

CS101

A Mars rover is shown on a rocky, reddish-brown landscape under a hazy sky. The rover is a six-wheeled vehicle with various scientific instruments and cameras mounted on its body. It is positioned on the left side of the frame, casting a long shadow to the right. The terrain is covered in small rocks and patches of sand. In the background, there are low, rolling hills under a bright, hazy sky.

信奥
算法

课件下载地址:

<http://pan.baidu.com/s/1nu6kYkL>

NOIP2017初赛分析

单项选择题（共 20 题，每题 1.5 分，共计 30 分；每题有且仅有一个正确选项）

一、单项选择题（共 20 题，每题 1.5 分，共计 30 分；每题有且仅有一个正确选项）

1.在 8 位二进制补码中，10101011 表示的数是十进制下的(B)。

A. 43 B. -85 C. -43 D. -84

2.计算机存储数据的基本单位是(B)。

A. bit B. Byte C. GB D. KB

3.下列协议中与电子邮件无关的是(C)。

A. POP3 B. SMTP C. WTO D. IMAP

4.分辨率为 800x600、16 位色的位图，存储图像信息所需的空间为(A)。

A.937.5KB B. 4218.75KB

C.4320KB D. 2880KB

5.计算机应用的最早领域是(A)。

- A. 数值计算 B. 人工智能
- C. 机器人 D. 过程控制

6.下列不属于面向对象程序设计语言的是(A)。

- A. C B. C++ C. Java D. C#

7.NOI 的中文意思是(B)。

- A. 中国信息学联赛
- B. 全国青少年信息学奥林匹克竞赛
- C. 中国青少年信息学奥林匹克竞赛
- D. 中国计算机协会

8. 2017年10月1日是星期日，1999年10月1日是(C)。

- A. 星期三 B. 星期日
- C. 星期五 D. 星期二

9. 甲、乙、丙三位同学选修课程，从 4 门课程中，甲选修 2 门，乙、丙各选修 3 门，则不同的选修方案共有(C)种。

A. 36 B. 48 C. 96 D. 192

10. 设 G 是有 n 个结点、 m 条边($n \leq m$)的连通图，必须删去 G 的(A)条边，才能使得 G 变成一棵树。

A. $m-n+1$ B. $m-n$

C. $m+n+1$ D. $n-m+1$

11. 对于给定的序列 $\{a_k\}$ ，我们把 (i, j) 称为逆序对当且仅当 $i < j$ 且 $a_i > a_j$ 。那么序列 1, 7, 2, 3, 5, 4 的逆序对数为(B)个。

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

12. 表达式 $a * (b + c) * d$ 的后缀形式是(B)。

A. $abcd^{*+}$ B. $abc+^{*}d^{*}$

C. $a^{*}bc+^{*}d$ D. $b+c^{*}a^{*}d$

13. 向一个栈顶指针为hs的链式栈中插入一个指针s指向的结点时，应执行(B)。

A. hs->next=s;

B.s->next=hs;hs=s;

C.s->next=hs->next;hs->next=s;

D.s->next=hs;hs=hs->next;

14. 若串 S = “copyright”，其子串的个数是(C)。

A. 72 B. 45 C. 46 D. 36

15. 十进制小数 13.375 对应的二进制数是(A)。

A.1101.011 B. 1011.011

C.1101.101 D. 1010.01

16. 对于入栈顺序为 a, b, c, d, e, f, g 的序列，下列(C)不可能是合法的出栈序列。

A. a,b,c,d,e,f,g B. a,d,c,b,e,g,f

C. a,d,b,c,g,f,e D.g,f,e,d,c,b,a

17. 设 A 和 B 是两个长为 n 的有序数组，现在需要将 A 和 B 合并成一个排好序的数组，任何以元素比较作为基本运算的归并算法在最坏情况下至少要做 (D) 次比较。
A. n^2 B. $n \log n$ C. $2n$ D. $2n-1$

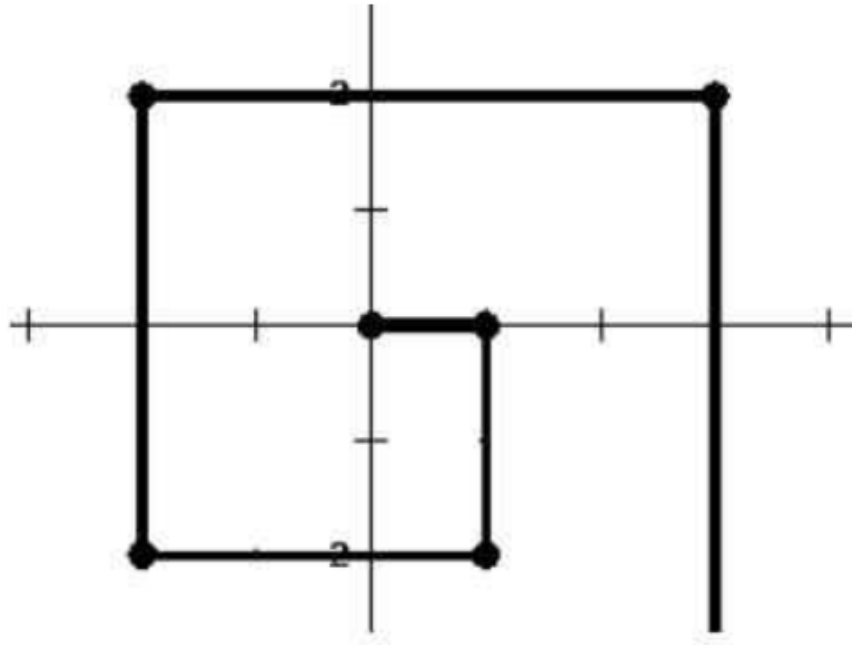
18. 从(C)年开始，NOIP 竞赛将不再支持 Pascal 语言。
A. 2020 B. 2021 C. 2022 D. 2023

19. 一家四口人，至少两个人生日属于同一月份的概率是(C)(假定每个人生日属于每个月份的概率相同且不同人之间相互独立)。
A. $1/12$ B. $1/144$ C. $41/96$ D. $3/4$

20. 以下和计算机领域密切相关的奖项是(B)。
A. 奥斯卡奖 B. 图灵奖
C. 诺贝尔奖 D. 普利策奖

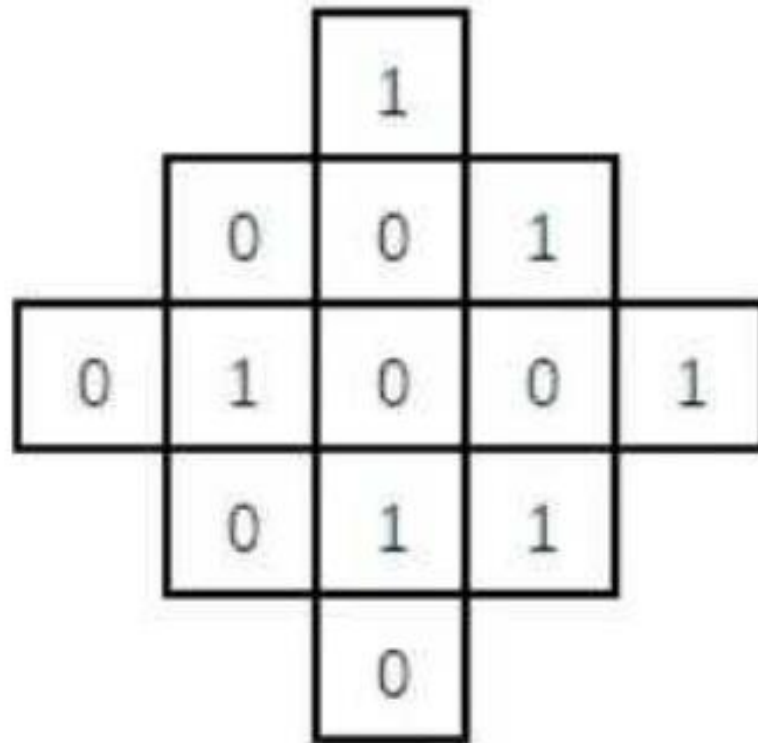
问题求解（共 2 题，每题 5 分）

1. 一个人站在坐标 $(0, 0)$ 处，面朝 x 轴正方向。第一轮，他向前走 1 单位距离，然后右转；第二轮，他向前走 2 单位距离，然后右转；第三轮，他向前走 3 单位距离，然后右转.....他一直这么走下去。请问第 2017 轮后，他的坐标是: $(1009, 1008)$ 。(请在答题纸上用逗号隔开两空答案)



问题求解（共 2 题，每题 5 分）

2. 如图所示，共有 13 个格子。对任何一个格子进行一次操作，会使得它自己以及与其上下左右相邻的格子中的数字改变(由 1 变 0，或由 0 变 1)。现在要使得所有的格子中的数字都变为 0，至少需要 3 次操作。



阅读程序写结果（共 4 题，每题 8 分）

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main() {
    int t[256];
    string s;
    int i;
    cin >> s;
    for (i = 0; i < 256; i++)
        t[i] = 0;
    for (i = 0; i < s.length(); i++)
        t[s[i]]++;
    for (i = 0; i < s.length(); i++)
        if (t[s[i]] == 1) {
            cout << s[i] << endl;
            return 0;
        }
    cout << "no" << endl;
    return 0;
}
```

输入: xyzxyw
输出: z

```
#include<iostream>
using namespace std;
int g(int m, int n, int x) {
    int ans = 0;
    int i;
    if (n == 1)
        return 1;
    for (i = x; i <= m / n; i++)
        ans += g(m - i, n - 1, i);
    return ans;
}
int main() {
    int t, m, n;
    cin >> m >> n;
    cout << g(m, n, 0) << endl;
    return 0;
}
```

输入: 7 3
输出: 8

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main() {
    string ch;
    int a[200],b[200], n, i, t, res;
    cin >> ch;
    n = ch.length();
    for (i = 0; i < 200; i++)
        b[i] = 0;
    for (i = 1; i <= n; i++) {
        a[i] = ch[i - 1] - '0';
        b[i] = b[i - 1] + a[i];
    }
    res = b[n];
    t = 0;
    for (i = n; i > 0; i--) {
        if (a[i] == 0)
            t++;
        if (b[i - 1] + t < res)
            res = b[i - 1] + t;
    }
    cout << res << endl;
    return 0;
}
```

输入:

100110101100110110
1011110001

输出: 11

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, m;
    cin >> n >> m;
    int x = 1, y = 1, dx = 1, dy = 1;
    int cnt = 0;
    while (cnt != 2) {
        cnt = 0;
        x = x + dx;
        y = y + dy;
        if (x == 1 || x == n) {
            ++cnt;
            dx = -dx;
        }
        if (y == 1 || y == m) {
            ++cnt;
            dy = -dy;
        }
    }
    cout << x << " " << y << endl;
    return 0;
}
```

输入1: 4 3

输出1: 1 3 (3 分)

输入2: 2017 1014

输出2: 2017 1 (5 分)

完善程序（共 2 题，每题 14 分）

（快速幂） 请完善下面的程序，该程序使用分治法求 $x^p \bmod m$ 的值。（第一空 2 分，其余 3 分）

输入：三个不超过 10000 的正整数 x ， p ， m 。

输出： $x^p \bmod m$ 的值。

提示：若 p 为偶数， $x^p = (x^2)^{p/2}$ ；若 p 为奇数， $x^p = x * (x^2)^{(p-1)/2}$ 。

```
#include<iostream>
using namespace std;
int x, p, m, i,result;
int main() {
    cin >> x >> p >> m;
    result = 1 ;
    while (p>0) {
        if (p % 2 == 1)
            result= result*x%m;
        p /= 2;
        x= x*x%m ;
    }
    cout << result<< endl;
    return 0;
}
```


（切割绳子） 有 n 条绳子，每条绳子的长度已知且均为正整数。绳子可以以任意正整数长度切割，但不可以连接。现在要从这些绳子中切割出 m 条长度相同的绳段，求绳段的最大长度是多少。（第一、二空 2.5 分，其余 3 分）

输入：第一行是一个不超过 100 的正整数 n ，第二行是 n 个不超过 10^6 的正整数，表示每条绳子的长度，第三行是一个不超过 10^8 的正整数 m 。

输出：绳段的最大长度，若无法切割，输出 Failed。

```

#include<iostream>
using namespace std;
int n, m, i, lbound, ubound, mid, count;
int len[100]; // 绳子长度
int main() {
    cin >> n;
    count = 0;
    for (i = 0; i < n; i++) {
        cin >> len[i];
        count+=len[i];
    }
    cin >> m;
    if(count<m){
        cout << "Failed" << endl;
        return 0;
    }
}

```

```

lbound = 1;
ubound = 1000000;
while (lbound<ubound){
    mid = (lbound+ubound+1)/2;
    count = 0;
    for (i = 0; i < n; i++)
        count+=len[i]/mid ;
    if (count < m)
        ubound = mid - 1;
    else
        lbound = mid;
}
cout << lbound << endl;
return 0;
}

```

作业

作业网站:

<http://120.132.18.213:8080/thrall-web/main#home>