

2020 入门组

1. 在内存存储器中每个存储单元都被赋予一个唯一的序号，称为（ ）。
A. 地址 B. 序号 C. 下标 D. 编号
2. 编译器的主要功能是（ ）。
A. 将源程序翻译成机器指令代码
B. 将源程序重新组合
C. 将低级语言翻译成高级语言
D. 将一种高级语言翻译成另一种高级语言
3. 设 $x=true, y=true, z=false$ ，以下逻辑运算表达式值为真的是（ ）。
A. $(y \vee z) \wedge x \wedge z$ B. $x \wedge (z \vee y) \wedge z$
C. $(x \wedge y) \wedge z$ D. $(x \wedge y) \vee (z \vee x)$
4. 现有一张分辨率为 2048×1024 像素的 32 位真彩色图像。请问要存储这张图像，需要多大的存储空间？（ ）。
A. 16MB B. 4MB C. 8MB D. 2MB

5. 冒泡排序算法的伪代码如下：

输入：数组 $L, n \geq k$ 。输出：按非递减顺序排序的 L 。

算法 BubbleSort:

FLAG $\leftarrow n$ // 标记被交换的最后元素位置

while FLAG > 1 do

$k \leftarrow \text{FLAG} - 1$

 FLAG $\leftarrow 1$

 for $j=1$ to k do

 if $L(j) > L(j+1)$ then do

$L(j) \leftrightarrow L(j+1)$

 FLAG $\leftarrow j$

对 n 个数用以上冒泡排序算法进行排序，最少需要比较多少次？（ ）。

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

6. 设 A 是 n 个实数的数组，考虑下面的递归算法：

XYZ ($A[1..n]$)

 if $n=1$ then return $A[1]$

 else temp $\leftarrow$ XYZ ($A[1..n-1]$)

 if temp < $A[n]$

 then return temp

 else return $A[n]$

请问算法 XYZ 的输出是什么？（ ）。

- A. A 数组的平均 B. A 数组的最小值
C. A 数组的中值 D. A 数组的最大值

7. 链表不具有的特点是（ ）。

- A. 可随机访问任一元素
B. 不必事先估计存储空间
C. 插入删除不需要移动元素

D. 所需空间与线性表长度成正比

8. 有 10 个顶点的无向图至少应该有 () 条边才能确保是一个连通图。

A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

9. 二进制数 1011 转换成十进制数是 ()。

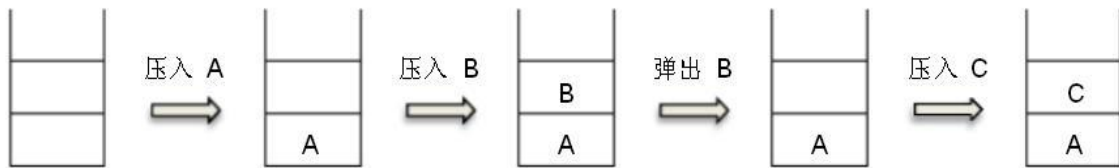
A. 11 B. 10 C. 13 D. 12

10. 5 个小朋友并排站成一列，其中有两个小朋友是双胞胎，如果要求这两个双胞胎必须相邻，则有 () 种不同排列方法？

A. 48 B. 36 C. 24 D. 72

11. 下图中所使用的数据结构是 ()。

A. 栈 B. 队列 C. 二叉树 D. 哈希表



12. 独根树的高度为 1。具有 61 个结点的完全二叉树的高度为 ()。

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

13. 干支纪年法是中国传统的纪年方法，由 10 个天干和 12 个地支组合成 60 个天干地支。由公历年份可以根据以下公式和表格换算出对应的天干地支。

天干 = (公历年份) 除以 10 所得余数 地支 = (公历年份) 除以 12 所得余数

天干	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸		
	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3		
地支	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥
	4	5	6	7	8	9	10	11	0	1	2	3

例如，今年是 2020 年，2020 除以 10 余数为 0，查表为“庚”；2020 除以 12，余数为 4，查表为“子” 所以今年是庚子年。

请问 1949 年的天干地支是 ()

A. 己酉 B. 己亥 C. 己丑 D. 己卯

14. 10 个三好学生名额分配到 7 个班级，每个班级至少有一个名额，一共有 () 种不同的分配方案。

A. 84 B. 72 C. 56 D. 504

15. 有五副不同颜色的手套（共 10 只手套，每副手套左右手各 1 只），一次性从中取 6 只手套，请问恰好能配成两副手套的不同取法有 () 种。

A. 120 B. 180 C. 150 D. 30

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)

16.

```
1 #include <cstdlib>
2 #include <iostream>
3 using namespace std;
4 char encoder[26] = {'C','S','P',0};
```

```

5 char decoder[26];
6 string st;
7 int main() {
8     int k = 0;
9     for (int i = 0; i < 26; ++i)
10         if (encoder[i] != 0) ++k;
11     for (char x = 'A'; x <= 'Z'; ++x) {
12         bool flag = true;
13         for (int i = 0; i < 26; ++i)
14             if (encoder[i] == x) {
15                 flag = false;
16                 break;
17             }
18         if (flag) {
19             encoder[k] = x;
20             ++k;
21         }
22     }
23     for (int i = 0; i < 26; ++i)
24         decoder[encoder[i] - 'A'] = i + 'A';
25     cin >> st;
26     for (int i = 0; i < st.length(); ++i)
27         st[i] = decoder[st[i] - 'A'];
28     cout << st;
29     return 0;
30}

```

•判断题

- (1)输入的字符串应当只由大写字母组成，否则在访问数组时可能越界。 ()
- (2)若输入的字符串不是空串，则输入的字符串与输出的字符串一定不一样。 ()
- (3)将第 9 行的 $i < 26$ 改为 $i < 16$ ，程序运行结果不会改变。 ()
- (4)将第 23 行的 $i < 26$ 改为 $i < 16$ ，程序运行结果不会改变。 ()

•单选题

- 5) 若输出的字符串为 ABCABCABCA，则下列说法正确的是 ()。
 - A. 输入的字符串中既有 S 又有 P
 - B. 输入的字符串中既有 S 又有 B
 - C. 输入的字符串中既有 A 又有 P
 - D. 输入的字符串中既有 A 又有 B
- 6) 若输出的字符串为 CSPCSPCSPCSP，则下列说法正确的是 ()。
 - A. 输入的字符串中既有 P 又有 K
 - B. 输入的字符串中既有 J 又有 R
 - C. 输入的字符串中既有 J 又有 K
 - D. 输入的字符串中既有 P 又有 R

17.

```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 long long n, ans;
4 int k, len;

```

```

5 long long d[1000000];
6 int main() {
7     cin >> n >> k;
8     d[0] = 0;
9     len = 1;
10    ans = 0;
11    for (long long i = 0; i < n; ++i) {
12        ++d[0];
13        for (int j = 0; j + 1 < len; ++j) {
14            if (d[j] == k) {
15                d[j] = 0;
16                d[j + 1] += 1;
17                ++ans;
18            }
19        }
20        if (d[len - 1] == k) {
21            d[len - 1] = 0;
22            d[len] = 1;
23            ++len;
24            ++ans;
25        }
26    }
27    cout << ans << endl;
28    return 0;
29}

```

假设输入的 n 是不超过 2^{62} 的正整数, k 都是不超过 10000 的正整数, 完成下面的判断题和单选题:

判断题

- (1) 若 $k=1$, 则输出 ans 时, $len=n$ 。 ()
- (2) 若 $k>1$, 则输出 ans 时, len 一定小于 n 。 ()
- (3) 若 $k>1$, 则输出 ans 时, k^{len} 一定大于 n 。 ()

单选题

(4) 若输入的 n 等于: 10^{15} , 输入的 k 为 1, 则输出等于 ()。

- A. 1 B. $(10^{30} - 10^{15})/2$ C. $(10^{30} + 10^{15})/2$ D. 10^{15}

(5) 若输入的 n 等于 205,891,132,094,649 (即 3^{30}), 输入的 k 为 3, 则输出等于 ()。

- A. 3^{30} B. $(3^{30} - 1)/2$ C. $3^{30} - 1$ D. $(3^{30} + 1)/2$

(6) 若输入的 n 等于 100,010,002,000,090, 输入的 k 为 10, 则输出等于 ()。

- A. 11,112,222,444,543 B. 11,122,222,444,453
- C. 11,122,222,444,543 D. 11,112,222,444,453

18.

```

1 #include <algorithm>
2 #include <iostream>
3 using namespace std;

```

```

4 int n;
5 int d[50][2];
6 int ans;
7 void dfs(int n, int sum) {
8     if (n == 1) {
9         ans = max(sum, ans);
10        return;
11    }
12    for (int i = 1; i < n; ++i) {
13        int a = d[i - 1][0], b = d[i - 1][1];
14        int x = d[i][0], y = d[i][1];
15        d[i - 1][0] = a + x;
16        d[i - 1][1] = b + y;
17        for (int j = i; j < n - 1; ++j)
18            d[j][0] = d[j + 1][0], d[j][1] = d[j + 1][1];
19        int s = a + x + abs(b - y);
20        dfs(n - 1, sum + s);
21        for (int j = n - 1; j > i; --j)
22            d[j][0] = d[j - 1][0], d[j][1] = d[j - 1][1];
23        d[i - 1][0] = a, d[i - 1][1] = b;
24        d[i][0] = x, d[i][1] = y;
25    }
26 }
27
28 int main() {
29     cin >> n;
30     for (int i = 0; i < n; ++i)
31         cin >> d[i][0];
32     for (int i = 0; i < n; ++i)
33         cin >> d[i][1];
34     ans = 0;
35     dfs(n, 0);
36     cout << ans << endl;
37     return 0;
38 }

```

假设输入的 n 是不超过 50 的正整数， $d[i][0]$ 、 $d[i][1]$ 都是不超过 10000 的正整数，完成下面的判断题和单选题：

判断题

- (1) 若输入 n 为 0，此程序可能会死循环或发生运行错误。 ()
- (2) 若输入 n 为 20，接下来的输入全为 0，则输出为 0。 ()
- (3) 输出的数一定不小于输入的 $d[i][0]$ 和 $d[i][1]$ 的任意一个。 ()

单选题

- (4) 若输入的 n 为 20，接下来的输入是 20 个 9 和 20 个 0，则输出为 ()。

A. 1890 B. 1881 C. 1908 D. 1917

(5)若输入的 n 为 30, 接下来的输入是 30 个 0 和 30 个 5, 则输出为 ()。

- A. 2000 B. 2010 C. 2030 D. 2020

(6)若输入的 n 为 15, 接下来的输入是 15 到 1, 以及 15 到 1, 则输出为 ()。

- A. 2440 B. 2220 C. 2240 D. 2420

三、完善程序 (单选题, 每小题 3 分, 共计 30 分)

19. (质因数分解) 给出正整数 n , 请输出将 n 质因数分解的结果, 结果从小到大输出。

例如: 输入 $n=120$, 程序应该输出 2 2 2 3 5, 表示: $120=2\times2\times2\times3\times5$ 。输入保证 $2\leq n\leq 10^9$

提示: 先从小到大枚举变量 i , 然后用 i 不停试除 n 来寻找所有的质因子。

试补全程序。

```
#include <cstdio>
using namespace std;
int n, i;
int main() {
    scanf("%d", &n);
    for(i = ①; ② <=n; i++){
        ③{
            printf("%d ", i);
            n = n / i;
        }
    }
    if(④)
        printf("%d ", ⑤);
    return 0;
}
```

1) ①处应填 ()

- A. 1 B. $n-1$ C. 2 D. 0

2) ②处应填 ()

- A. n/i B. $n/(i*i)$ C. $i*i$ D. $i*i*i$

3) ③处应填 ()

- A. $\text{if}(n\%i==0)$ B. $\text{if}(i*i\leq n)$ C. $\text{while}(n\%i==0)$ D. $\text{while}(i*i\leq n)$

4) ④处应填 ()

- A. $n>1$ B. $n\leq 1$ C. $i<n/i$ D. $i+i\leq n$

5) ⑤处应填 ()

- A. 2 B. n/i C. n D. i

20. (最小区间覆盖) 给出 n 个区间, 第 i 个区间的左右端点是 $[a_i, b_i]$ 。现在要在这些区间中选出若干个, 使得区间 $[0, m]$ 被所选区间的并覆盖 (即每一个 $0\leq i\leq m$ 都在某个所选的区间中)。保证答案存在, 求所选区间个数的最小值。

输入第一行包含两个整数 n 和 m ($1\leq n\leq 5000, 1\leq m\leq 10^9$)

接下来 n 行, 每行两个整数 a_i, b_i ($0\leq a_i, b_i\leq m$)。

提示: 使用贪心法解决这个问题。先用 $O(n^2)$ 的时间复杂度排序, 然后贪心选择这些区间。

试补全程序。

```
#include <iostream>
```

```

using namespace std;
const int MAXN = 5000;
int n, m;
struct segment { int a, b; } A[MAXN];
void sort() // 排序
{
    for (int i = 0; i < n; i++)
        for (int j = 1; j < n; j++)
            if (①)
            {
                segment t = A[j];
                ②
            }
}
int main()
{
    cin >> n >> m;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> A[i].a >> A[i].b;
    sort();
    int p = 1;
    for (int i = 1; i < n; i++)
        if (③)
            A[p++] = A[i];
    n = p;
    int ans = 0, r = 0;
    int q = 0;
    while (r < m)
    {
        while (④)
            q++;
        ⑤;
        ans++;
    }
    cout << ans << endl;
    return 0;
}

```

1) ①处应填 ()

- A. A[j].b > A[j-1].b B. A[j].a < A[j-1].a C. A[j].a > A[j-1].a D. A[j].b < A[j-1].b

2) ②处应填 ()

- A. A[j+1] = A[j]; A[j] = t; B. A[j-1] = A[j]; A[j] = t;
 C. A[j] = A[j+1]; A[j+1] = t; D. A[j] = A[j-1]; A[j-1] = t;

3) ③处应填 ()

- A. A[i].b > A[p-1].b B. A[i].b < A[i-1].b C. A[i].b > A[i-1].b D. A[i].b < A[p-1].b

4)④处应填 ()

A. $q+1 < n \ \&\& \ A[q+1].a \leq r$

C. $q < n \ \&\& \ A[q].a \leq r$

B. $q+1 < n \ \&\& \ A[q+1].b \leq r$

D. $q < n \ \&\& \ A[q].b \leq r$

5)⑤处应填 ()

A. $r = \max(r, A[q+1].b)$

C. $r = \max(r, A[q+1].a)$

B. $r = \max(r, A[q].b)$

D. $q++$