

CSP-J 2024

第一轮真题 · 试卷与答案

作答时间: 120 分钟 姓名: _____

满分 100 分, 共 42 个作答点。判断题填写 A 或 B; 参考答案附于卷末。

一、单项选择 (共 30 分)

第 1 题 (2 分)

32 位 int 类型的存储范围是 () ?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| A. -2147483647 ~ +2147483647 | B. -2147483647 ~ +2147483648 |
| C. -2147483648 ~ +2147483647 | D. -2147483648 ~ +2147483648 |

第 2 题 (2 分)

计算 $(14_8 - 1010_2) \times D_{16} - 1101_2$ 的结果, 并选择答案的十进制值: ()

- | | |
|-------|-------|
| A. 13 | B. 14 |
| C. 15 | D. 16 |

第 3 题 (2 分)

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 名组成一个工作小组, 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 |

第 4 题 (2 分)

以下哪个序列对应数字 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 |

第 5 题 (2 分)

记 1KB 为 1024 字节 (byte) , 1MB 为 1024KB, 那么 1MB 是多少二进制位 (bit) ? ()

- | | |
|------------|------------|
| A. 1000000 | B. 1048576 |
| C. 8000000 | D. 8388608 |
-

第 6 题 (2 分)

以下哪个不是 C++ 中的基本数据类型? ()

- | | |
|-----------|----------|
| A. int | B. float |
| C. struct | D. char |
-

第 7 题 (2 分)

以下哪个不是 C++ 中的循环语句? ()

- | | |
|-------------|-----------------|
| A. for | B. while |
| C. do-while | D. repeat-until |
-

第 8 题 (2 分)

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

- | | |
|--------|--------|
| A. 'm' | B. 'n' |
| C. 'z' | D. 'l' |
-

第 9 题 (2 分)

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 |
-

第 10 题 (2 分)

下面的哪一个不是操作系统名字? ()

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

第 11 题 (2 分)

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. 图的顶点数 | D. 图的顶点数的两倍 |
-

第 12 题 (2 分)

已知二叉树的前序遍历为 $[A, B, D, E, C, F, G]$ ，中序遍历为 $[D, B, E, A, F, C, G]$ ，请问该二叉树的后序遍历结果是？ ()

- 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. $[D, B, E, F, G, A, C]$
-

第 13 题 (2 分)

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 |
-

第 14 题 (2 分)

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 |
-

第 15 题 (2 分)

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（共 40 分）

（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）

第 16 题—第 20 题

```
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 }
```

第 16 题 (1.5 分) 当输入为 10 时，程序的第一个输出为 4，第二个输出为 17。 ()

A. 正确

B. 错误

第 17 题 (1.5 分) 若将 `isPrime(i)` 函数中的条件改为 `i<=n/2`, 输入 20 时, `countPrimes(20)` 的输出将变为 6。 ()

- A. 正确 B. 错误
-

第 18 题 (1.5 分) `sumPrimes` 函数计算的是从 2 到 n 之间的所有素数之和。

- A. 正确 B. 错误
-

第 19 题 (3 分) 当输入为 50 时, `sumPrimes(50)` 的输出为 ()。

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

第 20 题 (3 分) 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
-

第 21 题—第 26 题

```
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 }
```

第 21 题 (1.5 分) 当输入的 `cost` 数组为 {10, 15, 20} 时, 程序的输出为 15。 ()

- A. 正确 B. 错误

第 22 题 (1.5 分) 如果将 `dp[i-1]` 改为 `dp[i-3]`, 程序可能会产生编译错误。 ()

- A. 正确 B. 错误

第 23 题 (2 分) (2 分) 程序总是输出 `cost` 数组中最小的元素。 ()

- A. 正确 B. 错误

第 24 题 (3 分) 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

第 25 题 (4 分) (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

第 26 题 (3 分) 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

第 27 题—第 32 题

```
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 }
19
```

第 27 题 (1.5 分) 当输入为 2 3 时, `customFunction(2, 3)` 的返回值为 64。 ()

- A. 正确 B. 错误

第 28 题 (1.5 分) (本题选“正确”或“错误”均给分) 当 b 为负数时, `customFunction(a, b)` 会陷入无限递归。 ()

A. 正确

B. 错误

第 29 题 (1.5 分) (本题选“正确”或“错误”均给分) 当 b 的值越大, 程序的运行时间越长。 ()

A. 正确

B. 错误

第 30 题 (3 分) 当输入为 5 4 时, `customFunction(5, 4)` 的返回值为 ()。

A. 5

B. 25

C. 250

D. 625

第 31 题 (3 分) 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

第 32 题 (4 分) (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 (共 30 分)

(单选题, 每小题 3 分, 共计 30 分)

第 33 题—第 37 题

(判断平方数) 问题: 给定一个正整数 n , 希望判断这个数是否为完全平方数, 即存在一个正整数 x , 使得 x 的平方为 n 。

试补全程序。

```
1  #include<iostream>
2  #include<vector>
3  using namespace std;
4
5  bool isSquare(int num) {
6      int i = ____①____;
7      int bound = ____②____;
8      for (; i <= bound; ++i) {
9          if (____③____) {
10             return ____④____;
11         }
12     }
13     return ____⑤____;
14 }
15
16 int main() {
17     int n;
18     cin >> n;
19     if (isSquare(n)) {
20         cout << n << " is a square number" << endl;
21     } else {
22         cout << n << " is not a square number" << endl;
23     }
24     return 0;
25 }
```

第 33 题 (3 分) ① 处应填 ()

- | | |
|------|------|
| A. 1 | B. 2 |
| C. 3 | D. 4 |

第 34 题 (3 分) 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)) |

第 35 题 (3 分) ③ 处应填 ()

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

第 36 题 (3 分) ④ 处应填 () (本题有多个可能选项)

- | | |
|----------------|-----------------|
| A. num = 2 * i | B. num == 2 * i |
| C. true | D. false |

第 37 题 (3 分) ⑤ 处应填 ()

- | | |
|----------------|-----------------|
| A. num = i * i | B. num != i * i |
| C. true | D. false |

第 38 题—第 42 题

(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。任务是把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。

```
1  #include <iostream>
2  #include <vector>
3  using namespace std;
4
5  void move(char src, char tgt) {
6      cout << "从柱子" << src << "挪到柱子" << tgt << endl;
7  }
8
9  void dfs(int i, char src, char tmp, char tgt) {
10     if (i == ①) {
11         move(②);
12         return;
13     }
14     dfs(i - 1, ③);
15     move(src, tgt);
16     dfs(⑤, ④);
17 }
18
19 int main() {
20     int n;
21     cin >> n;
22     dfs(n, 'A', 'B', 'C');
23 }
```

第 38 题 (3 分) ① 处应填 ()

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

第 39 题 (3 分) ② 处应填 ()

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

第 40 题 (3 分) ③ 处应填 ()

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

第 41 题 (3 分) ④ 处应填 ()

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

第 42 题 (3 分) ⑤ 处应填 ()

- | | |
|----------|------|
| A. 0 | B. 1 |
| C. i - 1 | D. i |
-

参考答案

满分 100 分。判断题 A 表示正确，B 表示错误。

题号	分值	答案	题号	分值	答案
第 1 题	2	C	第 2 题	2	A
第 3 题	2	B	第 4 题	2	D
第 5 题	2	D	第 6 题	2	C
第 7 题	2	D	第 8 题	2	B
第 9 题	2	B	第 10 题	2	A
第 11 题	2	B	第 12 题	2	A
第 13 题	2	D	第 14 题	2	A
第 15 题	2	B	第 16 题	1.5	A
第 17 题	1.5	B	第 18 题	1.5	A
第 19 题	3	B	第 20 题	3	A
第 21 题	1.5	A	第 22 题	1.5	B
第 23 题	2	B	第 24 题	3	A
第 25 题	4	B	第 26 题	3	A
第 27 题	1.5	B	第 28 题	1.5	A 或 B (均给分)
第 29 题	1.5	A 或 B (均给分)	第 30 题	3	B
第 31 题	3	C	第 32 题	4	D
第 33 题	3	A	第 34 题	3	B
第 35 题	3	D	第 36 题	3	A 或 C
第 37 题	3	D	第 38 题	3	B
第 39 题	3	B	第 40 题	3	B
第 41 题	3	B	第 42 题	3	C