

# Geometric Algorithm Quiz

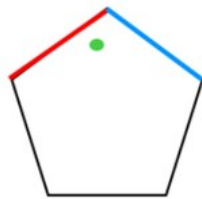
1.

$$d(p, q) = \sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2}.$$

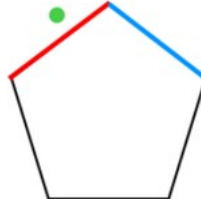
Đây có phải là **khoảng cách Manhattan** trên mặt phẳng 2 chiều không?

- ☐ T True
- ☐ F False

2.



Inside example



outside example

Làm sao để ta có thể biết một điểm nằm bên trong hay bên ngoài một đa giác?

- ☐ A Bằng cách vẽ **một đường thẳng nằm ngang**, kéo dài về phía **bên phải** nhưng **có khoảng cách nhất định**
- ☐ B Bằng cách vẽ **một đường thẳng đứng** và kéo dài **vô tận**
- ☐ C Bằng cách vẽ **một đường thẳng đứng**
- ☐ D Bằng cách vẽ **một đường thẳng nằm ngang**, kéo dài **vô tận** về phía **bên phải**

3. Với bài toán tìm **cặp điểm gần nhau nhất (closest Pair of Points)** sử dụng **phương pháp chia để trị (Divide and Conquer)** thì độ phức tạp về **mặt thời gian (time complexity)** là bao nhiêu?

- ☐ A  $n \cdot \log(n)^2$
- ☐ B  $n \cdot \log(n) \cdot \log(n)$
- ☐ C  $n \cdot \log(n)^6$
- ☐ D  $n^2 \cdot \log(n)$

4. Với bài toán tìm **cặp điểm gần nhau nhất (closest Pair of Points)** sử dụng **phương pháp chia để trị (Divide and Conquer)** thì như đã trình bày ở slide, ta có bao nhiêu bước?

- ☐ A 1
- ☐ B 4
- ☐ C 5
- ☐ D 6

5. Cấu trúc dữ liệu của 1 điểm trên hệ trục tọa độ 2 chiều:

- ☐ A 2 số biểu diễn tọa độ x, y
- ☐ B 3 số biểu diễn tọa độ x, y, z

6. Các vùng **Voronoi** được vẽ như thế nào:

- ☐ A Vẽ ngẫu nhiên
- ☐ B Vẽ dựa trên đường trung trực của 2 điểm
- ☐ C Vẽ dựa trên đường trung tuyến của một tam giác
- ☐ D Vẽ dựa trên đường cao của tam giác

7. Độ phức tạp trong trường hợp **tệ nhất về mặt thời gian (worse time complexity)** của **thuật toán Jarvis (Gift Wrap Algorithm)**

- ☐ A  $m*n$
- ☐ B  $m+n$
- ☐ C  $n^2$
- ☐ D  $n*\log(n)$

8. Cho một tập hợp điểm trên hệ trục tọa độ, một tập hợp điểm **được gọi là convex-hull** khi

- ☐ A Tất cả các điểm còn lại nằm bên trong đa giác mà các tập điểm này tạo ra.
- ☐ B Với 2 điểm bất kì nằm bên trong đa giác mà các tập điểm này tạo ra, thì đoạn vẽ bởi 2 điểm này cũng nằm bên trong đa giác
- ☐ C Một tập điểm tạo ra đa giác sao cho các điểm còn lại nằm bên trong đa giác đó
- ☐ D Sao cũng được miễn là chúng nó tạo ra một đa giác sao cho các điểm còn lại nằm trong đa giác đó

9.

$$2 \times \text{Area}(a, b, c) = \begin{vmatrix} a_x & a_y & 1 \\ b_x & b_y & 1 \\ c_x & c_y & 1 \end{vmatrix} = (b_x - a_x)(c_y - a_y) - (b_y - a_y)(c_x - a_x)$$

Để kiểm tra 3 điểm nằm **cùng chiều (clockwise)**, **ngược chiều kim đồng hồ (counterclockwise)** hoặc **thẳng hàng (collinear)**, với công thức ở bên dưới thì đâu là câu trả lời chính xác

- (A) Area > 0 → counter-clockwise, area < 0 → clockwise, area = 0 → thẳng hàng (collinear)
- (B) Area > 0 → counter-clockwise, area < 0 → clockwise, area = 0 → thẳng hàng (collinear)
- (C) Area = 0 → counter-clockwise, area > 0 → clockwise, area < 0 → thẳng hàng (collinear)
- (D) Area > 0 → counter-clockwise, area = 0 → clockwise, area < 0 → thẳng hàng (collinear)

10. Trong **thuật toán Jarvis (Jarvis Algorithm)**, giả sử ta có một tập hợp điểm và cần kiểm tra xem đâu là **tập convex-hull của tập điểm này**, ta có **điểm p là điểm nằm trái cùng** của tập hợp điểm, **điều kiện để điểm q** là một phần của tập convex-hull là

- (A) Với tất cả các điểm r còn lại, bộ 3 (p, q, r) phải là counterclock-wise (CCW)
- (B) Với tất cả các điểm r còn lại, bộ 3 (p, q, r) phải là clockwise(CW)
- (C) Với tất cả các điểm r còn lại, bộ 3 (p, q, r) phải thẳng hàng
- (D) Tất cả đều sai

11. Vùng Voronoi nào gần với điểm (1,5) nhất?

- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D

