B	D	C	C	A	A	D	C	B	C

### 【解析】

1. 本题考查计算机基础知识,冯诺依曼作为现代计算机之父,提出了计算机体系结构包括运算器、存储器、控制器、输入和输出设备。
2. 本题考查组合数学知识,因为 A、B 必相邻,故将 A、B 看成一个整体和其余的 3 个人进行排列有  $A_4^4$  种情况,而 A、B 两人顺序可以调换有 2 种可能,故共有  $2 * A_4^4 = 2 * 4! = 48$  种排法。
3. 本题考查逻辑表达式中  $\wedge$  和  $\vee$  的运算,其中  $\wedge$  要求参与运算的左右两个表达式必须都为 true 结果才为 true,而  $\vee$  要求参与运算的左右两个表达式只要有一个为 true 结果就为 true。B 选项中因为 D 为 false,故最终  $\wedge$  运算的结果为 false,C 选项中因为  $(B \vee C \vee D)$ 、C、A 为 true, $\wedge$  运算的结果为 true,D 选项中  $A \wedge (D \vee C)$  运算结果为 true,再进行  $\vee$  运算的结果为 true。而 A 选项中  $(C \wedge D \vee A)$  为 true,再进行  $\vee$  运算结果为 true。
4. 本题考查进制转换。二进制转换成十进制采用按权展开的方式,故有  $1 * 2^{-2} + 0 * 2^{-1} + 1 * 2^0 + 1 * 2^1 + 0 * 2^2 + 1 * 2^3 = 0.25 + 0 + 1 + 2 + 0 + 8 = 11.25$ 。
5. 本题考查数据类型的范围,int 类型占 4 个字节表示范围是  $-2^{31} \sim 2^{31} - 1$  即  $-2147483648 \sim 2147483647$ ,A 选项中宇宙中原子数目远远超出 int 范围,B 选项和 C 选项的数据是实数,需要用 float 或 double 类型,只有 D 选项教师人数是整数,用 int 表示为佳。
6. 本题考查数据结构-栈的操作,栈遵循后进先出的原则。按照进出栈顺序可知,a1 进栈后一直到最后才出栈,而其余元素进栈后即刻出栈,故栈容量最少为 2。
7. 本题考查计算机基础知识。计算机既能将存储在磁盘上的信息读进内存中,又能将内存中的信息写到磁盘上。
8. 本题考查计算机基础知识。CPU 单核和双核的区别:单核只能完成一个任务,双核可处理多个任务,但双核不会加快单任务程序的运行速度。



9. 本题是算法的时间复杂度类题目。对  $x$  的赋值语句为一个二重循环的循环体, 外层循环循环  $n$  次, 内层循环也循环  $n$  次, 显然此语句的执行次数为  $n * n = n^2$  次, 即时间复杂度为  $O(n^2)$ 。
10.  $n$  个顶点的连通图中至少有  $n-1$  条边。
11. 本题考查排序。根据选择排序的定义: 每次从未排序的元素中选择值最小(大)的元素与未排序元素的第一个元素交换, 直至所有元素已排序, 可知本题是选择排序的应用。
12. 本题考查折半查找。折半查找需要元素初始已经有序, 而顺序存储的表需要通过下标进行查找元素, 若采用折半方式能提高效率, 链表则是通过指针进行查找。
13. 根据二叉树的性质: 高度为  $k$  的二叉树至多有  $2^k - 1$  个结点, 即高度为 10 的二叉树至多有 1023 个结点; 而当二叉树每层只有一个结点时, 树高和结点数是一样的。
14. 本题考查计算机病毒的知识, 计算机病毒是能自我复制的一组计算机指令或者程序代码, 存储在磁盘中。它的传染需要计算机运行并读写磁盘。
15. 本题考查组合数学知识, 因为选择的 2 个人各自参加不同的活动故存在顺序, 需要使用排列知识, 共有  $A_5^2 = \frac{5!}{(5-2)!} = 5 * 4 = 20$  种排法。

## 二、阅读程序

1.

题号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
答案	✓	×	✓	✓	B	B

## 【解析】

- (1) 小于等于 0 时函数 `fun_one` 因为没有负数时的递归终止条件而得不到结果。
- (2) 当  $k$  取接近 200 的数时, 得到的结果大于 `long long` 的范围, 发生溢出, 得到负值。
- (3) 第 13 行数组是 `long long` 类型, 当输入的  $k$  太大会超过存储范围。
- (4) 栈的空间有限, 随着调用次数增加可能会溢出。
- (5) `fun_one(10)` 和 `fun_two(10)` 分别采用递归和递推方式计算, 得到的值相同。
- (6) 随着  $k$  值变大, `fun_one(k)` 采用递归会越来越深层, 花费时间越多, 会明显慢于 `fun_two(k)`。

2.

题号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
答案	✓	×	×	✓	B	A

## 【解析】

- (1) `merge_sort()` 在归并排序的同时统计逆序对。数组中 `a[0]` 未被重新赋值, 一直是 0, 而输入的值都是正整数, 都大于 `a[0]`, 不会影响第 17 行统计逆序对, `ans` 的值不变, 更不会影响到从小到大排序, 故第 34 行的输出中也不会改变。
- (2) `a[n+1]` 未被赋值, 一直是 0, 统计逆序对时, 和前面的 `a[1]~a[n]` 这  $n$  个正整数都构成逆序对, 故 `ans` 的值会变大, 且重新排序后输出的 `a[1]~a[n]` 的值也会变化。
- (3) 当数组中所有元素已经从小到大有序时, 逆序对的数量为 0。
- (4) 考查归并排序的时间复杂度。
- (5) 数组 `a` 中逆序对数量是 9, 并从小到大排序输出。
- (6) `merge_sort(3, 5)` 的意义是 `a[1]`、`a[2]` 不变, 将数组中的 `a[3]` 到 `a[5]` 即 3, 2, 1 进行排序并统计这之间的逆序对, 此时共有 3 个逆序对, 故 `ans=3`, 排序后变成 4, 5, 1, 2, 3。

3.

题号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
答案	✓	✓	✓	×	B	C



### 【解析】

- (1) [97,122] 是小写字母 [a,z] 的 ASCII 码, 减去 32 变成大写字母 [A,Z]。
- (2) 0 的 ASCII 码是 48, 将 '0' 到 '9' 转换成数字字符 0 到 9。
- (3) [65,90] 是 [A,Z] 的 ASCII 码, 减去 55 变成 [10,35]。
- (4) 如果  $\text{cnt1}=0$  则第 40 行中因为  $i$  的值大于等于 1, 输出时得不到  $i=0$  时的  $b[0]$ , 导致输出结果改变。
- (5) 将 8 进制的 735 变成 10 进制是 477。
- (6) 将 10 进制的 735 变成 8 进制是 1337。

### 三、完善程序

1.

题号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
答案	B	A	B	C	A

### 【解析】

(1) 函数化简后变成  $f(n) = n * (n+1) * (2n+1) / 6 = A * B$ ,  $A$ 、 $B$  都是整数, 求  $f(n) \% 1007 = A * B \% 1007 = (A \% 1007) * (B \% 1007) \% 1007 = a * b \% 1007$ , 故需要先确定  $A$ 、 $B$ , 然后利用快速乘公式计算  $a * b \% 1007$ 。当  $n \% 3 = 1$  时  $B = (2 * n + 1) / 3$  是个整数,  $A = n * (n+1) / 2$ ,  $a = A \% 1007$ , 否则  $A = n * (n+1) / 6$  是整数,  $B = 2 * n + 1$ ,  $b = B \% 1007$ , 于是第 (1) 题和第 (2) 题得解。

(2) 见题 (1) 解释。

(3) 按照快速乘的模板, 本题应该填 B。

(4) 按照快速乘的模板, 本题应该填 C。

(5) 按照快速乘的模板, 本题应该填 A。

2.

题号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
答案	C	B	B	D	A

### 【解析】

- (1) mincost 初始化成比较大的数, 这样便于后面求最小值的比较。
- (2) 在没有访问的点中找一个点  $j$ , 使得  $d[j]$  是最小的, 并保存在  $k$  中。
- (3) 将  $k$  标记为已访问。
- (4) 修改与  $k$  相连的每一个未确定最短路径的顶点。
- (5) 返回  $d[1]$  即起点  $v$  到终点 1 的最短距离。