

2024 CCF 非专业级别软件能力认证第一轮

CSP-J 入门级 C++ 语言试题解析

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. $-2147483647 \sim +2147483647$
- B. $-2147483647 \sim +2147483648$
- C. $-2147483648 \sim +2147483647$
- D. $-2147483648 \sim +2147483648$

题解：C

int 的范围为 $-2^{31} \sim 2^{31} - 1$, 算出来的结果是 $-2147483648 \sim 2147483647$

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

题解：A

原式化成十进制后为 $(12-10)*13-13$ ，计算后得 13

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

题解：B

A 选 2 人，BC 各一人： $C_4^2 \times C_3^1 \times C_3^1 = 54$

B 选 2 人，AC 各一人： $C_3^2 \times C_4^1 \times C_3^1 = 36$

C 选 2 人，AB 各一人： $C_3^2 \times C_4^1 \times C_3^1 = 36$

三类情况相加： $54+36+36 = 126$

4. 以下哪个序列对应数组 0 至 7 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

题解: D

根据格雷码定义推算即可,在一组数的编码中,若任意两个相邻的代码只有一位二进制数不同,则称这种编码为格雷码。

5. 记 1Kb 位 1024 字节 (byte), 1MB 位 1024KB, 那么 1MB 是多少二进制位 (bit)? ()
- A. 1000000
 - B. 1048576
 - C. 8000000
 - D. 8388608

题解: D

一个字节占用 8 个 bit 位, 因此 1MB 一共占用 $1024*1024*8=8388608$ 个 bit 位

6. 以下哪个不是 C++中的基本数据类型? ()
- A. int
 - B. float
 - C. struct
 - D. char

题解: C

struct 不是基本数据类型

7. 以下哪个不是 C++中的循环语句? ()
- A. for
 - B. while
 - C. do-while
 - D. repeat-untill

题解: D

repeat-untill 是 pascal、lua 等语言中的直到循环语句, C++并不支持

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'

题解：B

'a'的ASCII码为97, 'a'+13为110, ASCII为'n'

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

题解：B

$2^{10} = 1024 > 1000$ 故选 B

10. 下面哪一个不是操作系统名字 ()。

- A. Notepad
- B. Linux
- C. Windows
- D. macOS

题解：A

其他三个都是操作系统

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

题解：B

一条边贡献两个度, 因此所有顶点度数之和等于边数的两倍

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

题解：A

还原二叉树即可

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

题解：D

A 的顺序为：1 进 2 进 3 进 4 进 5 进 6 进，6 出 5 出 4 出 3 出 2 出 1 出

B 的顺序为：1 进，1 出 2 进 3 进 4 进 5 进 6 进，6 出 5 出 4 出 2 出 2 出

C 的顺序为：1 进 2 进，2 出，3 进 4 进，4 出，5 进 6 进，6 出 5 出 3 出 1 出

D 无法实现

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（ ）种不同的排列方式？

- A. 4320 种
- B. 5040 种
- C. 3600 种
- D. 2880 种

题解：A

捆绑法，将三个女生绑在一起方法总数为 A_3^3 ，和所有男生站一起总数为 $A_3^3 \times A_6^6 = 4320$

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

题解：B

二、阅读程序（程序输入不超过数组成字符串定义的范围：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)

| | |
|---|------------------------------------|
| 1 | #include <iostream> |
| 2 | using namespace std; |
| 3 | |
| 4 | bool isPrime(int n) { |
| 5 | if (n <= 1) { |
| 6 | return false; |
| 7 | } |
| 8 | for (int i = 2; i * i <= n; i++) { |
| 9 | if (n % i == 0) { |

```

10     return false;
11 }
12 }
13 return true;
14 }
15
16 int countPrimes(int n) {
17     int count = 0;
18     for (int i = 2; i <= n; i++) {
19         if (isPrime(i)) {
20             count++;
21         }
22     }
23     return count;
24 }
25
26 int sumPrimes(int n) {
27     int sum = 0;
28     for (int i = 2; i <= n; i++) {
29         if (isPrime(i)) {
30             sum += i;
31         }
32     }
33     return sum;
34 }
35
36 int main() {
37     int x;
38     cin >> x;
39     cout << countPrimes(x) << " " << sumPrimes(x) << endl;
40     return 0;
41 }

```

● 判断题

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

题解: ✓ 直接计算即可

17. 若将 isPrime(i)函数中的条件 $i*i \leq n$ 改为 $i \leq n/2$,输入"20"时, countPrimes(20)的 输出将变为"6"。()

题解: ✗ 应为 8

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

题解: ✓

● 单选题

19. 当输入为"50"时, sumPrimes(50)的输出为 ()

- A. 1060
- B. 328
- C. 381
- D. 275

题解: B

1~50 质数的和为 328

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,但余小宁时间更短

题解: A

加上等号以后所有数都不满足条件

(2)

```
1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  using namespace std;
4
5  int compute(vector<int> &cost) {
6      int n = cost.size();
7      vector<int> dp(n + 1, 0);
8      dp[1] = cost[0];
9      for (int i = 2; i <= n; i++) {
10         dp[i] = min(dp[i - 1], dp[i - 2]) + cost[i - 1];
11     }
12     return min(dp[n], dp[n - 1]);
13 }
14
15 int main() {
16     int n;
17     cin >> n;
18     vector<int> cost(n);
19     for (int i = 0; i < n; i++) {
20         cin >> cost[i];
21     }
22     cout << compute(cost) << endl;
23     return 0;
```

| | |
|----|---|
| 24 | } |
|----|---|

● 判断题

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

题解: ✓ 接根据代码计算即可

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

题解: ✕

不会产生编译错误, 因为数组下标为负数, 会产生运行错误

23. (2 分) 程序总是输出 `cost` 数组中的最小的元素 ()

题解: ✕

● 单选题

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"

题解 A 直接根据代码计算即可

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"

题解: B 直接根据代码计算即可

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"

题解: A 直接根据代码计算即可

(3)

| | |
|---|---------------------|
| 1 | #include <iostream> |
| 2 | #include <cmath> |

```

3  using namespace std;
4
5  int customFunction(int a, int b) {
6      if (b == 0) {
7          return a;
8      }
9      return a + customFunction(a, b - 1);
10 }
11
12 int main() {
13     int x, y;
14     cin >> x >> y;
15     int result = customFunction(x, y);
16     cout << pow(result, 2) << endl;
17     return 0;
18 }

```

● 判断题

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

题解: × 这个函数的返回值应该为 8

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

题解: ✓ b 为负数递归无终止条件

29. 当 b 的值越大, 程序的运行时间越长。()

题解: ✓ b 越大, 递归次数越多

● 单选题

30. 当输入为"5 4"时, customFunction(5,4)的返回值为()。

- A. 5
- B. 25
- C. 250
- D. 625

题解 B 5 个 5 相加等于 25

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"

题解: C

customFunction(3,3)的返回值为 12

$$12^2 = 144$$

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

题解: D 直接根据代码计算即可

三、完善程序 (单选题, 每小题 3 分, 共计 30 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。

```
01 #include<iostream>
02 #include<vector>
03 using namespace std;
04
05 bool isSquare(int num) {
06     int i = __ (1) __;
07     int bound = __ (2) __ ;
08     for (; i<=bound; ++i) {
09         if ( __ (3) __ ) {
10             return (4) ;
11         }
12     }
13     return __ (5) __ ;
14 }
15 int main(){
16     int n;
17     cin >> n;
18     if (isSquare(n)) {
19         cout << n << " is a Square number" << endl;
20     }else{
21         cout << n << " is not a Square number" << endl;
22     }
23     return 0;
24 }
```

33. ①处应填 ()

- A. 1

- B. 2
- C. 3
- D. 4

题解: A

34. ②处应填 ()

- A. `(int) floor(sqrt(num)-1)`
- B. `(int)floor(sqrt(num))`
- C. `floor(sqrt(num/2))-1`
- D. `floor(sqrt(num/2))`

题解: B

35. ③处应填 ()

- A. `num=2*i`
- B. `num== 2*i`
- C. `num=i*i`
- D. `num==i*i`

题解: D

36. ④处应填 ()

- A. `!(num = 2*i)` `num = 2*i`
- B. `num==2*i`
- C. `true`
- D. `false`

题解: C

37. ⑤处应填 ()

- A. `num= i*i`
- B. `num!=2*I`
- C. `true`
- D. `false`

题解: D

(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。

```
01 #include <iostream>
02 #include <vector>
03 using namespace std;
04
05 void move(char src, char tgt) {
06     cout << "从柱子" << src << "挪到柱子上" << tgt << endl;
07 }
08 void dfs(int i, char src, char tmp, char tgt) {
09     if(i == __(1) ) {
10         move( __(2) );
11         return;
12     }
13     dfs(i-1, __(3) );
14     move(src, tgt);
15     dfs( __(5) , __(4) );
16 }
17
18 int main() {
19     int n;
20     cin >> n;
21     dfs(n, 'A', 'B', 'C');
22 }
```

38. ①处应填（ ）

- A. A.0
- B. B.1
- C. C.2
- D. D. 3

题解：B

39. ②处应填（ ）

- A. src,tmp
- B. src,tgt
- C. tmp,tgt
- D. tgt,tmp

题解：B

40. ③处应填（ ）

- A. src,tmp,tgt
- B. src, tgt, tmp

C. tgt, tmp, src

D. tgt, src, tmp

题解: B

41. ④处应填 ()

A. src, tmp, tgt

B. tmp,src, tgt

C. src, tgt,tmp

D. tgt,src,tmp

题解: B

42. ⑤处应填 ()

A. 0

B. 1

C. i-1

D. i

题解: C