

I. Các phép toán trên vector

Khai báo kiểu:

```
typedef pair<int,int> Point;
```

Các toán tử

```
Point operator +(Point A,Point B) {return Point(A.first+B.first,A.second+B.second);}
```

```
Point operator -(Point A,Point B) {return Point(A.first-B.first,A.second-B.second);}
```

```
Point operator *(int k,Point A) {return Point(k*A.first,k*A.second);}
```

```
Point operator *(Point A,Point B) {return A.first*B.second-A.second*B.first;}
```

II. Sử dụng tích chéo:

1. Hàm ccw:

```
int ccw(Point A,Point B,Point C) {  
    int t=(B-A)*(C-A);  
    if (t>0) return 1;  
    if (t<0) return -1;  
    return 0;  
}
```

2. Sắp xếp tăng các điểm theo ccw tăng dần (góc tăng dần)

Chú ý tất các điểm phải có cùng hoặc tung độ dương, hoặc tung độ âm

```
sort(A+1,A+n+1,cmp);
```

với:

```
bool cmp(Point A,Point B) {  
    int t=A*B;  
    if (t>0) return true;  
    return false;  
}
```

3. Tìm bao lồi của tập điểm

Input: a[1], a[2], ..., a[n]

Output: b[1], b[2], ..., b[m]

```
sort(a+1,a+n+1);
```

```
m=0;
```

```
for(int i=1;i<=n;++i) if (m<2) b[++m]=a[i]; else {  
    while (m>1 && ccw(b[m-1],b[m],a[i])<0) --m;  
    b[++m]=a[i];  
}
```

```
for(int i=n-1;i>=1;--i) if (m<2) b[++m]=a[i]; else {  
    while (m>1 && ccw(b[m-1],b[m],a[i])<0) --m;  
    b[++m]=a[i];  
}
```

```
--m;
```

```
b[m+1]=b[1];
```