

2023 年“思维 100”STEM 应用能力编程活动（秋季）

参考内容

【说明】本参考内容主要帮助选手了解本次编程活动的内容和形式，题量与正式活动有所不同。

有 n 个格子排成一排，编号 1 到 n 。初始时，有一颗石子在第 1 格，两个人轮流移动这颗石子，每个人只可以将石子向右移动 1 格、2 格或 3 格。当然，不允许将石子移出 n 个格子之外。最终将石子移动到第 n 格的人获胜，无法移动的人就输了。对于先移动的人，若要必胜的话，应该移动几格？若先手没有必胜策略，则输出 0。

输入文件 `game.in` 输入一个正整数 n ($1 \leq n \leq 10^{18}$)。

输出文件 `game.out` 输出一个整数代表结果，该整数表示先手移动石子的步数，若先手没有必胜策略，则输出 0。

参考样例的输入：3

参考样例的输出：2

1. (填空题) 假设输入为 4，则输出是_____。

【答案】3

2. (填空题) 假设输入为 5，则输出是_____。

【答案】0

3. (填空题) 假设输入为 100，则输出是_____。

【答案】3

4. (填空题) 假设输入为 2023，则输出是_____。

【答案】2

5. (填空题) 假设输入为 5678，则输出是_____。

【答案】1

6. **【程序分析题】**

针对以上问题，请同学完成相关的程序分析。

```
#include<bits/stdc++.h>
```

```
using namespace std;
```

```
int main(){ //主函数开始
```

```
    freopen("game.in", "r", stdin);
```

```
    freopen("game.out", "w", stdout);
```

```
    _____  
    ①
```

```
cin>>n;                //输入变量 n
cout<<_____②<<endl;
return 0;              //主函数结束，返回 0
}
```

(1) (选择题) ①号空格处应该填写的语句是_____。

- A. int n;
- B. double n;
- C. long n;
- D. long long n;

【答案】D

(2) (填空题) ②号空格处应该填写的语句是_____。

【答案】(n-1)%4

程序填空答案可能不唯一，此题填写(n+3)%4 也正确。以程序实际运行结果为准。

(3) (提交完整程序)请在电脑上完成 game.cpp 程序，完成题目的要求。方法并不唯一，可以使用不同于卷面提供的算法。共 10 组测试数据。

内存限制：256MB

运行时间限制：1 秒

【答案】参考程序如下：

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main(){                //主函数开始
    freopen("game.in", "r", stdin);
    freopen("game.out", "w", stdout);
    long long n;
    cin>>n;                //输入变量 n
    cout<<(n-1)%4<<endl;
    return 0;              //主函数结束，返回 0
}
```