

# PHÁT TRIỂN CÁC HỆ THỐNG DỰA TRÊN TRI THỨC

D18 - 034, 036

## Đề 1: Xây dựng hệ thống tìm đường bằng giải thuật di truyền

- Thiết lập 1 CSDL gồm 10 địa điểm khác nhau cùng các thông số về khoảng cách và thời gian di chuyển giữa từng cặp địa điểm.
- Khởi tạo ngẫu nhiên 3 địa điểm bất kỳ thuộc 10 địa điểm trong CSDL.
- Triển khai Giải thuật di truyền để tìm đường đi tốt nhất kết nối 3 địa điểm vừa được khởi tạo đi qua các địa điểm trong CSDL theo một trong 2 tiêu chí: tổng thời gian ngắn nhất, tổng quãng đường ngắn nhất. Số bước thực hiện của giải thuật di truyền phải tối thiểu là 3.
  - o Trình bày cụ thể về hàm mục tiêu được sử dụng trong giải thuật
  - o Trình bày cụ thể về tiêu chí lựa chọn được sử dụng trong hệ thống
  - o Trình bày cụ thể về nguyên tắc lai ghép và đột biến được sử dụng trong hệ thống
  - o Trình bày cụ thể về tiêu chí dừng thuật toán được sử dụng trong hệ thống
- Sinh viên tự bổ sung các ràng buộc khác liên quan đến tuyến đường cần đi.
- Xây dựng giao diện để minh họa các bước của giải thuật di truyền trong hệ thống vừa xây dựng.

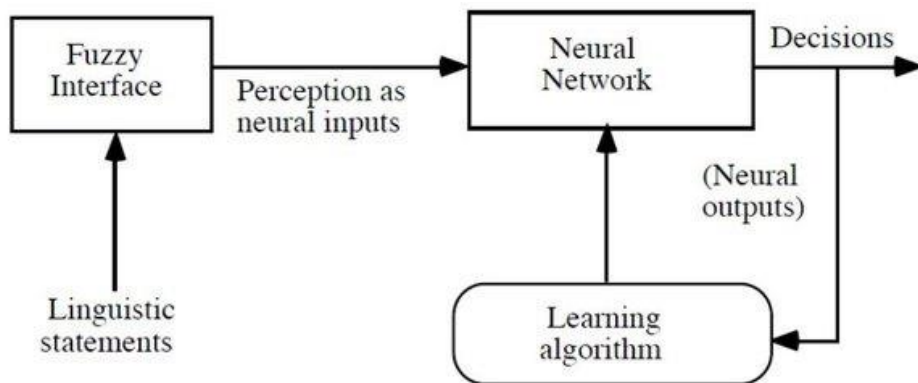
## Đề 2: Xây dựng hệ thống định giá căn hộ bằng giải thuật di truyền

- Thiết lập 1 bộ dữ liệu gồm ít nhất 30 căn hộ khác nhau, mỗi căn hộ gồm tối thiểu 10 thông tin khác nhau để định giá cùng giá bán đã thực hiện thành công trong quá khứ.
- Triển khai Giải thuật di truyền để tìm mối quan hệ giữa các thông tin định giá với giá bán thực tế của các căn hộ trong bộ dữ liệu. Số bước thực hiện của giải thuật di truyền phải tối thiểu là 3.
  - o Trình bày cụ thể về hàm mục tiêu được sử dụng trong giải thuật
  - o Trình bày cụ thể về tiêu chí lựa chọn được sử dụng trong hệ thống
  - o Trình bày cụ thể về nguyên tắc lai ghép và đột biến được sử dụng trong hệ thống
  - o Trình bày cụ thể về tiêu chí dừng thuật toán được sử dụng trong hệ thống
- Sinh viên tự bổ sung các ràng buộc khác liên quan đến giải thuật di truyền.
- Dựa trên kết quả của giải thuật di truyền, cho thông tin của một căn hộ mới, hãy định giá căn hộ đó.
- Xây dựng giao diện để minh họa các bước của giải thuật di truyền trong hệ thống vừa xây dựng.

## Đề 3: Xây dựng hệ thống đánh giá chỉ số sức khỏe (Health Index – HI) của một người sử dụng Hệ mờ.

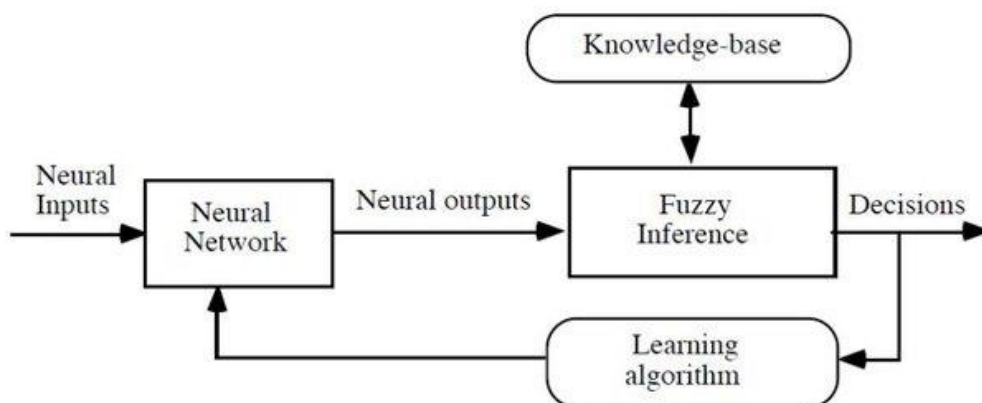
- Thiết lập một hệ thống hoạt động trên logic mờ gồm đầy đủ 3 bước để đánh giá HI từ ít nhất 4 thông số đo sức khỏe đầu vào.
  - o Mô tả rõ ít nhất 3 tập mờ cùng các hàm thành viên của chúng cho mỗi thông số đo sức khỏe đầu vào.
  - o Mô tả rõ các thông tin về suy diễn mờ.
  - o Thực hiện quá trình giải mờ để có được HI đầu ra.
- Hãy triển khai hệ mờ nói trên bằng một hoặc nhiều ngôn ngữ lập trình quen thuộc.
- Hãy xây dựng giao diện hiển thị các kết quả của các bước trong hệ mờ nói trên.

**Đề 4:** Xây dựng một hệ thống đánh giá chỉ số sức khỏe (Health Index – HI) sử dụng kết hợp mạng nơ ron nhân tạo và hệ mờ với cấu trúc sau:



- Hãy tự xây dựng một bộ dữ liệu huấn luyện dựa trên các kiến thức về sức khỏe con người với đầu vào gồm ít nhất 3 thông số đo đặc về sức khỏe con người, đầu ra là chỉ số sức khỏe cho từng bộ dữ liệu đầu vào đó.
- Triển khai một hệ mờ đơn giản để chuyển đổi các thông số đầu vào thành các giá trị thành viên tập mờ sau khi thực hiện suy diễn mờ.
- Triển khai một cấu trúc mạng nơ ron đơn giản để huấn luyện với đầu vào là các thành viên tập mờ ở trên, đầu ra là các chỉ số sức khỏe trong dữ liệu huấn luyện.
- Sử dụng các ngôn ngữ lập trình phù hợp để thực hiện hệ thống trên.

**Đề 5:** Xây dựng một hệ thống đánh giá chỉ số sức khỏe (Health Index – HI) sử dụng kết hợp mạng nơ ron nhân tạo và hệ mờ với cấu trúc sau:



- Hãy tự xây dựng một bộ dữ liệu huấn luyện dựa trên các kiến thức về sức khỏe con người với đầu vào gồm ít nhất 3 thông số đo đặc về sức khỏe con người, đầu ra là chỉ số sức khỏe cho từng bộ dữ liệu đầu vào đó.
- Triển khai một hệ thống gồm một cấu trúc mạng nơ ron đơn giản lấy đầu vào là các thông số đo đặc sức khỏe và đầu ra là giá trị thành viên của tập mờ cho các thông số đầu vào.
- Đầu ra của mạng nơ ron sẽ là đầu vào của quá trình suy diễn mờ. Trình bày quá trình suy diễn mờ được triển khai trong hệ thống.
- Đầu ra của cả hệ thống sẽ là kết quả của quá trình giải mờ.
- Mô tả rõ về mặt thiết kế hệ thống nói trên.
- Sử dụng các ngôn ngữ lập trình phù hợp để thực hiện hệ thống trên.

**Đề 6:** Hãy tìm hiểu về hệ thống kết hợp giữa hệ mờ và giải thuật di truyền và triển khai thực nghiệm trong đánh giá chỉ số sức khỏe.

- Trình bày cụ thể cấu trúc và nguyên lý hoạt động của một hệ thống kết hợp giữa hệ mờ và giải thuật di truyền.
- Xây dựng một hệ thống kết hợp giữa hệ mờ và giải thuật di truyền để đánh giá chỉ số sức khỏe.

- Tự xây dựng bộ dữ liệu mẫu với đầu vào là các thông số đo đạc về sức khỏe, đầu ra là chỉ số sức khỏe tương ứng.
- Triển khai một hệ thống đơn giản để đánh giá chỉ số sức khỏe có sử dụng một hệ mờ và giải thuật di truyền trong huấn luyện hệ mờ.
- Mô tả chi tiết hệ thống.

**Đề 7:** Xây dựng hệ mờ phục vụ tưới cây tự động với đầu vào là các thông số môi trường (ít nhất 3 tham số) và đầu ra là tốc độ nước tưới ( $m^3/s$ ).

- Mô tả về các tập mờ cho các tham số đầu vào
- Mô tả về quá trình suy diễn mờ
- Mô tả về quá trình giải mờ để tính tốc độ nước tưới.
- Triển khai hệ thống sử dụng các ngôn ngữ lập trình phù hợp.
- Xây dựng giao diện mô phỏng kết quả của các bước trong hệ mờ

**Đề 8:** Xây dựng hệ thống lên thực đơn bữa ăn cho một nhà trẻ bằng giải thuật di truyền

- Yêu cầu về thực đơn cho nhà trẻ: các món chính không được trùng nhau giữa các ngày trong 1 tuần. Tổng lượng calo của mỗi bữa ăn phải đạt tối thiểu ở mức đảm bảo dinh dưỡng cho trẻ, tổng chi phí của mỗi bữa ăn không được vượt quá một mức tiền nhất định.
- Sinh viên tự xây dựng danh mục các món ăn gồm chủng loại, đơn giá và giá trị dinh dưỡng.
- Triển khai Giải thuật di truyền để tìm các phương án thực đơn tốt nhất cho nhà trẻ trong 1 tuần thỏa mãn các điều kiện tối thiểu nói trên.
  - Trình bày cụ thể về hàm mục tiêu được sử dụng trong giải thuật
  - Trình bày cụ thể về tiêu chí lựa chọn được sử dụng trong hệ thống
  - Trình bày cụ thể về nguyên tắc lai ghép và đột biến được sử dụng trong hệ thống
  - Trình bày cụ thể về tiêu chí dừng thuật toán được sử dụng trong hệ thống
- Sinh viên tự bổ sung các ràng buộc khác liên quan đến việc xây dựng thực đơn.
- Xây dựng giao diện để minh họa các bước của giải thuật di truyền trong hệ thống vừa xây dựng.

**Đề 9:** Xây dựng hệ thống đánh giá chỉ số phát triển của trẻ em sử dụng Hệ mờ.

- Thiết lập một hệ thống hoạt động trên logic mờ gồm đầy đủ 3 bước để đánh giá chỉ số phát triển của một đứa trẻ dưới 12 tuổi từ ít nhất 3 thông số đo sự phát triển cơ thể đầu vào.
  - Mô tả rõ ít nhất 3 tập mờ cùng các hàm thành viên của chúng cho mỗi thông số đo sự phát triển đầu vào.
  - Mô tả rõ các thông tin về suy diễn mờ.
  - Thực hiện quá trình giải mờ để có được chỉ số phát triển đầu ra.
- Hãy triển khai hệ mờ nói trên bằng một hoặc nhiều ngôn ngữ lập trình quen thuộc.
- Hãy xây dựng giao diện hiển thị các kết quả của các bước trong hệ mờ nói trên.

**Đề 10:** Xây dựng hệ thống đánh giá chỉ số phát triển kinh tế của một quốc gia sử dụng Hệ mờ.

- Thiết lập một hệ thống hoạt động trên logic mờ gồm đầy đủ 3 bước để đánh giá chỉ số phát triển kinh tế của một quốc gia từ ít nhất 3 thông số đo sự phát triển kinh tế đầu vào.
  - Mô tả rõ ít nhất 3 tập mờ cùng các hàm thành viên của chúng cho mỗi thông số đo sự phát triển kinh tế đầu vào.
  - Mô tả rõ các thông tin về suy diễn mờ.
  - Thực hiện quá trình giải mờ để có được chỉ số phát triển kinh tế đầu ra.
- Hãy sử dụng một hoặc nhiều ngôn ngữ lập trình phù hợp để triển khai hệ mờ nói trên.

- Hãy xây dựng giao diện hiển thị các kết quả của các bước trong hệ mờ nói trên.

**Đề 11:** Xây dựng hệ thống đánh giá chỉ số hiệu quả đầu tư của một dự án kinh tế sử dụng Hệ mờ.

- Thiết lập một hệ thống hoạt động trên logic mờ gồm đầy đủ 3 bước để đánh giá chỉ số hiệu quả đầu tư của một dự án kinh tế từ ít nhất 3 thông số đo hiệu quả đầu tư đầu vào.
  - o Mô tả rõ ít nhất 3 tập mờ cùng các hàm thành viên của chúng cho mỗi thông số đo hiệu quả đầu tư.
  - o Mô tả rõ các thông tin về suy diễn mờ.
  - o Thực hiện quá trình giải mờ để có được chỉ số hiệu quả đầu tư của dự án tại đầu ra.
- Hãy sử dụng một hoặc nhiều ngôn ngữ lập trình phù hợp để triển khai hệ mờ nói trên.
- Hãy xây dựng giao diện hiển thị các kết quả của các bước trong hệ mờ nói trên.

**Đề 12:** Xây dựng hệ thống phân loại hoa diên vĩ sử dụng kết hợp mạng nơ ron nhân tạo và giải thuật di truyền.

- Hãy trình bày các nguyên lý hoạt động cơ bản của mạng nơ ron nhân tạo và giải thuật di truyền.
- Hãy trình bày nguyên lý sử dụng giải thuật di truyền trong huấn luyện mạng nơ ron nhân tạo.
- Hãy xây dựng một mạng nơ ron nhân tạo với cấu trúc đơn giản được định trước và áp dụng giải thuật di truyền để xác định bộ tham số tốt nhất cho mạng nơ ron nhân tạo này để giải quyết bài toán phân loại hoa diên vĩ. Dữ liệu hoa diên vĩ được lấy từ trang web sau:

<https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/iris>

- Trình bày chi tiết các bước thực hiện của hệ thống.
- Sử dụng các ngôn ngữ lập trình phù hợp để triển khai hệ thống nói trên.

**Đề 13:** Xây dựng hệ thống phân loại hoa diên vĩ sử dụng kết hợp mạng nơ ron nhân tạo và giải thuật di truyền.

- Hãy trình bày các nguyên lý hoạt động cơ bản của mạng nơ ron nhân tạo và giải thuật di truyền.
- Hãy trình bày nguyên lý sử dụng giải thuật di truyền trong việc xác định cấu trúc của một mạng nơ ron nhân tạo. Quá trình huấn luyện mạng nơ ron nhân tạo cho mỗi cấu trúc mạng có thể tùy chọn.
- Hãy xây dựng một mạng nơ ron nhân tạo với cấu trúc được xác định bằng giải thuật di truyền để giải quyết bài toán phân loại hoa diên vĩ. Dữ liệu hoa diên vĩ được lấy từ trang web sau:

<https://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/iris>

- Trình bày chi tiết các bước thực hiện của hệ thống.
- Sử dụng các ngôn ngữ lập trình phù hợp để triển khai hệ thống nói trên.

**Đề 14:** Xây dựng hệ thống lập lịch thi đấu cho một giải bóng đá bằng giải thuật di truyền

- Sinh viên tự xây dựng yêu cầu cho lịch thi đấu của các đội bóng trong một giải bóng đá, xây dựng tiêu chí đánh giá mức độ tốt/xấu của một lịch thi đấu.
- Triển khai Giải thuật di truyền để tìm một lịch thi đấu tốt nhất cho giải đấu bóng đá theo các tiêu chí được đề ra ở trên.
  - o Trình bày cụ thể về hàm mục tiêu được sử dụng trong giải thuật
  - o Trình bày cụ thể về tiêu chí lựa chọn được sử dụng trong hệ thống
  - o Trình bày cụ thể về nguyên tắc lai ghép và đột biến được sử dụng trong hệ thống
  - o Trình bày cụ thể về tiêu chí dừng thuật toán được sử dụng trong hệ thống
- Sinh viên tự bổ sung các ràng buộc khác liên quan đến việc lựa chọn lịch thi đấu trong giải thuật di truyền.
- Xây dựng giao diện để minh họa các bước của giải thuật di truyền trong hệ thống vừa xây dựng.