

**ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  
**ĐẠI HỌC QUỐC GIA - THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

□ □ □ □ □



---

**ĐỒ ÁN CUỐI KỲ**

---

**CS217 – Các hệ cơ sở tri thức**

**Tên đề tài : *Hệ cơ sở tri thức chẩn đoán bệnh cho mèo***

**GVHD : Nguyễn Thị Ngọc Diễm**

**Thành viên**

22520109 - Nguyễn Gia Bảo | 22520069 - Phạm Nguyên Anh

22520068 - Phạm Huỳnh Nhựt Anh | 22520155 - Hoàng Công Chiến

21522100 - Tô Duy Nguyên Hoàng

# *Mục lục*

<b>1. Tổng quan.....</b>	<b>2</b>
1.1. Giới thiệu.....	2
1.2. Mục tiêu.....	3
<b>2. Phương pháp.....</b>	<b>4</b>
2.1. Thu thập tri thức.....	4
2.2. Mô hình biểu diễn tri thức.....	5
2.3. Tổ chức và lưu trữ tri thức.....	8
2.4. Phương pháp suy diễn.....	10
<b>3. Giới thiệu ứng dụng.....</b>	<b>14</b>
<b>4. Tổng kết.....</b>	<b>19</b>
<b>5. Tài liệu tham khảo.....</b>	<b>20</b>

# 1. Tổng quan

## 1.1. Giới thiệu

Hệ chẩn đoán bệnh cho mèo là một hệ thống đơn giản được thiết kế nhằm hỗ trợ chủ nuôi trong việc nhận diện các triệu chứng sức khỏe cơ bản của mèo và cung cấp những gợi ý ban đầu về tình trạng của chúng. Mèo là loài vật nuôi phổ biến và thân thuộc, nhưng không giống như chó, mèo thường có xu hướng che giấu các triệu chứng bệnh lý, khiến việc phát hiện các vấn đề sức khỏe trở nên khó khăn hơn đối với chủ nuôi. Trong bối cảnh này, hệ chẩn đoán bệnh cho mèo đóng vai trò như một công cụ hỗ trợ ban đầu, giúp chủ nuôi nhận biết sớm các dấu hiệu bất thường và đưa ra quyết định chăm sóc phù hợp.

Hệ thống này hoạt động bằng cách thu thập thông tin từ các dấu hiệu và triệu chứng mà chủ nuôi cung cấp. Sau đó, dựa trên cơ sở dữ liệu đơn giản về các bệnh lý thường gặp ở mèo, hệ thống sẽ phân tích và đưa ra các khuyến nghị sơ bộ. Mặc dù hệ thống có thể cung cấp các thông tin hữu ích, nhưng nó không thể thay thế cho sự chẩn đoán và điều trị từ bác sĩ thú y. Hệ thống chỉ cung cấp các gợi ý sơ bộ và khuyến nghị chủ nuôi đưa mèo đến gặp bác sĩ thú y để được thăm khám và điều trị chính xác hơn khi cần thiết.

Trong thực tế, hệ thống này không chỉ giúp chủ nuôi có thêm thông tin để chăm sóc mèo tốt hơn mà còn nâng cao hiểu biết của họ về các dấu hiệu bệnh lý phổ biến. Điều này đặc biệt quan trọng trong việc phát hiện sớm các bệnh nguy hiểm, giảm thiểu rủi ro và tăng cơ hội điều trị thành công cho mèo. Tuy nhiên, hệ thống luôn nhấn mạnh rằng việc chẩn đoán chính xác và điều trị vẫn phải được thực hiện bởi các chuyên gia thú y.

## 1.2. Mục tiêu

Hệ chẩn đoán bệnh cho mèo có mục tiêu chính là hỗ trợ chủ nuôi trong việc nhận diện các triệu chứng sức khỏe của mèo và cung cấp thông tin sơ bộ để họ có thể đưa ra quyết định chăm sóc phù hợp. Các mục tiêu cụ thể của hệ thống bao gồm:

- **Hỗ trợ chủ nuôi nhận diện triệu chứng:** Hệ thống được thiết kế để thu thập và phân tích thông tin từ các triệu chứng mà chủ nuôi quan sát được ở mèo. Từ đó, hệ thống đưa ra các gợi ý về tình trạng sức khỏe có thể xảy ra, giúp chủ nuôi hiểu rõ hơn về các vấn đề sức khỏe mà mèo của họ có thể đang gặp phải.
- **Cung cấp khuyến nghị sơ bộ:** Dựa trên cơ sở dữ liệu về các bệnh lý phổ biến ở mèo, hệ thống đưa ra các khuyến nghị sơ bộ về tình trạng sức khỏe của mèo. Những khuyến nghị này có thể bao gồm các biện pháp chăm sóc ban đầu hoặc gợi ý chủ nuôi đưa mèo đến gặp bác sĩ thú y để được thăm khám chi tiết hơn.
- **Nâng cao nhận thức của chủ nuôi:** Một mục tiêu quan trọng của hệ thống là giúp chủ nuôi nâng cao nhận thức về sức khỏe mèo. Thông qua hệ thống, chủ nuôi có thể học hỏi thêm về các triệu chứng bệnh lý thường gặp, các biện pháp phòng ngừa và khi nào cần can thiệp y tế. Việc này không chỉ giúp chủ nuôi chủ động hơn trong việc chăm sóc mèo mà còn giúp giảm thiểu các rủi ro do phát hiện muộn các bệnh lý nghiêm trọng.
- **Hỗ trợ quyết định:** Hệ thống cung cấp cho chủ nuôi thông tin nhanh chóng và dễ hiểu, giúp họ đưa ra quyết định sáng suốt về việc chăm sóc mèo. Trong nhiều trường hợp, việc nhận được thông tin sơ bộ có thể giúp chủ nuôi kịp thời đưa mèo đi khám bác sĩ thú y, tránh những biến chứng nghiêm trọng do trì hoãn điều trị.
- **Không thay thế bác sĩ thú y:** Một trong những mục tiêu quan trọng nhất của hệ thống là nhấn mạnh rằng nó chỉ là công cụ hỗ trợ, không phải là một giải pháp thay thế cho bác sĩ thú y. Mọi thông tin và khuyến nghị từ hệ thống đều chỉ mang tính tham khảo, và việc chẩn đoán chính xác, điều trị phù hợp vẫn phải được thực hiện bởi các bác sĩ thú y có chuyên môn. Hệ thống luôn khuyến

cáo chủ nuôi đưa mèo đến gặp bác sĩ thú y khi có bất kỳ dấu hiệu bất thường nào cần được thăm khám chuyên sâu.

Hệ chẩn đoán bệnh cho mèo hướng tới việc cung cấp một công cụ hỗ trợ hữu ích cho chủ nuôi, giúp họ phát hiện sớm các dấu hiệu bệnh lý và có thêm thông tin để chăm sóc sức khỏe mèo tốt hơn. Tuy nhiên, hệ thống không thay thế vai trò quan trọng của bác sĩ thú y trong việc chẩn đoán và điều trị chuyên nghiệp.

## **2. Phương pháp**

### *2.1. Thu thập tri thức*

Thu thập tri thức là bước quan trọng trong quá trình xây dựng hệ chẩn đoán bệnh cho mèo, vì nó đảm bảo rằng hệ thống có đủ thông tin để đưa ra các khuyến nghị chính xác và hữu ích. Tri thức liên quan đến việc chẩn đoán bệnh ở mèo được thu thập và được phân tích cẩn thận để xây dựng cơ sở tri thức đáng tin cậy cho hệ thống.

Thông tin được thu thập từ các trang web chuyên chăm sóc thú cưng nhằm đảm bảo tính chính xác và phong phú cho cơ sở tri thức của hệ thống. Các triệu chứng phổ biến như nôn mửa, tiêu chảy, ho, chảy nước mắt, và chán ăn được liệt kê và mô tả chi tiết, giúp hệ thống có thể nhận diện và phân loại chính xác. Bên cạnh đó, các bệnh lý thường gặp như viêm đường hô hấp, bệnh tiêu hóa, nhiễm ký sinh trùng, và bệnh ngoài da cũng được thu thập và phân tích kỹ lưỡng. Mỗi bệnh lý đi kèm với thông tin về nguyên nhân, triệu chứng đặc trưng, và các biện pháp điều trị phổ biến, tạo điều kiện cho hệ thống liên kết triệu chứng với bệnh lý một cách logic. Ngoài ra, việc cập nhật thường xuyên các thông tin mới từ các nguồn tin cậy cũng đóng vai trò quan trọng, giúp hệ thống luôn cung cấp thông tin hiện đại và sát với thực tế, từ đó nâng cao hiệu quả hỗ trợ cho chủ nuôi trong việc chăm sóc sức khỏe cho mèo.

## 2.2. Mô hình biểu diễn tri thức

Trong hệ chẩn đoán bệnh cho mèo, tri thức được biểu diễn thông qua hệ luật dẫn, một phương pháp phổ biến và dễ hiểu trong các hệ thống. Mỗi luật dẫn được mô tả dưới dạng "Nếu - Thì" (IF-THEN), nơi phần giả thiết xác định các điều kiện cụ thể và phần kết luận đưa ra chẩn đoán hoặc hành động dựa trên những điều kiện đó. Hệ luật dẫn bao gồm tập hợp các ký hiệu mô tả sự kiện đơn giản và tập luật dẫn để liên kết chúng.

Mô hình hệ luật dẫn bao gồm hai thành phần chính:

### (Facts, Rules)

**Facts** là tập hợp các sự kiện hoặc hành động đã biết, đóng vai trò làm cơ sở cho quá trình suy luận. Những sự kiện này thường là các triệu chứng hoặc đặc điểm cụ thể quan sát được ở mèo.

$$\text{Facts} = \{f_1, f_2, \dots, f_n\}$$

Mỗi fact đại diện cho một thông tin cụ thể.

**Rules** là tập hợp các luật dẫn, được sử dụng để suy luận từ các facts đến kết luận. Mỗi luật dẫn được biểu diễn dưới dạng:

$$r : \text{gt}(r) \Rightarrow \text{kl}(r)$$

Trong đó:

- $\text{gt}(r)$ : Phần giả thiết của luật dẫn, thường là một hoặc nhiều facts.
- $\text{kl}(r)$ : Phần kết luận của luật dẫn.

Cụ thể, trong hệ thống chẩn đoán bệnh cho mèo có 3 dạng:

**Dạng 1:** Nếu “*triệu chứng*” thì “*bệnh*” :

Facts: Là các triệu chứng cụ thể của mèo.

Ví dụ: *rụng lông, ngứa, lười ăn, sốt, khó thở, mủ*

Rules: là các luật dẫn :  $\mathbf{r} : \mathbf{gt(r)} \Rightarrow \mathbf{kl(r)}$

Trong đó :

- $\mathbf{gt(r)}$  : là các triệu chứng
- $\mathbf{kl(r)}$  : là bệnh được kết luận

Ví dụ :

- $\mathbf{gt(r)}$  : “*rụng lông*”, “*lười ăn*”
- $\mathbf{kl(r)}$  : “*Rụng lông*”

**Dạng 2:** Nếu “*bệnh*” thì “*nguyên nhân*” (*cách phòng ngừa, phương pháp điều trị,...*) :

Facts: Là bệnh của mèo.

Ví dụ: “*nấm mèo*”

Rules: là các luật dẫn :  $\mathbf{r} : \mathbf{gt(r)} \Rightarrow \mathbf{kl(r)}$

Trong đó :

- $\mathbf{gt(r)}$  : là bệnh của mèo
- $\mathbf{kl(r)}$  : là nguyên nhân (hoặc cách phòng ngừa, phương pháp điều trị,...)

Ví dụ :

- $\mathbf{gt(r)}$  : “*Nấm mèo*”
- $\mathbf{kl(r)}$  : “*Do ký sinh trùng hoặc các loại nấm*”, “*Vết thương trên da do bị chét cắn đốt*”, “*Cơ thể suy giảm miễn dịch, liên quan đến các bệnh như ung thư tuyến tụy hoặc gan*”

### Dạng 3: Chuẩn hóa triệu chứng

Facts: Là triệu chứng chưa được chuẩn hóa.

Ví dụ: *gãi*

Rules: là các luật dẫn :  $\mathbf{r : gt(r) \Rightarrow kl(r)}$

Trong đó :

- $gt(r)$  : là các triệu chứng chưa được chuẩn hóa
- $kl(r)$  : là triệu chứng chuẩn hóa

Ví dụ :

- $gt(r)$  : “*gãi*”
- $kl(r)$  : “*ngứa*”

Ưu điểm của mô hình biểu diễn tri thức dạng hệ luật dẫn là dễ hiểu và dễ giải thích do các khái niệm được mô tả với cấu trúc đơn giản. Điều này cho phép người dùng dễ dàng theo dõi và hiểu rõ quá trình suy luận của hệ thống. Hơn nữa, việc áp dụng các phương pháp suy diễn tiến hoặc suy diễn lùi để xây dựng cơ chế suy luận là tương đối dễ dàng. Các luật dẫn trong mô hình này thường độc lập với nhau, giúp cho việc cập nhật, chỉnh sửa và bảo trì hệ thống diễn ra thuận lợi.

Tuy nhiên, sự đơn giản trong mô tả sự kiện cũng đặt ra một số hạn chế. Các lĩnh vực phức tạp và trừu tượng thường đòi hỏi sự biểu diễn tri thức chi tiết và có mối quan hệ ràng buộc chặt chẽ giữa các khái niệm, điều mà mô hình hệ luật dẫn không thể hiện hết được. Điều này có thể làm giảm khả năng hệ thống xử lý các trường hợp phức tạp hoặc các khái niệm trừu tượng sâu sắc. Mặc dù vậy, với mục tiêu hỗ trợ chủ nuôi trong việc chăm sóc sức khỏe cơ bản cho mèo, mô hình biểu diễn tri thức bằng hệ luật dẫn vẫn là một lựa chọn phù hợp và hiệu quả.



### 2.3. Tổ chức và lưu trữ tri thức

Trong hệ chẩn đoán bệnh cho mèo, tri thức được tổ chức và lưu trữ dưới dạng file **JSON** (JavaScript Object Notation). JSON là một định dạng dữ liệu đơn giản, dễ đọc và dễ ghi, rất phù hợp để lưu trữ các cấu trúc dữ liệu như tập hợp các luật dẫn và sự kiện trong hệ thống chẩn đoán.

Để mô tả tri thức trong chẩn đoán bệnh cho mèo, hệ thống sử dụng các file sau, được chia thành 2 nhóm:

- **File chuẩn hóa các triệu chứng** : đóng vai trò quan trọng trong việc chuẩn hóa các biểu hiện triệu chứng khác nhau về một dạng chung nhất. Triệu chứng của một căn bệnh có thể được mô tả theo nhiều cách khác nhau, tùy thuộc vào người dùng. Do đó, việc chuẩn hóa giúp hệ thống dễ dàng nhận diện và xử lý dữ liệu một cách thống nhất.
  - **inferences.json** : chuẩn hóa triệu chứng (*triệu chứng đã được chuẩn hóa* → *[list các triệu chứng chưa được chuẩn hóa]*)
  - Ví dụ : "rụng lông": [ "lông thưa", "lông xù", "lông xơ", "lông rụng", "rụng", "lông rối", "xơ xác", "lông mỏng", "rụng thành mảng", "rụng nhiều", "rụng không đều", "lông đuôi thưa" ]
    - Các triệu chứng như "*rụng thành mảng*", "*rụng nhiều*", "*rụng không đều*", "*lông đuôi thưa*", ... sẽ được chuẩn hóa về "**rụng lông**"
- **File lưu trữ thông tin liên quan về bệnh** : Nhóm này bao gồm các thông tin chi tiết về bệnh lý, từ nguyên nhân gây bệnh đến phương pháp điều trị. Mỗi loại thông tin được lưu trữ trong một file riêng biệt để dễ dàng quản lý và cập nhật:
  - **causes.json** : Lưu trữ các nguyên nhân gây bệnh, được mô tả dưới dạng danh sách cho mỗi id bệnh. Điều này giúp hệ thống dễ dàng truy xuất và

hiển thị thông tin liên quan khi cần thiết. (*id*→*[list các nguyên nhân gây bệnh]*)

- **infectious.json** : Ghi nhận khả năng lây nhiễm của từng bệnh với giá trị True hoặc False. Thông tin này rất hữu ích để cảnh báo người nuôi về mức độ nguy hiểm và khả năng lây lan của bệnh. (*id*→*True/False*)
- **medicines.json** :Danh sách các loại thuốc điều trị cho từng bệnh. Điều này hỗ trợ người nuôi trong việc chăm sóc và điều trị cho mèo một cách hiệu quả. (*id*→*[list tên thuốc]*)
- **names.json** : Lưu trữ tên của từng bệnh, giúp hệ thống dễ dàng nhận diện và tham chiếu trong các quá trình xử lý. (*id*→*tên bệnh*)
- **preventions.json** : Bao gồm các biện pháp phòng ngừa bệnh, cung cấp thông tin cần thiết để người nuôi có thể áp dụng và bảo vệ sức khỏe cho mèo. (*id*→*[list các cách phòng ngừa]*)
- **symptoms.json** : Danh sách triệu chứng đặc trưng của từng bệnh, là cơ sở để hệ thống đối chiếu và đưa ra chẩn đoán chính xác. (*id*→*[list các triệu chứng]*)
- **treatments.json** : Phương pháp điều trị cho từng bệnh lý, giúp hệ thống đưa ra hướng dẫn chăm sóc chi tiết cho người nuôi. (*id*→*[list cách điều trị]*)

Sử dụng JSON để lưu trữ tri thức mang lại nhiều lợi ích vượt trội:

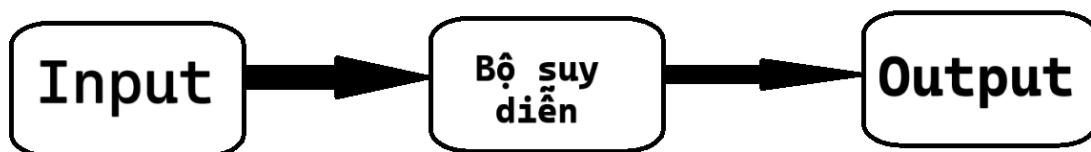
- **Tính dễ đọc và dễ xử lý**: JSON có cấu trúc rõ ràng, dễ hiểu đối với cả con người và máy tính. Các file JSON có thể được mở và chỉnh sửa dễ dàng bằng nhiều công cụ khác nhau.
- **Khả năng mở rộng**: Các file JSON có thể được cập nhật hoặc bổ sung tri thức mới một cách linh hoạt mà không ảnh hưởng đến hệ thống. Điều này giúp hệ thống dễ dàng thích nghi với những thay đổi hoặc mở rộng trong tương lai.

- **Tương thích cao:** JSON là định dạng dữ liệu tiêu chuẩn được hỗ trợ rộng rãi bởi nhiều ngôn ngữ lập trình và hệ thống cơ sở dữ liệu. Điều này giúp hệ thống dễ dàng tích hợp và tương tác với các ứng dụng khác.

Việc sử dụng các file JSON để lưu trữ tri thức mang lại sự linh hoạt và dễ dàng trong việc mở rộng, bảo trì hệ thống. Cách tổ chức này cho phép hệ thống nhanh chóng truy xuất thông tin cần thiết, hỗ trợ quá trình chẩn đoán và đưa ra các khuyến nghị chăm sóc phù hợp. JSON giúp đơn giản hóa quá trình xử lý dữ liệu và tăng cường khả năng tích hợp với các ứng dụng hoặc dịch vụ khác, từ đó nâng cao hiệu suất và hiệu quả của hệ thống.

#### 2.4. Phương pháp suy diễn

Phương pháp suy diễn trong hệ chẩn đoán bệnh cho mèo được thực hiện thông qua các bước logic, giúp hệ thống đưa ra chẩn đoán chính xác dựa trên thông tin do người dùng cung cấp. Quá trình này được thể hiện qua sơ đồ sau:



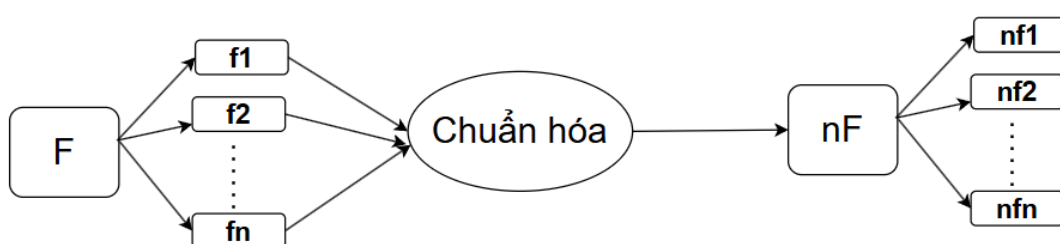
Trong đó:

- **Input = F = {f1, f2, ...fn}**: với  $f_i$  là một triệu chứng được nhập vào hoặc chọn từ người dùng.
- **Output = S = {s1, s2, s3}**: với  $s_i$  là một bệnh được chẩn đoán từ bộ suy diễn, dựa trên tập F đầu vào. S là một tập hợp gồm 3 bệnh có số điểm tự tin cao nhất, sắp xếp giảm dần. Điểm tự tin của  $s_i$  thể hiện mức độ trùng khớp của các triệu

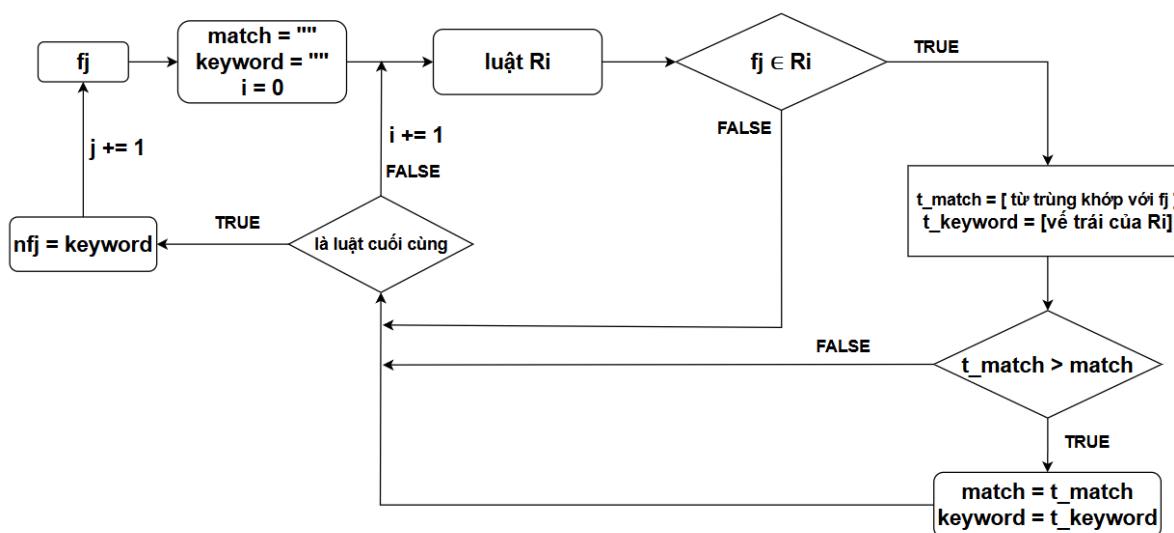
chứng đầu vào với các triệu chứng của bệnh *si* đó. Cách tính điểm tự tin sẽ được trình bày trong phần tiếp theo

- **Bộ suy diễn:** là bộ não của hệ thống, sẽ bao gồm 2 bước chính: *chuẩn hóa đầu vào* và *suy luận chẩn đoán*.

Tập  $F$  từ bước input khi đi vào bộ suy diễn, sẽ qua một bước *chuẩn hóa đầu vào* để trở thành các từ ngắn, phù hợp cho quá trình suy luận và thuận tiện hơn trong việc thao tác. Các quy luật chuẩn hóa đã được cung cấp sẵn trong hệ thống.



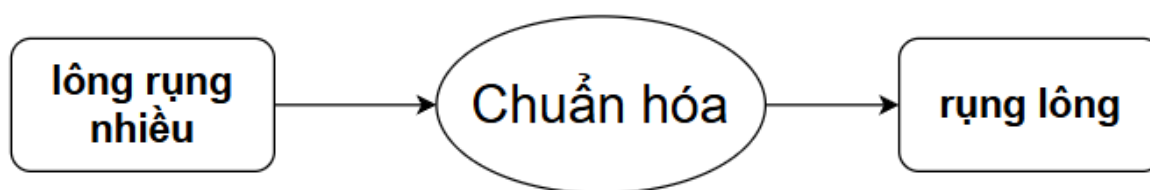
Với  $nF$  là tập hợp các từ khóa sau khi được chuẩn hóa. Với mỗi phần từ  $fj$  của của tập  $F$ , chúng ta sẽ áp dụng quy trình chuẩn hóa như sơ đồ sau:



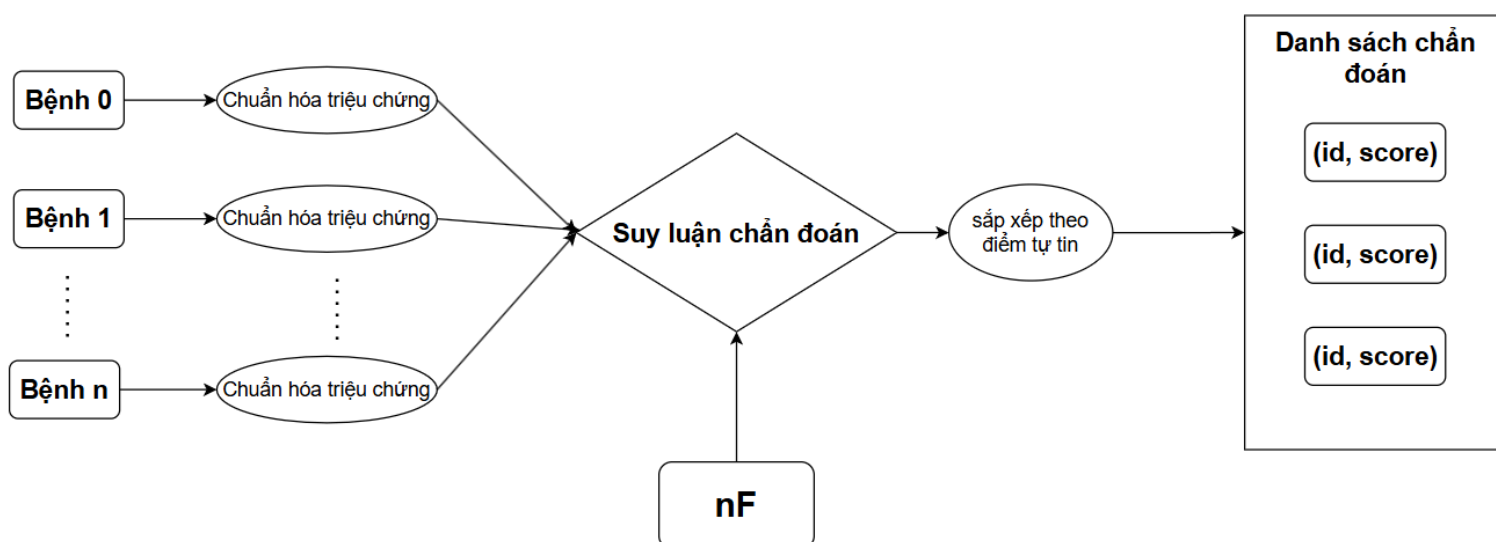
Với mỗi  $fj$ , hệ thống sẽ xét qua toàn bộ tập luật  $R$  trong *file chuẩn hóa các triệu chứng* có sẵn. Với mỗi  $Ri$  là phần tử thứ  $i$  trong  $R$ , nếu trong  $Ri$  có một từ khóa trùng khớp

với  $f_j$ , và có độ dài lớn hơn từ được lưu trong biến *match* hiện tại (*match* được khởi tạo là một chuỗi rỗng) thì *match* và *keyword* sẽ được cập nhật lần lượt là từ trùng khớp với  $f_j$  trong luật  $R_i$  và vế trái của luật  $R_i$ . Điều này sẽ giúp cho hệ thống tìm được từ khóa với độ trùng khớp cao nhất trong tập luật. Sau khi lặp qua tất cả các luật, phần tử  $nf_j$  tương ứng với dạng chuẩn hóa cần tìm của  $f_j$  sẽ được gán giá trị của *keyword*.

Để ví dụ cho bước chuẩn hóa trên với tập  $F$  gồm 1 phần tử  $f_j = \text{"lông rụng nhiều"}$  ta sẽ được từ khóa  $nf_j = \text{"rụng lông"}$  như sau:



Tiếp theo, hệ thống sẽ duyệt qua tất cả các bệnh được lưu trữ trong cơ sở tri thức, thực hiện bước *suy luận chẩn đoán* để tìm ra các bệnh phù hợp nhất. Với mỗi bệnh, các triệu chứng của bệnh được lưu trữ trong hệ thống cũng sẽ được chuẩn hóa, đảm bảo sự nhất quán với tập đầu vào, giúp mô hình có thể tìm kiếm chuẩn xác nhất. Quy trình hoạt động được thể hiện trong sơ đồ bên dưới.



Khối *suy luận chẩn đoán* nhận đầu vào lần lượt là các triệu chứng của từng bệnh, đã được chuẩn hóa và thực hiện so sánh, tính điểm tự tin với dữ liệu là tập nF sẵn có.

Cách tính điểm tự tin sẽ dựa trên công thức:

$$score = \frac{match\_count}{m + n}$$

Trong đó:

- ***match\_count*** là số triệu chứng trùng khớp giữa tập nF và tập triệu chứng đã chuẩn hóa của bệnh đang xét
- ***m*** là số lượng triệu chứng của bệnh đang xét
- ***n*** là số lượng phần tử trong tập nF

Nhóm quyết định tính toán theo công thức này là vì có một số bệnh sẽ có ít triệu chứng bộc lộ ra bên ngoài, trong khi lại có những bệnh có khá nhiều triệu chứng có thể quan sát được. Điều này dẫn đến việc chỉ cần ***match\_count*** nhỏ, các bệnh với ít triệu chứng đã có điểm tự tin rất lớn, sẽ luôn xuất hiện trong kết quả dự đoán. Để ngăn chặn điều này, nhóm đã cộng thêm ***n*** vào mẫu số, làm tăng độ quan trọng của số lượng triệu chứng nhập vào khi mô hình dự đoán. Điều này đồng nghĩa với việc càng nhiều triệu chứng nhập vào trùng khớp thì điểm tự tin sẽ cao hơn, kết quả đáng tin cậy hơn.

Sau khi được sắp xếp và chọn lọc ra những bệnh có score cao nhất, ta sẽ được *danh sách chẩn đoán* bao gồm 3 cặp giá trị, mỗi cặp bao gồm ID của bệnh và score tương ứng, sắp xếp theo thứ tự giảm dần của score. Tới đây, công việc của bộ suy diễn đã gần như hoàn thành. Hệ thống sẽ lấy các ID và tham chiếu tới những thông tin tương ứng trong cơ sở tri thức và xuất ra màn hình kết quả dự đoán.

## **Ưu điểm của phương pháp suy diễn**

Phương pháp suy diễn này giúp hệ thống có thể xử lý thông tin từ người dùng một cách linh hoạt và chính xác hơn. Việc sử dụng các từ khóa được chuẩn hóa giúp hệ thống có khả năng nhận diện và xử lý những mô tả triệu chứng không chính xác hoặc không hoàn chỉnh từ người dùng, từ đó cải thiện khả năng chẩn đoán bệnh một cách hiệu quả. Thêm vào đó, việc kết hợp với cách tính điểm tự tin, đóng vai trò như một thước đo đánh giá kết quả dự đoán, không chỉ giúp mô hình chọn lọc những kết quả đáng tin cậy nhất, mà còn giúp người dùng cân nhắc tới những căn bệnh khác có nguy cơ mắc phải, từ đó đưa ra phương án điều trị sớm cho thú cưng của họ.

## **3. Giới thiệu ứng dụng**

Sau khi hoàn thành những khâu xử lý bên trong hệ thống, nhóm chúng em đã xây dựng một ứng dụng trực quan hóa quy trình hoạt động cũng như ứng dụng thực tế của hệ thống. Ứng dụng được triển khai dưới dạng một trang web.

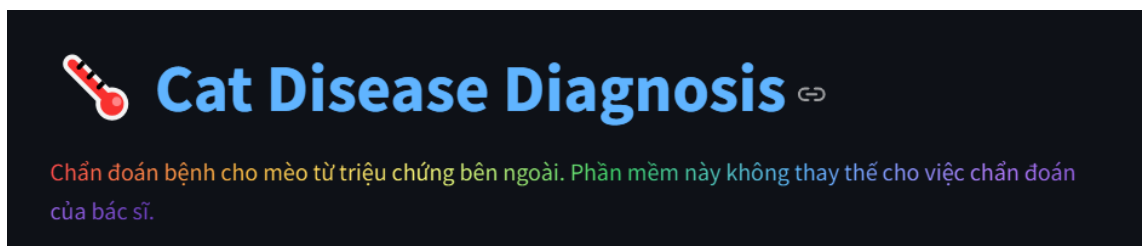
Liên kết dẫn tới ứng dụng: [Care for Cats](#) (có thể truy cập 24/7)



### *Giao diện chính của ứng dụng*

Hình ảnh trên là giao diện ban đầu khi truy cập vào ứng dụng. Nội dung trên trang sẽ bao gồm:

- Tiêu đề trang web và cảnh báo:



- Khung nhập liệu: để người dùng mô tả thêm các triệu chứng họ quan sát được mà chưa có trong danh sách đã chọn. Nội dung được nhập vào chứa các triệu chứng cách nhau bởi dấu phẩy.



Mô tả triệu chứng, ngắn gọn, phân cách bằng dấu phẩy

Nhấn để nhập mô tả bằng tiếng Việt có dấu....

- Khung chọn: Thay vì nhập, người dùng có thể chọn từ danh sách các triệu chứng được cung cấp, giúp tiết kiệm thời gian. Khung chọn này còn hỗ trợ tìm kiếm, giúp người dùng dễ dàng chọn những triệu chứng phù hợp. Bấm vào dấu “x” ở các ô đỏ để xóa triệu chứng vừa chọn.

Hoặc chọn các triệu chứng có sẵn

Nhấn để chọn...

Hoặc chọn các triệu chứng có sẵn

Ngứa ngứa, gãi đ... x Vạch lông thấy c... x Biếng ăn x | x v

Rụng lông thành mảng, có màu hồng

Thường xuyên cọ sát vào đồ vật

Mèo giảm cân

Sốt

Khó thở

Lười vận động

Lông rụng nhiều

Mèo trở nên khó tính


- Danh sách triệu chứng đã được chọn: Hiển thị lại đầy đủ những triệu chứng đã chọn, giúp người dùng quản lý những gì mình đã chọn.

## Danh sách triệu chứng đã chọn:

STT	Triệu chứng
1	Ngứa ngứa, gãi đến chảy máu
2	Vạch lông thấy các đốm đỏ, bong vảy, chảy mủ và có mùi hôi
3	Biếng ăn

- Khu vực chẩn đoán và hiển thị thông tin: Sau khi chọn, nhấn vào nút chẩn đoán (có biểu tượng chú mèo) để hệ thống chẩn đoán bệnh từ các triệu chứng đã chọn và mô tả được nhập. Hệ thống sẽ trả về 3 kết quả phù hợp nhất.

## Chẩn đoán

Chẩn đoán 

## Kết quả chẩn đoán

NẤM MÈO (62.50%)



CÚM MÈO (23.81%)



VIÊM DA (22.92%)



- Kết quả chẩn đoán: Hiển thị tên 3 bệnh có khả năng mắc phải cao nhất từ thông tin nhập vào. Mỗi kết quả trả về đều kèm theo phần trăm, thể hiện độ trùng khớp của các triệu chứng của bệnh so với những thông tin được nhập vào, được sắp xếp theo thứ tự giảm dần. Bấm vào tên bệnh sẽ hiển thị thêm thông tin về bệnh đó. Các thông tin được hiển thị bao gồm: ảnh minh họa, triệu chứng, nguyên nhân, khả năng lây nhiễm, các loại thuốc hữu dụng, phương pháp điều trị và phòng ngừa.

## Kết quả chẩn đoán

**NẤM MÈO (62.50%)**



Nấm Mèo

### Triệu chứng 🤒

- Rụng lông thành mảng, có màu hồng
- Ngứa ngứa, gãi đến chảy máu
- Thường xuyên cọ sát vào đồ vật
- Vạch lông thấy các đốm đỏ
- Bong vảy
- Chảy mủ
- Có mùi hôi
- Mèo giảm cân
- Sốt
- Biếng ăn
- Khó thở
- Lười vận động

### Nguyên nhân 🧐

- Do ký sinh trùng hoặc các loại nấm
- Vết thương trên da do bị chết cắn đốt
- Cơ thể suy giảm miễn dịch, liên quan đến các bệnh như ung thư tuyến tụy hoặc gan

### Lây nhiễm 🦠

Khả năng lây nhiễm: **CÓ**

### Phương pháp điều trị 🩺

- Dùng thuốc uống hoặc thuốc mỡ kháng nấm
- Nếu có u nang, cần phẫu thuật cắt bỏ
- Không tắm mèo trong quá trình điều trị
- Vệ sinh và làm sạch vết thương trước khi bôi thuốc
- Hạn chế mèo liếm thuốc ngoài da, sử dụng vòng cổ chống liếm (loa đeo đầu)

### Các loại thuốc hữu ích 💊

- Thuốc mỡ
- Thuốc kháng nấm đường uống: Nizoral, Ketoconazol, Flucinazol
- Kháng sinh dùng để đề phòng bội nhiễm

### Phòng ngừa 🛡️

- Thường xuyên tắm nắng cho mèo
- Giữ vệ sinh sạch sẽ, khô ráo khu vực nuôi mèo
- Sấy khô lông cho mèo sau khi tắm
- Trong những ngày độ ẩm cao, giữ mèo ở nơi khô ráo
- Cách ly và chăm sóc đặc biệt cho mèo có biểu hiện ngứa
- Không tiếp xúc với mèo nghi bị nấm hoặc đeo găng tay khi tiếp xúc
- Khám sức khỏe mèo thường xuyên

## 4. Tổng kết

Hệ thống chẩn đoán bệnh cho mèo được xây dựng nhằm hỗ trợ chủ nuôi trong việc nhận diện các dấu hiệu bất thường về sức khỏe của mèo. Với mô hình biểu diễn tri thức bằng hệ luật dẫn và tổ chức dữ liệu dưới dạng JSON, hệ thống mang lại nhiều lợi ích như dễ sử dụng, cho phép chủ nuôi nhanh chóng nhận được các chẩn đoán sơ bộ dựa trên triệu chứng đầu vào. Từ đó, người dùng có thể đưa ra những quyết định xử lý kịp thời trước khi đưa mèo đến bác sĩ thú y. Hệ thống cũng có ưu điểm về tính linh hoạt, dễ dàng mở rộng và bảo trì khi cần cập nhật thêm các tri thức mới.

Tuy nhiên, hệ thống vẫn còn một số hạn chế nhất định. Tri thức hiện tại có thể chưa bao quát hết tất cả các bệnh lý phức tạp ở mèo, dẫn đến việc bỏ sót hoặc chẩn đoán chưa chính xác trong một số trường hợp. Bên cạnh đó, hệ thống không thể thay thế vai trò chuyên môn của bác sĩ thú y, nhất là với những tình huống đòi hỏi sự can thiệp y tế trực tiếp.

Để phát triển trong tương lai, việc cải tiến giao diện người dùng và thêm các tính năng hỗ trợ như nhắc nhở lịch tiêm phòng, kiểm tra sức khỏe định kỳ sẽ giúp hệ thống trở nên hữu ích hơn, mang lại trải nghiệm tốt nhất cho người dùng. Với những cải tiến này, hệ thống sẽ trở thành công cụ hỗ trợ đắc lực, góp phần nâng cao chất lượng chăm sóc sức khỏe cho mèo cưng.

## 5. Tài liệu tham khảo

- [Tất tần tật thông tin về Bệnh Nấm Mèo – Cách chữa trên Mèo và Người - Khoa Thú y](#)
- [Nguyên nhân rụng lông, ngứa ở mèo và cách chữa trị – viphapet\)](#)
- [Suy giảm bạch cầu ở mèo - Khoa Thú y](#)
- [Mèo bị viêm da: nguyên nhân và cách chữa](#)
- [nguyên nhân gây suy thận ở mèo và cách phòng ngừa](#)
- [Mèo bị suy thận có chữa được không? thực phẩm chức năng dành cho mèo suy thận loại nào tốt?](#)
- [bệnh FIP ở mèo: hiểu rõ, chẩn đoán và điều trị](#)
- [bệnh FIP ở mèo và cách phòng ngừa](#)
- <https://trumboss.com/nhiem-khuan-e-coli-o-meo>
- [Cường giáp ở mèo](#)
- [Mèo hen suyễn](#)
- [bệnh tiểu đường ở chó mèo](#)