

2020/07/25--2020/07/31

团队训练

暂无

王瑞琦

比赛

无

专题

无

冯宇扬

常程

比赛

无

专题

摸了

本周推荐

王瑞琦

写了一道矩阵快速幂的模板题。

来源

洛谷P3390 [【模板】矩阵快速幂](#)

标签

数学，矩阵乘法

题意

给出一个 $n \times n$ 的矩阵，计算其的 k 次方

题解

对矩阵运用快速幂。

快速幂：

对于 n 的 k 次方，可以不需要计算 k 次，只需计算出 $n^{(k/2)}$ 然后再开方即可（对于 k 为奇的情况要再乘一个 n ）

可以将复杂度降到 $O(\log n)$

```
#include <stdio.h>
#define p 1000000007
struct matrix{
    long long m[101][101];
};
typedef struct matrix Matrix;
long long n;

Matrix work(Matrix a,Matrix b)
{
    Matrix tmp;
    for (long long i=1;i<=n;i++)
        for (long long j=1;j<=n;j++)
            {
                tmp.m[i][j]=0;
                for (long long k=1;k<=n;k++)
                    tmp.m[i][j]=(tmp.m[i][j]+a.m[i][k]*b.m[k][j])%p;
            }
    return tmp;
}

Matrix ksm(Matrix a,long long m)
{
    Matrix tmp=a,b=a;
    m--;
```

```
while (m>0)
{
    if (m%2==1) tmp=work(b,tmp);
    b=work(b,b);
    m=m/2;
}
return tmp;
}

int main()
{
    long long k;
    Matrix a;
    scanf("%lld%lld",&n,&k);
    for (long long i=1;i<=n;i++)
        for (long long j=1;j<=n;j++) scanf("%lld",&a.m[i][j]);
    a=ksm(a,k);
    for (long long i=1;i<=n;i++)
    {
        for (long long j=1;j<=n;j++)
            printf("%lld ",a.m[i][j]);
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

comment

一道模板题。矩阵快速幂的运用范围还是挺广的。

冯宇扬

常程

本周摸了

From:
<https://wiki.cvbbacm.com/> - CVBB ACM Team

Permanent link:
https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:no_morning_training:weekly:week9&rev=1596178736

Last update: 2020/07/31 14:58