

C++方向编程题答案

答案说明:

大家如果对本次题目或者答案有问题，可以联系下方的出题老师答疑。

出题老师:

选择题: 吴都qq: 1226631755

代码题: 陈沛鑫qq: 3628867262

第六周

day31

1、题目ID: 861 美国节日

链接: <https://www.nowcoder.com/questionTerminal/d95d98a2f96e49078cd7df84ba0c9d79>

【题目解析】:

题目表述很明白，难点在于我们要求一个月第N个星期W。那么面对这个问题，我们拆解的思路是，首先，我们要找到一个月第N个星期W，一定需要一个参照物，最好的目标当然是这个月的第一天。拿到参照物后，我要能得到参照物的星期数，然后就能得到结果了。所以这个题有两个难点：判断某个月的1号到底是周几，然后根据这个星期数得到这个月第N个星期W。这两个功能写成函数，即可通过反复调用拿到结果。

【解题思路】:

问题被拆解成如下：

1. 如何根据（年、月、日）计算出这天是星期几
2. 根据每月的1号是星期几，找到本月的第 n 个星期 X
3. 根据 6月1日星期几，找到五月的最后一个星期一

这些问题的推导，大家可以去看我的视频讲解。

其中第一问，也就是找星期几的，其实有一个蔡勒公式可以进行计算。我的视频中也做了部分的推导。考虑到这个公式笔记复杂，不容易记忆，不适合用在笔试中，所以大家可以按照我视频讲解的方式做退而求其次的选择。

最后，注意下输入输出的问题：

1. 输入有多组
2. 每组输出之后都需要跟一个空行

【示例代码】:

```
// write your code here cpp
#include <iostream>
#include <cstdio>
using namespace std;

bool isLeapYear(int y) {
    return y % 400 == 0 || (y % 100 != 0 && y % 4 == 0);
}
```

```

int DAYS[] = {31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31};

// 求解 y,m,d 这一年过了多少天
int nDays(int y, int m, int d) {
    int n = d;
    // m = 10
    // [1, 9]
    // [0, 8]
    for (int i = 0; i < m - 1; i++) {
        n += DAYS[i];
    }

    if (m > 2 && isLeapYear(y)) {
        n++;
    }

    return n;
}

// 传入 y,m,d 计算从基准日期, 到带计算日期过了多少天。
// 算出这个天数的 MOD 7 的同余数
int diff(int y, int m, int d) {
    return (y - 1) + (y - 1) / 4 - (y - 1) / 100 + (y - 1) / 400 + nDays(y, m, d);
}

// 传入 y,m,d, 计算周几
int week(int y, int m, int d) {
    int w = diff(y, m, d) % 7;
    if (w == 0) {
        w = 7;
    }

    return w;
}

// 已知当月1日是星期 w, 计算第 n 个星期 e 是几号
int m1(int w, int n, int e) {
    return 1 + (n - 1) * 7 + (7 - w + e) % 7;
}

// 已知6月1日是星期w, 计算5月的最后一个星期一
int m2(int w) {
    int d = (w == 1 ? 7 : w - 1);
    return 32 - d;
}

int main() {
    int y;

    while (cin >> y) {
        /**

```

链接: <https://www.nowcoder.com/questionTerminal/d95d98a2f96e49078cd7df84ba0c9d79>

来源：牛客网

```
* 1月1日：元旦
* 1月的第三个星期一：马丁·路德·金纪念日
* 2月的第三个星期一：总统节
* 5月的最后一个星期一：阵亡将士纪念日
* 7月4日：美国国庆
* 9月的第一个星期一：劳动节
* 11月的第四个星期四：感恩节
* 12月25日：圣诞节
*/
printf("%d-01-01\n", y);
int w;
w = week(y, 1, 1);
printf("%d-01-%02d\n", y, m1(w, 3, 1));

w = week(y, 2, 1);
printf("%d-02-%02d\n", y, m1(w, 3, 1));

w = week(y, 6, 1);
printf("%d-05-%02d\n", y, m2(w));

printf("%d-07-04\n", y);

w = week(y, 9, 1);
printf("%d-09-%02d\n", y, m1(w, 1, 1));

w = week(y, 11, 1);
printf("%d-11-%02d\n", y, m1(w, 4, 4));

printf("%d-12-25\n\n", y);
}
```

2、题目ID：759 分解因数

链接：<https://www.nowcoder.com/questionTerminal/0f6976af36324f8bab1ea61e9e826ef5>

【题目解析】：

注：题目中没有说明的是：如果出现了质数，需要打印成 $13 = 13$ 的形式。

小学的知识，分解因数。想想我们小学的时候怎么做的？

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 90} \\ 3 \overline{) 45} \\ 3 \overline{) 15} \\ 5 \end{array}$$

所以 $90 = 2 * 3 * 3 * 5$ 。

【解题思路】：

看到短除法后，我们很清楚的知道，要想求出它的每一个质因数，我们需要用质数去试除。90能被2整除，那就拿商继续除以2，除不尽就换3，一直到除到质数为止。基础代码框架类似判断质数，只是被判断的数字在过程中不断被除，最终循环结束的时候，那个被处理过的数字，就是最后一个质因数。以下代码注释以90为例。

【示例代码】：

```
// write your code here cpp
#include <iostream>
#include <cstdio>
#include <vector>

using namespace std;

void factorization(int a, vector<int>& factors) {
    factors.clear();
    for (int i = 2; a > 1 && i * i <= a; i++) {
        while (a % i == 0) {
            factors.push_back(i);
            a = a / i;
        }
    }
    if (a > 1) {
        // 处理素数的情况
        factors.push_back(a);
    }
}

int main() {
    vector<int> factors;
    int a;
    while (cin >> a) {
        factorization(a, factors);
        printf("%d = ", a);
        for (vector<int>::const_iterator p = factors.begin(); p != factors.end(); ++p) {
            printf("%d", *p);
            if (p != factors.end() - 1) {
                printf(" * ");
            }
        }
        printf("\n");
    }
}
```