

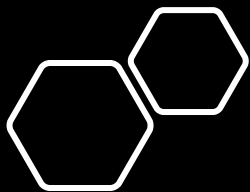
KIỂM TRA ĐIỂM ĐÃ CHO NẪM TRONG HAY NGOÀI ĐA GIÁC

Nguyễn Duy Đạt

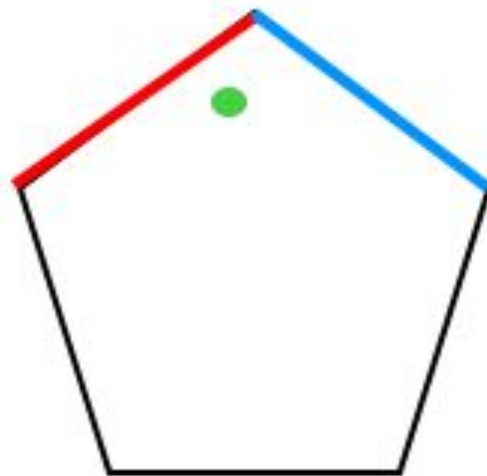
20520435

Trần Ngọc Thành

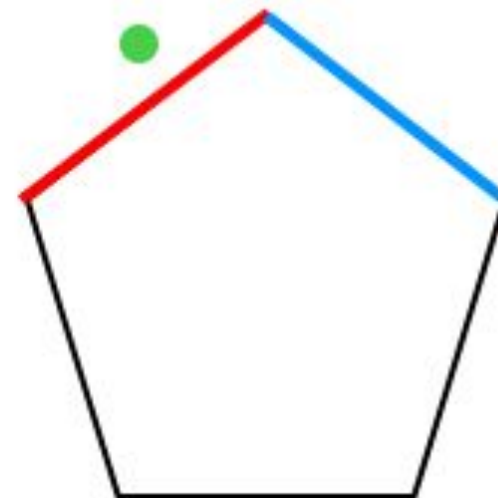
20521926



?????????



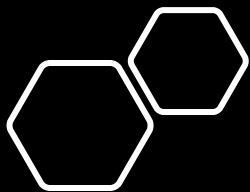
Inside example



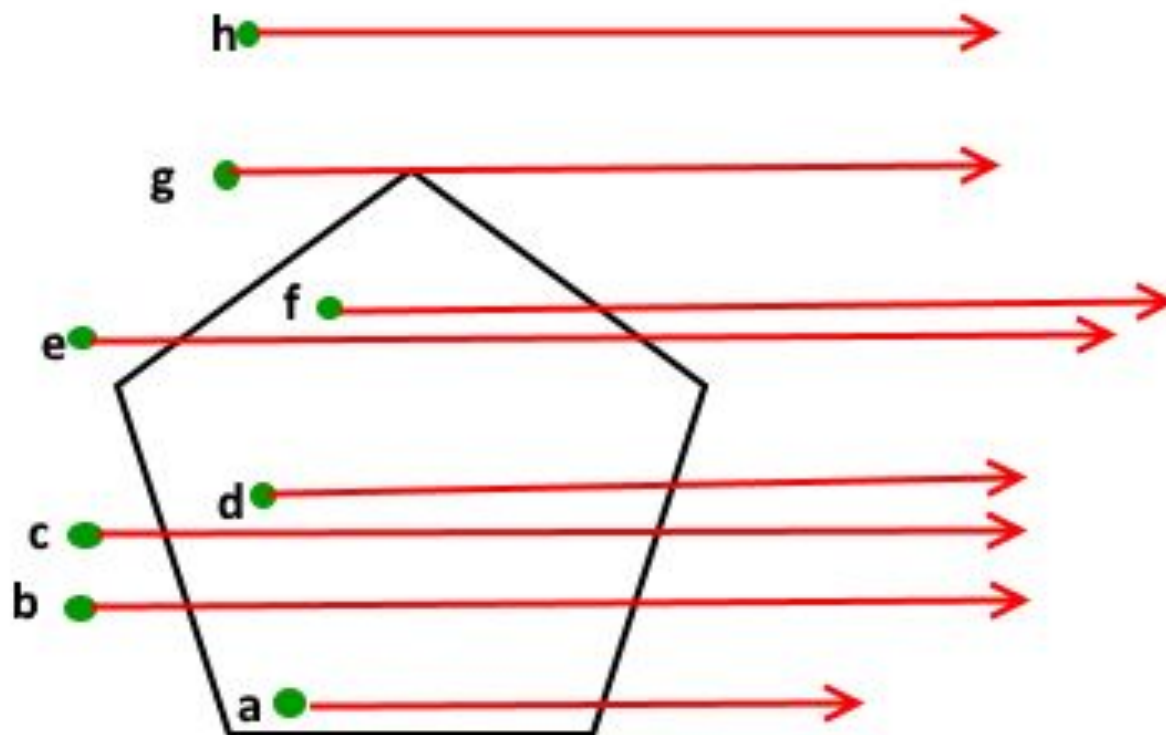
outside example

Ý tưởng

- + Vẽ 1 đường ngang ở bên phải của mỗi điểm và kéo dài nó đến vô cùng
- + Đếm số lần đường thẳng cắt các cạnh của đa giác
- + Một điểm nằm bên trong đa giác nếu số lượng giao điểm là lẻ hoặc điểm nằm trên 1 cạnh của đa giác. Nếu không có điều kiện nào là đúng thì điểm nằm ngoài đa giác.



Ý tưởng



Code Minh Họa

```
struct Point
{
    int x;
    int y;
};

bool onSegment(Point p, Point q, Point r)
{
    if (q.x <= max(p.x, r.x) && q.x >= min(p.x, r.x) &&
        q.y <= max(p.y, r.y) && q.y >= min(p.y, r.y))
        return true;
    return false;
}

int orientation(Point p, Point q, Point r)
{
    int val = (q.y - p.y) * (r.x - q.x) -
              (q.x - p.x) * (r.y - q.y);

    if (val == 0) return 0;
    return (val > 0)? 1: 2;
}
```

$$\vec{pq} = k \cdot \vec{qr}$$

$$q.x - p.x = k(r.x - q.x)$$

$$q.y - p.y = k(r.y - q.y)$$

$$\frac{q.x - p.x}{q.y - p.y} = \frac{r.x - q.x}{r.y - q.y}$$

Code Minh Họa

```
bool doIntersect(Point p1, Point q1, Point p2, Point q2)
{
    int o1 = orientation(p1, q1, p2);
    int o2 = orientation(p1, q1, q2);
    int o3 = orientation(p2, q2, p1);
    int o4 = orientation(p2, q2, q1);

    if (o1 != o2 && o3 != o4)
        return true;

    if (o1 == 0 && onSegment(p1, p2, q1)) return true;
    if (o2 == 0 && onSegment(p1, q2, q1)) return true;
    if (o3 == 0 && onSegment(p2, p1, q2)) return true;
    if (o4 == 0 && onSegment(p2, q1, q2)) return true;

    return false;
}
```

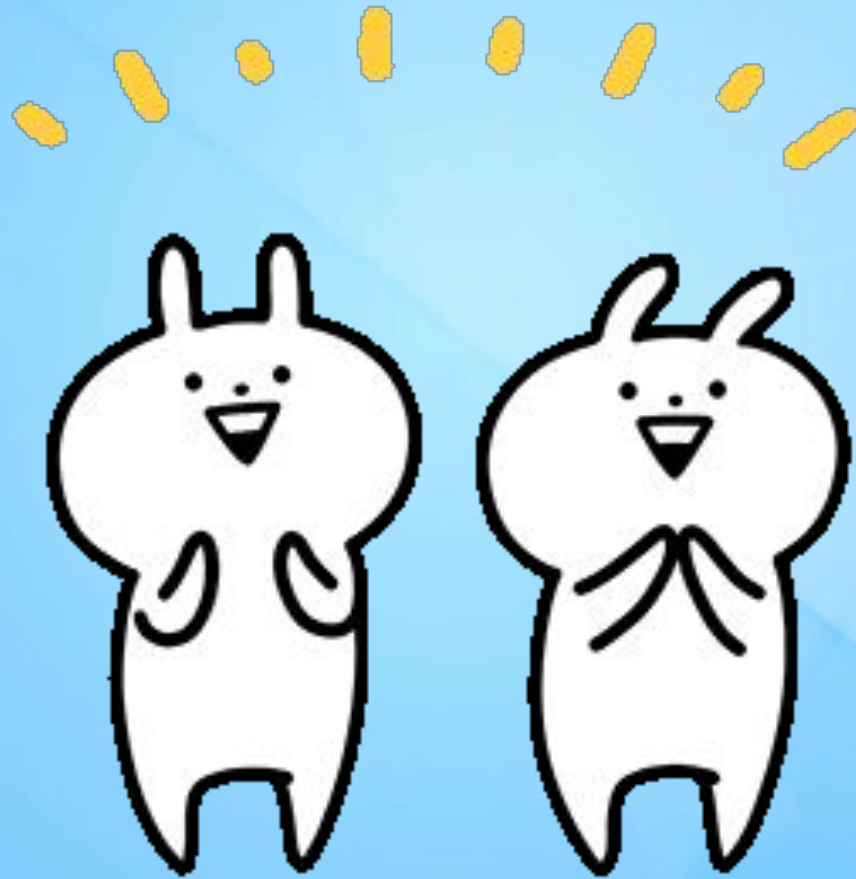

Code Minh Họa

```
bool isInside(Point polygon[], int n, Point p)
{
    if (n < 3) return false;
    Point extreme = {INF, p.y};
    int count = 0, i = 0;
    do
    {
        int next = (i+1)%n;
        if (doIntersect(polygon[i], polygon[next], p, extreme))
        {
            if (orientation(polygon[i], p, polygon[next]) == 0)
                return onSegment(polygon[i], p, polygon[next]);

            count++;
        }
        i = next;
    } while (i != 0);

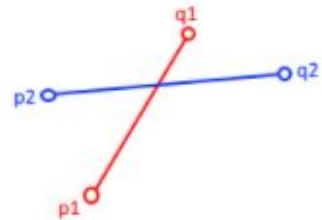
    return count&1;
}
```

**Cảm ơn thầy và các bạn đã theo dõi bài
thuyết trình!**

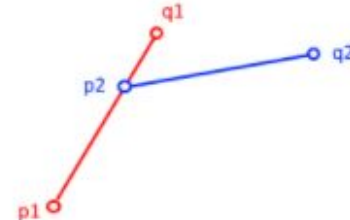


Ảnh minh họa

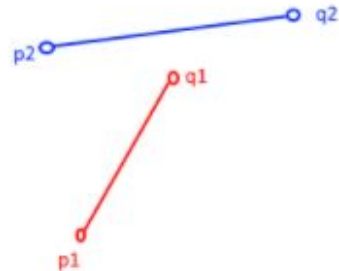
Examples:



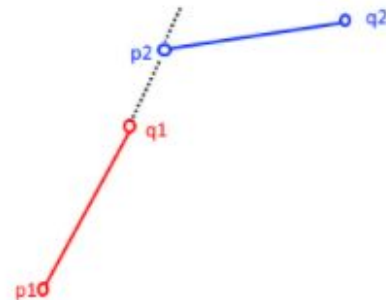
Example : Orientations of $(p1, q1, p2)$ and $(p1, q1, q2)$ are different. Orientations of $(p2, q2, p1)$ and $(p2, q2, q1)$ also different.



Example: Orientations of $(p1, q1, p2)$ and $(p1, q1, q2)$ are different. Orientations of $(p2, q2, p1)$ and $(p2, q2, q1)$ also different



Example: Orientations of $(p1, q1, p2)$ and $(p1, q1, q2)$ are different. Orientations of $(p2, q2, p1)$ and $(p2, q2, q1)$ are same



Example: Orientations of $(p1, q1, p2)$ and $(p1, q1, q2)$ are different. Orientations of $(p2, q2, p1)$ and $(p2, q2, q1)$ are same.