CSP-J 2024 第一轮 试题

CSP-J 2024 入门组初赛第一轮初赛试题及答案解析

一、 单项选择题（共15题，每题2分，共计30分：每题有且仅有一个正确选项）

1 32 位 `int` 类型的存储范围是（ ）

A `-2147483647 ~ +2147483647`
B `-2147483647 ~ +2147483648`
C `-2147483648 ~ +2147483647`
D `-2147483648 ~ +2147483648`

2 计算 $(14_8 - 1010_2) * D_{16} - 1101_2$ 的结果，并选择答案的十进制值（ ）
A 13
B 14
C 15
D 16

3 某公司有 10 名员工，分为 3 个部门：A 部门有 4 名员工，B 部门有 3 名员工、C 部门有 3 名员工。现需要从这 10 名员工中选出 4 名组成一个工作组，且每个部门至少要有 1 人。问有多少种选择方式？（ ）
A 120
B 126
C 132
D 238

4 以下哪个序列对应数组 0 至 8 的 4 位二进制格雷码（Gray code）（）

A `0000，0001，0011，0010，0110，0111，0101，1000`

B `0000，0001，0011，0010，0110，0111，0100，0101`

C `0000，0001，0011，0010，0100，0101，0111，0110`

D `0000，0001，0011，0010，0110，0111，0101，0100`

5 记 `1KB` 是 1024 字节（Byte），`1MB` 是 1024KB，那么 `1MB` 是多少二进制位（bit）（）

A `1000000`

B `1048576`

C `8000000`

D `8388608`

6 以下哪个不是 C++中的基本数据类型（）

A `int`

B `float`

C `struct`

D `char`

7 以下哪个不是 C++中的循环语句（）

A `for`

B `while`

C `do-while`

D `repeat-until`

8 在C/C++中，`(char)('a'+13)`与下面的哪一个值相等（）

A `'m'`

B `'n'`

C `'z'`

D `'3'`

9 假设有序表中有 1000 个元素，则用二分法查找元素 `x` 最多需要比较（）次

A 25

B 10

C 7

D 1

10 下面哪一个不是操作系统名字（）

A Notepad

B Linux

C Windows

D macOS

11 在无向图中，所有顶点的度数之和等于（）

A 图的边数

B 图的边数的两倍

C 图的定点数

D 图的定点数的两倍

12 已知二叉树的前序遍历为[A,B,D,E,C,F,G],中序遍历为[D,B,E,A,F,C,G],求二叉树的后序遍历 的结果是（）

A [D,E,B,F,G,C,A]

B [D,E,B,F,G,A,C]

C [D,B,E,F,G,C,A]

D [D,E,B,F,G,A,C]

13 给定一个空栈，支持入栈和出栈操作。若入栈操作的元素依次是 `1 2 3 4 5 6`,其中 `1` 最先 入栈， `6` 最后入栈，下

面哪种出栈顺序是不可能的（）

A `6 5 4 3 2 1`

B `1 6 5 4 3 2`

C `2 4 6 5 3 1`

D `1 3 5 2 4 6`

14 有 5 个男生和 3 个女生站成一排，规定 3 个女生必须相邻，问有多少种不同的排列方式（）

A 4320 种

B 5040 种

C 3600 种

D 2880 种

15 编译器的主要作用是什么（）

A 直接执行源代码

B 将源代码转换为机器代码

C 进行代码调试

D 管理程序运行时的内存

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3分，共计40分）

1

```
#include <iostream>
using namespace std;

bool isPrime(int n) {
    if (n <= 1) {
```

```
        return false;
    }
    for (int i = 2; i * i <= n; i++) {
        if (n % i == 0) {
            return false;
        }
    }
    return true;
}

int countPrimes(int n) {
    int count = 0;
    for (int i = 2; i <= n; i++) {
        if (isPrime(i)) {
            count++;
        }
    }
    return count;
}

int sumPrimes(int n) {
    int sum = 0;
    for (int i = 2; i <= n; i++) {
        if (isPrime(i)) {
            sum += i;
        }
    }
    return sum;
}

int main() {
    int x;
```

```
    cin >> x;
    cout << countPrimes(x) << " " <<
sumPrimes(x) << endl;
    return 0;
}
```

16 当输入为 `10` 时，程序的第一个输出为 `4` ，第二个输出为 `17` "()

17 若将 `isPrime(i)` 函数种的条件改为 `i<=n/2` ,输入 `20` 时， `countPrimes(20)` 的 输出将变为 `6` （）

18 `sumPrimes` 函数计算的是从 2 到 n 之间的所有素数之和（）

19 当输入为" `50` "时， `sumPrimes(50)` 的输出为（）

A `1060`

B `328`

C `381`

D `275`

20（如果将 `for(int i=2;i*i<=n;i++)` 改为 `for(int i=2;i<=n;i++)` ,输入 `10` 时，程序的输出()

A 将不能正确计算 `10` 以内素数个数及其和

B 仍然输出 `4` 和 `17`

C 输出 `3` 和 `10`

D 输出结果不变，但运行时间更短

2 动态规划

```
#include <iostream>
#include <vector>
```

```cpp
using namespace std;

int compute(vector<int>& cost) {
    int n = cost.size();
    vector<int> dp(n+1, 0);
    dp[1] = cost[0];
    for (int i = 2; i <= n; i++) {
        dp[i] = min(dp[i-1], dp[i-2]) +
cost[i-1];
    }
    return min(dp[n], dp[n-1]);
}

int main() {
    int n;
    cin >> n;
    vector<int> cost(n);
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cin >> cost[i];
    }
    cout << compute(cost) << endl;
    return 0;
}
```

21 当输入的 `cost` 数组为10，15，20时，程序的输出为15（）

22 如果将 `dp[i-1]` 改为 `dp[i-3]`，程序可能会产生编译错误（）

23 （2 分）程序总是输出 `cost` 数组种的最小的元素（）

24 当输入的 `cost` 数组为$1, 100, 1, 1, 1, 100, 1, 1, 100, 1$时，程序的输出为（）

A `6`

B `7`

C `8`

D `9`

25 （4 分）如果输入的 `cost` 数组为$10, 15, 30, 5, 5, 10, 20$，程序的输出为（）

A `25`

B `30`

C `35`

D `40`

26 若将代码中的 `min(dp[i-1], dp[i-2]) + cost[i-1]` 修改为 `dp[i-1] + cost[i-2]`，输入 `cost` 数组为 `{5,10,15}` 时，程序的输出为（）

A 10

B 15

C 20

D 25

3

```cpp
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int customFunction(int a, int b) {
    if (b == 0) {
```

```
        return a;
    }
    return a + customFunction(a, b-1);
}

int main() {
    int x, y;
    cin >> x >> y;
    int result = customFunction(x, y);
    cout << pow(result, 2) << endl;
    return 0;
}
```

判断题

27 当输入为 `2 3` 时，`customFunction(2,3)` 的返回值为 `64` （）

28 当 `b` 为负数时，`customFunction(a,b)` 会陷入无限递归（）

29 当 `b` 的值越大，程序的运行时间越长（）

30 当输入为 `5 4` 时，`customFunction(5,4)` 的返回值为（）

A `5`

B `25`

C `250`

D `625`

31 如果输入 `x = 3` 和 `y = 3`，则程序的最终输出为（）

A `27`

B `81`

C `144`

D `256`

32 （4 分）若将 `customFunction` 函数改为 `return a + customFunction(a-1, b-1)`；并输 入 `3 3`，则程序的最终输出为（）

A 9

B 16

C 25

D 36

三、完善程序(单选题，每小题3分，共计 3 分)

1 判断平方数

问题：给定一个正整数 `n`，判断这个数 是不是完全平方数，即存在一个正 整数 `x` 使得 `x` 的平方等于 `n`。

试补全程序。

```
#include<iostream>
#include<vector>
using namespace std;

bool isSquare(int num){
    int i = ___①___;
    int bound = ___②___;
    for (; i <= bound; ++i) {
        if (___③___) {
            return ___④___;
        }
```

```
    }
    return ___⑤___;
}
int main(){
    int n;
    cin >> n;
    if(isSquare(n)){
        cout<< n << " is a Square number" <<
endl;
    }
    else{
        cout<< n << " is not a Square number"
<< endl;
    }
    return 0;
}
```

false

33 ①处应填（）

A 1

B 2

C 3

D 4

34 ②处应填（）

A (int) floor(sqrt(num)-1)

B (int)floor(sqrt(num))

floor return double

C floor(sqrt(num/2))-1

D floor(sqrt(num/2))

35 ③处应填（）

A num=2*i

B `num== 2*i`

C `num=i*i`

D `num==i*i`

36 ④处应填（）

A `num=2*i`

B `num== 2*i`

C `true`

D `false`

37 ⑤处应填（）

A `num=2*i`

B `num!= 2*i`

C `true`

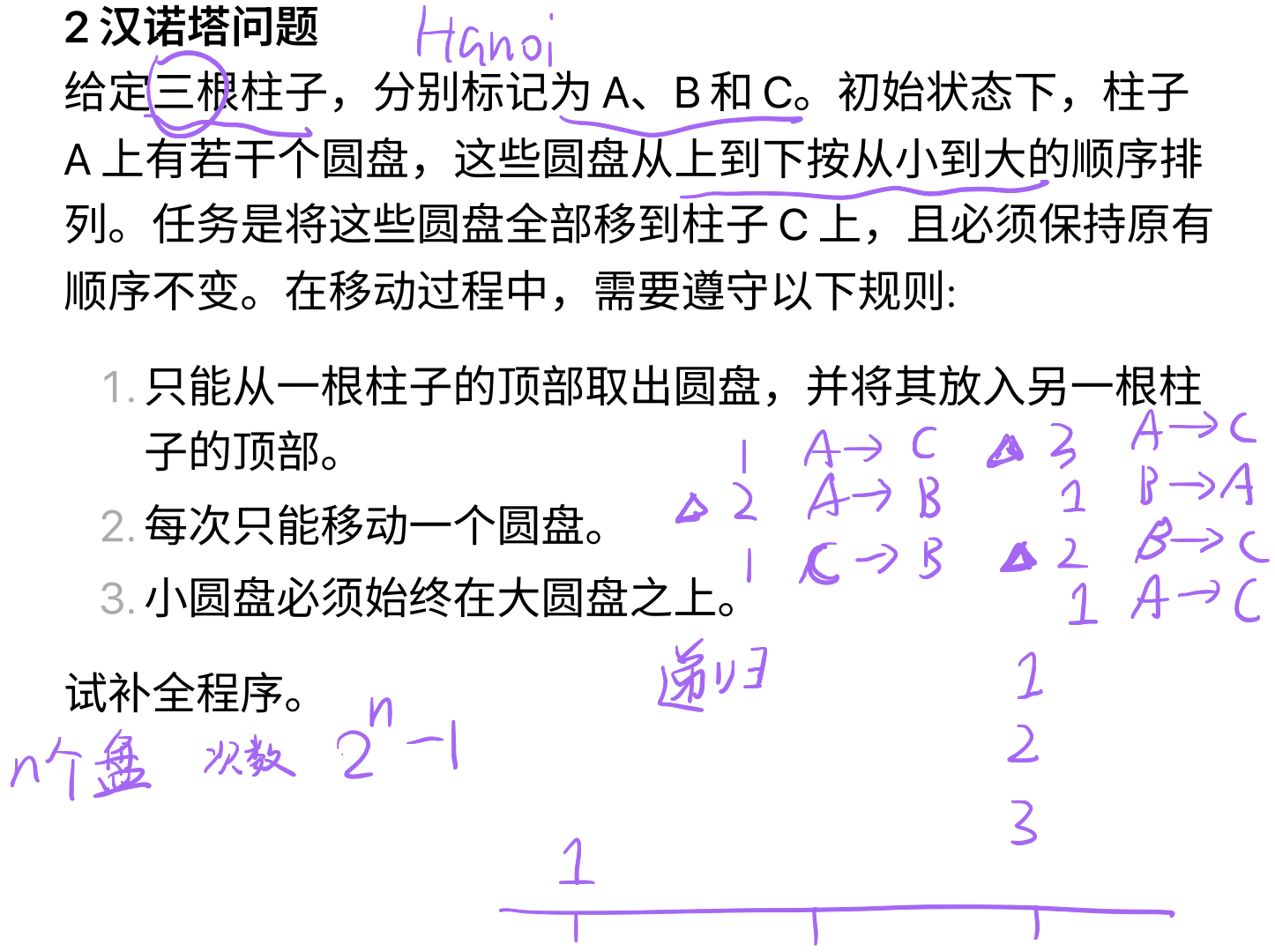
D `false`

2 汉诺塔问题

给定三根柱子，分别标记为 A、B 和 C。初始状态下，柱子 A 上有若干个圆盘，这些圆盘从上到下按从小到大的顺序排列。任务是将这些圆盘全部移到柱子 C 上，且必须保持原有顺序不变。在移动过程中，需要遵守以下规则:

1. 只能从一根柱子的顶部取出圆盘，并将其放入另一根柱子的顶部。
2. 每次只能移动一个圆盘。
3. 小圆盘必须始终在大圆盘之上。

试补全程序。



```cpp
#include <iostream>
#include <vector>
using namespace std;

void move(char src, char tgt) {
    cout << "从柱子" << src << "挪到柱子上" <<
tgt << endl;
}
void dfs(int i, char src, char tmp, char tgt)
{
    if (i == ___①___) {
        move(___②___);
        return;
    }
    dfs(i - 1, ___③___);
    move(src, tgt);
    dfs(___⑤___, ___④___);
}

int main() {
    int n;
    cin >> n;
    dfs(n, 'A', 'B', 'C');
}
```

38 ①处应填（）

A 0

B 1

C 2

D 3

39 ②处应填（）

A `src,tmp`

B `src,tgt`

C `tmp,tgt`

D `tgt,tmp`

40 ③处应填（）

A `src,tmp,tgt`

B `src, tgt, tmp`

C `tgt, tmp, src`

D `tgt, src, tmp`

41 ④处应填（）

A `src, tmp, tgt`

B `tmp,src, tgt`

C `src, tgt,tmp`

D `tgt,src,tmp`

42 ⑤处应填（）

A `0`

B `1`

C `i-1`

D `i`