

Tạp chí

CÔNG DAN & KHUYẾN HỌC

CƠ QUAN NGÔN LUẬN CỦA HỘI KHUYẾN HỌC VIỆT NAM

Đạy và Học NGÀY NAY

TODAY'S TEACHING & LEARNING MAGAZINE

ISSN 2815 - 5769

THÁNG 10/2024

■ **HỌC TẬP VÀ LÀM THEO PHONG CÁCH LÀM VIỆC
CỦA CHỦ TỊCH HỒ CHÍ MINH**

LEARN AND FOLLOW HO CHI MINH'S WORKING STYLE

HÀ HẢI HOÀNG - VÕ MẠNH CƯỜNG

■ **MỘT SỐ TRAO ĐỔI VỀ VAI TRÒ CỦA GIÁO VIÊN
VÀ HỌC SINH TRONG DẠY HỌC DỰ ÁN**

SOME DISCUSSIONS ABOUT THE ROLE OF TEACHERS
AND STUDENTS IN PROJECT TEACHING

HOÀNG THỊ HƯƠNG GIANG

■ **SỬ DỤNG TEDB - TALKS TRONG VIỆC NÂNG CAO KỸ NĂNG NÓI TIẾNG ANH
USE OF TED-TALKS TO IMPROVE STUDENTS' SPEAKING SKILLS**

DƯƠNG TRẦN THÙY TRINH

■ **PHÁT HUY TƯ DUY SÁNG TẠO CỦA TRÍ THỨC TRÈ QUÂN ĐỘI
TRONG CHUYỂN ĐỔI SỐ HIỆN NAY**

UNLEASHING THE CREATIVE THINKING OF YOUNG INTELLECTUALS
IN THE MILITARY DURING THE CURRENT DIGITAL TRANSFORMATION

NGUYỄN ĐỨC DUY

Học Học nữa Học mãi!



THÁNG 10/2024

TỔNG BIÊN TẬP
Tô Quang Phán

BAN TẠP CHÍ IN
TRƯỜNG BAN
Trương Thị Thúy Hằng

PHÓ BAN
Nguyễn Thị Bình

TRÌNH BÀY
Ngô Tráng Kiệt
Mạnh Hùng

Top chỉ

CÔNG ĐÀN & KHUYẾN HỌC

TRUYỀN THỐNG LUYỆN GIỮA MỌI CHUYÊN MÔN HỌC VIỆT NAM

Day và Học NGÀY NAY

MỤC LỤC/ CONTENTS

- **Rô Vít - Điều Văn Lâm:** Phát huy những phát chất giá trị truyền thống của người phụ nữ Việt Nam trong thời kì cách mạng công nghiệp lần thứ tư/ *Promoting the traditional valued quality of vietnamese women in VietNam in the time of industrialization and modernization of the country* 3
- **Lê Thu Trang:** Tư tưởng Hồ Chí Minh về bình đẳng giới và sự vận dụng của Đảng Cộng sản Việt Nam trong công tác giáo dục hiện nay/ *Ho Chi Minh's ideology on gender equality and the application of the Communist Party of Vietnam in current education work* 4
- **Hà Hải Hoàng - Võ Mạnh Cường:** Học tập và làm theo phong cách làm việc của Chủ tịch Hồ Chí Minh/ *Learn and follow Ho Chi Minh's working style* 6
- **Nguyễn Thanh Tùng:** Giải pháp xây dựng đội ngũ giáo viên khoa học xã hội và nhân văn ở các trường quân đội theo tư tưởng Hồ Chí Minh/ *Solutions for building a team of social sciences and teachers humanities in military schools following Ho Chi Minh thought* 8
- **Đậu Bình Hương:** Bác Hồ với thể dục thể thao/ *Uncle Ho with sports* 9
- **Trần Văn Dũng:** Yêu cầu đề cao trách nhiệm nêu gương của cán bộ, Đảng viên trong phát huy phẩm chất "Bộ đội Cụ Hồ" thời kỳ mới/ *Request to promote the responsibility of setting an example of officers and party members in promoting the qualities of "Under Ho's Soldiers" in the new period* 10
- **Hoàng Quốc Bảo:** Bồi dưỡng phương pháp giảng dạy cho đội ngũ giảng viên trẻ theo tư tưởng Hồ Chí Minh ở Trường Đại học Nguyễn Huệ/ *Training teaching methods for young teachers according to Ho Chi Minh's thought at Nguyen Hue University* 12
- **Nguyễn Đình Hiếu:** Nâng cao chất lượng giảng dạy công tác Đảng, công tác chính trị cho học viên đào tạo sĩ quan cấp Phân đội ở các trường quân đội/ *Improve the quality of teaching on party work, political work for officer training students degree level in military schools* 14
- **Lê Anh Toàn:** Nâng cao chất lượng giáo dục thể chất cho sinh viên Trường Cao đẳng Vinh Phúc hiện nay/ *Improve the quality of physical education for current students of Vinh Phuc College* 16
- **Hồ Thế Kiệt:** Phát huy tinh thần bất khuất ngày giải phóng Thủ đô vào đây mạnh các phong trào thi đua yêu nước hiện nay/ *Promoting the indominant spirit of the capital's liberation day and promoting patriotism movements currently* 18
- **Nguyễn Việt Dũng:** Nâng cao chất lượng bảo đảm hậu cần, kỹ thuật cho bộ đội biên phòng trong diễn tập tác chiến khu vực phòng thủ/ *Improve the quality of logistics, technical assurance for provincial (city) border guards in the defense area combat exercises* 20
- **Phạm Minh Tuấn:** Một số trao đổi về vai trò của giáo viên và học sinh trong dạy học dự án/ *Some discussions about the role of teachers and students in project teaching* 21
- **Phạm Phú Anh:** Biện pháp cơ bản đấu tranh phản bác âm mưu, thủ đoạn "Phi chính trị hóa" quân đội ta của các thế lực thù địch/ *Basic measures to respond to the plot of "depoliticization" of our army by hostile forces* 23
- **Lê Thị Minh:** Một số đề xuất nhằm thúc đẩy hoạt động nghiên cứu khoa học của sinh viên chuyên ngữ, Trường Đại học Hồng Đức thông qua các hoạt động ngoại khóa/ *Some recommendations to promote research activities of English major students in Hong Duc University through extracurricular programs* 25
- **Dư Đình Trung:** Xây dựng mô hình bồi dưỡng tiếng Trung Quốc cho cán bộ lực lượng Bộ đội biên phòng/ *Building a model for Chinese language training for officers of the border guard force* 26
- **Hồ Thị Huyền Thương:** Thuật toán tối ưu hóa đàn kiến cho bài toán tách đường biên ảnh/ *Ant colony optimization algorithm for image edge detection* 28
- **Nguyễn Trung Thành:** Tính nguyên tắc kết hợp bồi dưỡng kỹ năng với giáo dục truyền thống, truyền thụ kinh nghiệm trong dạy học ở các trường quân đội/ *The principles of combination of skills training with traditional education, transmitting experience in teaching in current military schools* 30

• Tòa soạn: Tòa nhà TueMy, số 29/67 Đỗ Quang, Phường Trung Hòa, Quận Cầu Giấy, Hà Nội

• Điện thoại: 2473.098.555

• ĐD: 0983081976

• dvh_nn@yahoo.com

• Tạp chí điện tử Công dân và Khuyến học

• Email: toasoan@congdankhuyenhoc.vn

• Giấy phép xuất bản: Số 114/GP-BTTTT do Bộ Thông tin và Truyền thông cấp ngày 25/02/2022

Giá: 38.000 đ

THUẬT TOÁN TỐI ƯU HÓA ĐÀN KIẾN CHO BÀI TOÁN TÁCH ĐƯỜNG BIÊN ẢNH

HỒ THỊ HUYỀN THƯƠNG
Trường Đại học Vinh

Ngày nhận bài: 19/09/2024; Ngày phân biện, biên tập và sửa chữa: 26/09/2024; Ngày duyệt đăng: 08/10/2024

ABSTRACT

The Ant Colony Optimization (ACO) algorithm can be applied to various combinatorial optimization problems involving large datasets. This article explores the application of the ACO algorithm in image edge detection, investigating and proposing algorithms for common edge detection methods.

Key words: Ant colony optimization algorithm, Ant Colony Optimization (ACO), Ant System (AS), TSP, Ant Colony System (ACS).

1. Mô tả thuật toán tối ưu hóa đàn kiến

Tối ưu hóa đàn kiến - Ant Colony Optimization (ACO) là một phương pháp nghiên cứu lấy cảm hứng từ việc mô phỏng hành vi của đàn kiến trong tự nhiên nhằm mục tiêu giải quyết các bài toán tối ưu phức tạp.

Thuật toán Ant System (AS) là thuật toán đầu tiên trong các thuật toán tối ưu hóa đàn kiến (ACO) được áp dụng tìm nghiệm cho bài toán người đi du lịch (traveling salesman problem - TSP), và gần đây nó được mở rộng và cải tiến để áp dụng cho nhiều bài toán tối ưu khác nhau.

Bài toán TSP được mô tả như sau: đặt $V = \{a, b, \dots, z\}$ là một tập các thành phố, $A = \{(r, s) : r, s \in V\}$ là tập các cạnh và $\delta(r, s) = \delta(s, r)$ là chi phí trên cạnh $(r, s) \in A$. Bài toán TSP là tìm một chu trình ngắn nhất để thăm một thành phố đúng một lần.

Trong thuật toán AS, ngoài việc sử dụng tham số $\delta(r, s)$, mỗi cạnh (r, s) được định nghĩa thêm một tham số $\tau(r, s)$ để biểu diễn vết mùi trên các cạnh của đàn kiến. Chú ý rằng nếu AS áp dụng cho bài toán TSP đối xứng thì $\tau(r, s) = \tau(s, r)$, trong khi áp dụng cho bài toán TSP không đối xứng thì $\tau(r, s) \neq \tau(s, r)$.

Thuật toán AS làm việc như sau: mỗi kiến tạo ra một chu trình hoàn chỉnh bằng cách chọn các thành phố theo luật xác suất chuyển trạng thái (probabilistic state transition rule), tức là các kiến chọn các thành phố mà cạnh kết nối với nó có nhiều vết mùi. Khi tất cả các kiến hoàn thành chu trình của nó, luật cập nhật vết mùi tổng thể (global pheromone updating rule) được áp dụng. Luật chuyển trạng thái của kiến k ở thành phố r chọn thành phố s để di chuyển tới như sau:

$$p_k(r, s) = \begin{cases} \frac{[\tau(r, s)] \cdot [\eta(r, s)]^\beta}{\sum_{u \in J_k(r)} [\tau(r, u)] \cdot [\eta(r, u)]^\beta}, & \text{nếu } s \in J_k(r), \\ 0, & \text{nếu ngược lại.} \end{cases} \quad (1.1)$$

trong đó τ là vết mùi, $\eta(r, s) = 1/\delta(r, s)$, $J_k(r)$ là tập các thành phố chưa đi qua của kiến k ở thành phố r và β là một tham số xác định quan hệ giữa vết mùi và khoảng của các cạnh ($\beta > 0$). Trong (3.1), chúng ta nhân lượng vết mùi trên cạnh (r, s) với giá trị kinh nghiệm (heuristic) $\eta(r, s)$, điều này có nghĩa các kiến sẽ chọn cạnh ngắn hơn hay có nhiều vết mùi hơn để đi. Trong AS, luật cập nhật tổng được định nghĩa như sau:

$$\tau(r, s) = (1 - \alpha) \cdot \tau(r, s) + \sum_{k=1}^m \Delta\tau_k(r, s) \quad (1.2)$$

Trong đó:

$$\Delta\tau_k(r, s) = \begin{cases} \frac{1}{L_k}, & \text{nếu } (r, s) \in \text{chu trình của kiến } k \\ 0, & \text{nếu ngược lại} \end{cases}$$

$0 < \alpha < 1$ là tham số bay hơi của vết mùi, L_k là chiều dài của chu trình tạo bởi kiến k và m là số kiến. Mục đích của luật cập nhật tổng thể là cập nhật càng nhiều giá trị vết mùi cho các chu trình ngắn càng ngắn.

Yếu điểm cơ bản của thuật toán AS là chỉ tìm nghiệm cho các bài toán TSP với số định ít.

2. Các biến thể của thuật toán tối ưu hóa đàn kiến

Thuật toán Ant Colony System (ACS) khác với thuật toán AS ở các điểm sau:

- Luật chuyển trạng thái nhằm cân bằng giữa thăm dò các cạnh mới và khai thác các kiến thức đã được tích lũy của bài toán;

- Luật cập nhật tổng thể được áp dụng chỉ cho các cạnh thuộc đường đi tốt nhất;

Trong bài toán TSP, thuật toán ACS làm việc như sau: m kiến được đặt ngẫu nhiên ở n thành phố. Mỗi kiến xây dựng một chu trình (nghiệm của bài toán TSP) sử dụng luật chuyển trạng thái. Trong khi xây dựng chu trình, mỗi kiến cập nhật vết mùi trên các cạnh đi qua theo luật cập nhật cục bộ (local updating rule). Khi tất cả các kiến xây dựng

xong chu trình của nó, vết mùi trên chu trình ngắn được cập nhật theo luật cập nhật tổng thể.

Thuật toán ACS cho bài toán TSP được mô tả như sau:

```

Khởi tạo
{
Lặp
{
Mỗi con kiến được đặt tại 1 điểm bắt đầu
{
Lặp
Mỗi con kiến áp dụng một quy tắc chuyển đổi
trạng thái để từng bước xây dựng một giải pháp
Mỗi vị trí mùi được cập nhật theo qui tắc
}
Cho đến khi tất cả kiến xây dựng xong chu trình
Vết mùi cập nhật theo luật tổng thể
}
Dừng khi mỗi kiến xây dựng được một chu trình
}
    
```

Trong ACS, luật chuyển trạng thái như sau: một kiến ở thành phố r chọn thành phố s để di chuyển theo luật sau:

$$s = \begin{cases} \operatorname{argmax}\{[\tau(r, u)] \cdot [\eta(r, u)]^\beta\} & \text{nếu } q < q_0, u \in J_k(r) \\ S & \text{nếu ngược lại} \end{cases} \quad (1.3)$$

Trong đó q là một biến ngẫu nhiên phân bố đều trong đoạn $[0..1]$, q_0 là một tham số ($0 \leq q_0 \leq 1$) và S là một biến ngẫu nhiên được chọn theo phân bố xác suất như trong (3.1).

Sau khi tất cả các kiến hoàn thành xong chu trình của nó, luật cập nhật tổng thể được cập nhật cho chu trình ngắn nhất của vòng lặp hiện thời của thuật toán. Luật cập nhật tổng thể được định nghĩa như sau:

$$\tau(r, s) = (1 - \alpha) \cdot \tau(r, s) + \alpha \cdot \Delta\tau(r, s) \quad (1.4)$$

trong đó:

$$\Delta\tau(r, s) = \begin{cases} (L_{gb})^{-1}, & \text{nếu } (r, s) \text{ thuộc chu trình ngắn nhất} \\ 0, & \text{nếu ngược lại} \end{cases}$$

Với $0 < \alpha < 1$ là tham số bốc hơi vết mùi và L_{gb} là chiều dài của chu trình ngắn nhất. Giống như trong AS, luật cập nhật tổng thể gia tăng vết mùi cho các chu trình ngắn hơn.

Trong khi xây dựng một chu trình, các kiến đi qua các cạnh và cập nhật vết mùi sử dụng luật cập nhật cục bộ như sau:

$$\tau(r, s) = (1 - \rho) \cdot \tau(r, s) + \rho \cdot \Delta\tau(r, s) \quad (1.5)$$

Với $0 < \rho < 1$ là một tham số.

Dựa trên các thí nghiệm, người ta đã kết luận được rằng kết quả của thuật toán ACS tốt hơn so với thuật toán AS.

3. Áp dụng thuật toán tối ưu hóa đàn kiến cho bài toán tách đường biên ảnh

Đầu vào: ảnh X

Đầu ra: ảnh Y

1. Khởi tạo các tham số: $\alpha, \beta, \rho, \tau_0, q_0, n$, ngưỡng
2. Tính toán giá trị $\eta(i, j)$ cho cả i, j
3. Phát hiện điểm endpoints E dựa vào $\eta(i, j)$
4. $d=1$
5. Repeat
6. {Mỗi con kiến xây dựng 1 đường đi riêng của nó}
7. Đặt m con kiến vào n điểm ngẫu nhiên
8. For $i=1$ to n do
9. For $k=1$ to m do
10. Kiến thứ K chọn đường và đi đến điểm tiếp theo
11. Cập nhật lại giá trị mùi
12. end
13. end
14. Tìm ra lộ trình tốt nhất tại thời điểm đó
15. Cập nhật giá trị ảnh Y tại thời điểm
16. $d=d+1$
17. Until $d > d_max$

4. Kết luận

Thuật toán đàn kiến do Thomas Stutzle và Marco Dorigo đề xuất là một thuật toán độc đáo và có thể áp dụng cho nhiều bài toán tối ưu tổ hợp với một bộ dữ liệu lớn. Bài báo này nghiên cứu thuật toán đàn kiến vào trong việc tách biên ảnh, nghiên cứu và đưa ra các thuật toán cho các phương pháp tách biên thông thường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dorigo M., Gambardella M. L. (1997), Ant Colony System: A Cooperative Learning Approach to the Traveling Salesman Problem, IEEE Transactions on Evolutionary Computation, vol. 1, no. 1, pp. 53-66.
2. Dorigo M., Gianni D. C. (1999), Ant colony optimization: a new meta-heuristic, in Proc. of the 1999 Congress on Evolutionary Computation, Washington, DC, 06 - 09 Jul, 1999.