|  |  |
| --- | --- |
| BỘ CÔNG THƯƠNG  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀNỘI** | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  **Độc lập - Tự do - Hạnh phúc** |

**PHIẾU GIAO ĐỀ TÀI ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP**

Họ tên sinh viên: Trương Đức Huy Mã SV: 2021608438

Lớp: 2021DHKTPM01 Ngành: Kỹ thuật phần mềm Khóa:16

**Tên đề tài:** Mô phỏng và tối ưu chuyển động bầy đàn sử dụng thuật toán Boids và cấu trúc Quad Tree trong môi trường Unity

**Mục tiêu đề tài:**

* Mô phỏng chuyển động bầy đàn của các thực thể (boids) trong không gian hai chiều sử dụng thuật toán Boids trên nền tảng Unity.
* Tối ưu hiệu suất mô phỏng bằng cách áp dụng cấu trúc dữ liệu Quad Tree nhằm giảm chi phí tính toán lân cận giữa các boid, từ đó tăng khả năng mở rộng lên đến hơn 10.000 boid trong thời gian thực.
* Phân tích và so sánh hiệu năng giữa mô phỏng sử dụng thuật toán gốc và thuật toán đã được tối ưu bằng Quad Tree.

**Kết quả dự kiến:**

* Một mô hình mô phỏng trực quan trên Unity thể hiện hành vi chuyển động bầy đàn với số lượng lớn boid (trên 10.000 đối tượng) trong thời gian thực.
* Áp dụng thành công cấu trúc Quad Tree để cải thiện hiệu suất, giảm thời gian xử lý từ O(n²) xuống gần O(n log n) trong quá trình xác định hàng xóm gần.
* Một báo cáo tổng hợp chi tiết bao gồm:
  + Giới thiệu về thuật toán Boids và lý thuyết cấu trúc Quad Tree.
  + Phân tích các bước tối ưu, thiết kế hệ thống mô phỏng.
  + So sánh hiệu suất giữa các phương án triển khai (trước và sau tối ưu).
  + Đánh giá khả năng mở rộng và tiềm năng ứng dụng thực tế.

Thời gian thực hiện: từ 28/07/2025 đến 27/9/2025.

|  |  |
| --- | --- |
| **NGƯỜI HƯỚNG DẪN**  **TS. Lê Thị Anh** | **TRƯỞNG ĐƠN VỊ**  **TS. Đặng Trọng Hợp** |