**ĐÁNH GIÁ HIỂU QUẢ CỦA THUẬT TOÁN PSO CHO VIỆC TRIỂN KHAI HỆ THÔNG RFID GIÁM SÁT SINH VIÊN TRONG LỚP HỌC**

**Huỳnh Vĩ Khang, Đào Quí Mùi, Nguyễn Trọng Nhân**

Trường Đại Học Công Thương, Tp. HCM

Khoa Công Nghệ Thông Tin, Tp. HCM

*huynhvikhang6a13@gmail.com, nhanpto2002@gmail.com, muidao156@gmail.com*

***TÓM TẮT*** *- Công nghệ nhận dạng bằng sóng vô tuyến (RFID) này được đề xuất và đánh giá áp dụng trong thuật toán tối ưu bầy đàn (PSO) để triển khai hệ thống giám sát sinh viên trong lớp học. Trong bối cảnh ngày nay giám sát sinh viên trong lớp học là một truong những vấn đề quan trọng nhằm đảm bảo kỷ luật và hỗ trợ quản lý học tập hiểu quả. Với khả năng nhận dạng và theo dõi đối tượng không dây, nhanh chóng và chính xác, công nghệ nhận dạng bằng sóng vô tuyến (RFID) ngày càng được triển khai rộng rãi để quản lý và giám sát tự động trong nhiều lĩnh vực. Trong môi trường giáo dục, ứng dụng RFID giúp giám sát sự hiện diện và vị trí của sinh viên, giảm thiểu tình trạng vi phạm kỷ luật và nâng cao chất lượng giảng dạy. Để tối ưu hóa việc giám sát, bài toán đặt ra là làm sao bố trí các đầu đọc RFID trong lớp học sao cho bao phủ toàn bộ khu vực giám sát với số lượng thiết bị ít nhất có thể. Bài báo này đề xuất ứng dụng thuật toán tối ưu hóa bầy đàn (PSO) để tối ưu hóa vị trí các đầu đọc RFID, với mục tiêu tăng cường hiệu quả giám sát và giảm thiểu chi phí triển khai.*

1. **GIỚI THIỆU**

Trong lĩnh vực công nghệ nền tảng của IoT đã cho thấy nhiều biến động tích cực và bối cảnh gia tăng nhu cầu về tối ưu tài nguyên mạng (RNP), các phương pháp truyền thống đang dần bộc lộ những hạn chế nhất định về hiệu suất và chi phí. Tối ưu hóa tài nguyên là một vấn đề phức tạp với nhiều ràng buộc đa chiều, đòi hỏi một cách tiếp cận sáng tạo hơn. Các thuật toán tối ưu hóa bầy đàn (PSO - Particle Swarm Optimization) nổi bật như một công cụ mạnh mẽ và được ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực từ kinh tế đến công nghệ thông tin nhờ khả năng tìm kiếm tối ưu trong không gian giải pháp rộng lớn.

Tuy nhiên, ứng dụng PSO trong RNP vẫn còn gặp nhiều thách thức, đặc biệt khi xử lý các yêu cầu tối ưu đa mục tiêu và các ràng buộc nghiêm ngặt. Các nghiên cứu trước đây tập trung vào việc cải tiến thuật toán PSO để đạt hiệu quả cao hơn, song vẫn còn những hạn chế về khả năng linh hoạt trong các tình huống thực tế. Nghiên cứu này nhằm giải quyết những khoảng trống trên bằng cách đề xuất một phiên bản cải tiến của PSO phù hợp với bài toán RNP và các ràng buộc cụ thể về tài nguyên mạng.

Bài báo sẽ trình bày phương pháp tiếp cận mới này theo các phần chính: phần tiếp theo thảo luận các nghiên cứu liên quan, phần phương pháp mô tả chi tiết giải thuật PSO đề xuất, tiếp theo là phân tích kết quả và cuối cùng là thảo luận và gợi ý cho các nghiên cứu tương lai.”

1. **CÁC NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN**

Phương pháp tối ưu hay dựa trên giải thuật Heuristic, tìm lời giải tốt nhưng không phải là tốt nhất, vì là RNP thuộc về lớp bài toán NP-khó [1]. PSO là một thuật toán được các nhà nghiên cứu chú tâm đến vì khả năng tìm kiếm toàn cục ở mức chấp nhận được và hội tụ tốt ở phạm vị lớn. Để sử dụng và kết hợp với các phương pháp khác nhau chúng ta cần xem một số đánh giá về việc triển khai của thuật toán PSO trong các phương pháp giải quyết bài toán RNP.

Vấn đề quy hoạch mạng RFID ngày càng sử dụng trở nên rộng rãi ở nhiều lĩnh vực quản lý chuỗi cung ứng, công nghiệp điện, thủy điện, quản lý trong thương mại hàng hóa tồn kho và trong giám sát thiết bị ý tế.

Một số ràng buộc và mục tiêu của PSO được Giampaolo và cộng sự [2] chẳng hạn như công suất hoạt động/độ lợi trong tần số siêu cao (UHF) được chuẩn hóa thành các bài toán có thể tiếp cận được thông qua hình học về mặt khoảng cách hình dạng của một các sóng vô tuyến trong không gian hai chiều hoặc ba chiều. Trong [3] và [4] Chen, Bhattachrya, Roy và công sự đã sử dụng các thuật toán tiến hóa và tối ưu hóa bầy đàn để giải quyết RNP, ở phương pháp này lại yêu cầu số lượng đầu đọc được xác định trước và gây khó khăn trong việc cản trở tối ưu hóa đa mục tiêu. Tiếp đó Gong và cộng sự [5] đã thiết kế và kết hợp với toán tử loại bỏ đầu đọc tạm thời cho bài này toán RNP.

1. **PHƯƠNG PHÁP**
2. **GIẢI THUẬT LẮP ĐẶT ĐẦU ĐỌC CHO VIỆC GIẢM SÁT**
3. **MÔ PHỎNG VÀ KẾT QUẢ**
4. **KẾT LUẬN**
5. **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Y. L. Y. Y. W. Y. Q. Guan, "Genetic Approach for Network Planning in the," vol. 2, p. Sixth International Conference on Intelligent Systems Design and, 8 2006. |
| [2] | F. F. G. M. E. Di Giampaolo, "RFID-network planning by Particle Swarm Optimization," vol. 25, pp. 1-5, 2010. |
| [3] | Z. Y. Chen H, "RFID network planning using evolutionary," pp. 1-4, 2008. |
| [4] | R. U. Bhattacharya I, "Optimal placement of readers in an RFID network using particle swarm optimization," 2010. |
| [5] | M. S. J. Z. O. K. W. N. C. Z. H. Z. Y. J. Gong, "Optimizing RFID Network Planning by Using a Particle Swarm Optimization Algorithm with Redundant Reader Elimination," in *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 2012. |