

一、题目

题目描述

假设你是一家合金制造公司的老板，你的公司使用多种金属来制造合金。现在共有 n 种不同类型的金属可以使用，并且你可以使用 k 台机器来制造合金。每台机器都需要特定数量的每种金属来创建合金。

对于第 i 台机器而言，创建合金需要 $\text{composition}[i][j]$ 份 j 类型金属。最初，你拥有 $\text{stock}[i]$ 份 i 类型金属，而每购入一份 i 类型金属需要花费 $\text{cost}[i]$ 的金钱。

所有合金都需要由同一台机器制造。

输入格式

给你整数 n 、 k 、 budget ，下标从 1 开始的二维数组 composition ，两个下标从 1 开始的数组 stock 和 cost ，请在预算不超过 budget 金钱的前提下，**最大化** 公司制造合金的数量。

输出格式

返回公司可以制造的最大合金数。

样例 1：

输入：

```
n = 3, k = 2, budget = 15, composition = [[1,1,1],[1,1,10]], stock = [0,0,0], cost = [1,2,3]
```

输出

2

样例 2：

输入：

```
n = 3, k = 2, budget = 15, composition = [[1,1,1],[1,1,10]], stock = [0,0,100], cost = [1,2,3]
```

输出

5

样例 3：

输入：

```
n = 2, k = 3, budget = 10, composition = [[2,1],[1,2],[1,1]], stock = [1,1], cost = [5,5]
```

输出

2

数据范围

- `1 <= n, k <= 100`
- `0 <= budget <= 108`
- `composition.length == k`
- `composition[i].length == n`
- `1 <= composition[i][j] <= 100`
- `stock.length == cost.length == n`
- `0 <= stock[i] <= 108`
- `1 <= cost[i] <= 100`

二、解答

思路：二分答案

关键解题点：所有合金都需要由同一台机器制造。

也就是说，我们能且只能用一台机器，又 $k \leq 100$ ，直接暴力枚举即可。由于要求最小的最大值，一眼二分。所以思路很明显：二分答案值（最大合金数），去尝试能否在某一台机器中实现这个数量。

```
class Solution {
public:
    int maxNumberOfAlloys(int n, int k, int budget, vector<vector<int>>& composition, vector<int>& stock, vector<int>& cost) {
        int flag, l=0, r=300000000, mid;
        while(l<=r)//二分
        {
            flag=0;
            mid=(l+r)>>1;
            for(int i=0; i<k; i++)//枚举每一台机器
            {
                long long bud=budget;
                for(int j=0; j<n; j++)
                {
                    bud=bud-cost[j]*max(0LL, (long long )(composition[i][j]) *
(long long )mid - stock[j]);
                    if(bud<0)break;
                }
                if(bud>=0){
                    flag=1;
                    break;
                }
            }

            if(flag)l=mid+1;
            else r=mid-1;
        }
    }
};
```

```
    }  
    return l-1;  
}  
};
```

三、总结

1. 注意数组首地址：对于给定好的函数，一定要注意数组是从下标0还是1开始的，否则会编译错误
2. 注意int运算中类型的变化：乘法导致的溢出，除法导致的向下取整。