**Heuristic là phương pháp giải quyết vấn đề bằng cách đánh giá kinh nghiệm, và tìm giải pháp qua thử nghiệm và rút tỉa khuyết điểm**

**1.So sánh DFS vs BFS**

DFS:        Chiều sâu  
+ Tính hiệu quả:  
- Hiệu quả khi lời giải nằm sâu trong cây tìm kiếm và có một phương án  
chọn hướng đi chính xác.  
- Hiệu quả của chiến lược phụ thuộc vào phương án chọn hướng đi.  
- Phương án càng kém hiệu quả thì hiệu quả của chiến lược càng giảm.  
- Thuận lợi khi muốn tìm chỉ một lời giải.  
+ Lượng bộ nhớ sử dụng để lưu trữ các trạng thái:  
- Chỉ lưu lại các trạng thái chưa xét đến.  
+ Trường hợp xấu nhất:  
- Vét cạn toàn bộ  
+ Trường hợp tốt nhất  
- Phương án chọn hướng đi tuyệt đối chính xác.  
- Lời giải được xác định một cách trực tiếp.

BFS: Chiều rộng  
+ Tính hiệu quả:  
- Hiệu quả khi lời giải nằm gần gốc của cây tìm kiếm.  
- Hiệu quả của chiến lược phụ thuộc vào độ sâu của lời giải.  
- Lời giải càng xa gốc thì hiệu quả của chiến lược càng giảm.  
- Thuận lợi khi muốn tìm nhiều lời giải.  
+ Lượng bộ nhớ sử dụng để lưu trữ các trạng thái:  
Phải lưu toàn bộ các trạng thái.  
+ Trường hợp xấu nhất:  
- Vét cạn toàn bộ  
+ Trường hợp tốt nhất  
- Vét cạn toàn bộ.

**2.Tác tử**

*Tác tử* là bất cứ cái gì (con người, người máy, software

robots, các bộ ổn nhiệt,…) có khả năng *cảm nhận (nhận biết)*

*môi trường* xung quanh nó thông qua *các bộ phận cảm biến*

(sensors) và *hành động* phù hợp theo môi trường đó thông

qua *các bộ phận hoạt động* (actuators)

Tác tử hợp lý

􀂄 Tác tử cần phấn đấu để “làm đúng việc cần làm”, dựa trên **những gì nó nhận thức (nhận biết) được** và dựa trên **các hành động mà nó có thể thực hiện**

􀂄 Một **hành động đúng (hợp lý)** là hành động giúp cho tác tử đạt được thành công cao nhất đối với mục tiêu đặt ra

􀂄 **Đánh giá hiệu quả hoạt động**: là tiêu chuẩn để đánh giá

mức độ thành công trong hoạt động của một tác tử

􀂉 Ví dụ: Tiêu chí đánh giá hiệu quả hoạt động của một tác tử máy

hút bụi có thể là: *mức độ làm sạch*, *thời gian hút bụi*, *mức độ điện*

*năng tiêu tốn*, *mức độ tiếng ồn gây ra*, …

􀂉 Với mỗi *chuỗi nhận thức* có được một tác tử hợp lý cần phải *lựa chọn một hành động* giúp cực đại hóa tiêu chí đánh giá hiệu quả hoạt động

của tác tử đó dựa trên *các thông tin* được cung cấp bởi chuỗi nhận

thức và *các tri thức* được sở hữu bởi tác tử đó

􀂄 Các tác tử có thể thực hiện các hành động nhằm thay đổi các nhận thức trong tương lai, với mục đích thu được các thông tin hữu ích (ví dụ: thu thập thông tin, khám phá tri thức)

􀂄 Tác tử *tự trị* (autonomous agent) là một tác tử mà các hành động của nó được quyết định bởi chính kinh nghiệm của tác tử đó (cùng với khả năng *học* và *thích* *nghi*)

**3 PEAS**

􀂉 *Performance measure*: Tiêu chí đánh giá hiệu quả hoạt động

􀂉 *Environment*: Môi trường xung quanh

􀂉􀂉 *Actuators*: Các bộ phận hành động

􀂉 *Sensors*: Các bộ phận cảm biến

􀂄 Để thiết kế một tác tử thông minh (hợp lý), trước tiên cần

phải xác định (thiết lập) các giá trị của các thành phần

của PEAS

**Môi trường công việc – PEAS (4)**

􀂄 Ví dụ: Thiết kế một tác tử nhặt đồ vật

􀂉 Đánh giá hiệu quả hoạt động (P): tỷ lệ (bao nhiêu

phần trăm) các đồ vật được đặt vào đúng các thùng

􀂉 Môi trường xung quanh (E): dây chuyền chuyển

động trên đó có các đồ vật, các thùng đựng

􀂉 Các bộ phận hành động (A): cánh tay và bàn tay

được kết nối

􀂉 Các bộ phận cảm biến (S): máy quay (camera), các

bộ cảm biến các góc độ (các hướng)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Chơi cờ tính giờ | Chơi cờ không tính giờ | Lái xe Taxi |
| Quan sát đầy đủ? | Có | Có | Không |
| Xác định | Chiến lược | Chiến lược | Không |
| Phân đoạn | Không | Không | Không |
| Tĩnh | Bán động | Có | Không |
| Rời rạc | Có | Có | Không |
| Tác tử đơn | Không | Không | không |

􀂄 Kiểu của môi trường có ảnh hưởng quyết định đối với

việc thiết kế tác tử

􀂄 Môi trường trong thực tế thường có các đặc điểm: chỉ có

thể quan sát được một phần, ngẫu nhiêu, liên tiếp, thay đổi (động), liên tục, đa tác tử

**Các kiểu tác tử**

1. Tác tử phản xạ đơn giản:Hành động theo một quy tắc (luật) có điều kiện phù hợp với trạng thái hiện thời (của môi trường)

2. Tác tử phản xạ dựa trên mô hình:

- Sử một n dụng mô hình nội bộ để giám sát trạng thái hiện tại của môi trường

- Lựa chọn hành động: giống như đối với tác tử phản xạ đơn giản

3. Tác tử dựa trên mục tiêu :

-Theo dõi trạng thái hiện tại của môi trường

-Lưu giữ một tập các mục tiêu (cần đạt được)

-Chọn hành động cho phép (rốt cuộc) sẽ đạt đến các mục tiêu

4. Tác tử dựa trên lợi ích :

- Có rất nhiều chuỗi các hành động cho phép taxi đi đến đích (tức là đạt đến mục tiêu)

- Nhưng: chuỗi hành động nào nhanh hơn, an toàn hơn, đáng tin cậy hơn, chi phí thấp hơn?

5. Tác tử tự trị: là một tác tử mà các hành động của nó được quyết định bởi chính kinh nghiệm của tác tử đó (cùng với khả năng *học* và *thích* *nghi*)

**Biểu diễn tri thức ()**

-Biểu diễn tri thức (Knowlegde representation) là một lĩnh

vực nghiên cứu quan trọng của Trí tuệ nhân tạo,nhằm phát triển các phương pháp, cách thức biểu diễn tri thức và các công cụ hỗ trợ việc biểu diễn tri thức

-Tồn tại nhiều phương pháp biểu diễn tri thức

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Luật sinh | Cú pháp đơn giản, tính đơn thể cao, linh động (dễ điều chỉnh). | Rất khó theo dõi sự phân cấp, không hiệu quả trong những hệ thống lớn, không thể biểu diễn được mọi loại tri thức, rất yếu trong việc biểu diễn các tri thức dạng mô tả, có cấu trúc. |
| Mạng ngữ nghĩa | Dễ theo dõi sự phân cấp, sẽ dò theo các mối liên hệ, linh động | Ngữ nghĩa gắn liền với mỗi đỉnh có thể nhập nhằng, khó xử lý các ngoại lệ, khó lập trình. |
| Frame | Có sức mạnh diễn đạt tốt, dễ cài đặt các thuộc tính cho các slot cũng như các mối liên hệ, dễ dàng tạo ra các thủ tục chuyên biệt hóa, dễ đưa vào các thông tin mặc định và dễ thực hiện các thao tác phát hiện các giá trị bị thiếu sót. | Khó lập trình, khó suy diễn, thiếu phần mềm hỗ trợ. |
| |  |  | | --- | --- | | Logic hình thức |  | | Cơ chế suy luận chính xác (được chứng minh bởi toán học). | Tách rời việc biểu diễn và xử lý, không hiệu quả với lượng dữ liệu lớn, quá chậm khi cơ sở dữ liệu lớn. |

**Đặc Điểm biểu diễn tri thức**

􀂄 **Tính hoàn chỉnh (Completeness)**

- Phương pháp biểu diễn có hỗ trợ việc thu thập và thể hiện mọi

khía cạnh của tri thức (của một lĩnh vực cụ thể)?

􀂄 **Tính ngắn gọn (Conciseness)**

- Phương pháp biểu diễn có cho phép việc thu thập tri thức một

cách hiệu quả?

- Phương pháp biểu diễn có cho phép việc lưu trữ và truy nhập dễ

dàng tri thức không?

􀂄 **Tính hiệu quả về tính toán** (Computational efficiency)

􀂄 **Tính rõ ràng, dễ hiểu** (Transparency)

-Phương pháp biểu diễn có cho phép diễn giải (để người dùng

hiểu) về các hoạt động và các kết luận của hệ thống?

**6.Sự khác biệt giữa TKCB với TK có tri thức**

-Các chiến lược tìm kiếm cơ bản chỉ sử dụng thông tin chứa trong định nghĩa của bài toán: Không phù với nhiều bài toán thực tế

-Các chiến lược tìm kiếm với tri thức bổ sung sử dụng các tri thức cụ thể của bài toán-> quá trình tìm kiếm hiệu quả hơn

Bước 1: Huấn luyện Naïve Bayes (dựa vào tập dữ liệu), tính và

ĐốI với mỗi lớp có thể (mỗi nhãn lớp) Ci thuộc C

-Tính giá trị xác suất P(Ci)

Đối với mỗi mỗi giá trị thuộc tính Xj: tính giá trị xác suất xảy ra của giá trị thuộc tính đó đối với một phân lớp Ci : P(Xi/Ci)

Bước 2: Giai đoạn phân lớp:

Đối với mỗi phân lớp Ci tính giá trị

Xác đinh phân lớp có xác suất lớn nhất

**Học có giám sát (supervised learning)**

-Mỗi ví dụ học gồm 2 phần: mô tả (biểu diễn) của ví dụ học, và nhãn lớp (hoặc giá trị đầu ra mong muốn) của ví dụ học đó

- Bài toán học phân lớp (classification problem)

D\_train = {(Biểu diễn của x,Biểu diễn nhãn của x )}

- Bài toán học dự đoán/hồi quy (prediction/regression problem)

D\_train = {(Biểu diễn của x,Giá trị đầu ra của x )}

**Học không có giám sát (unsupervised learning)**

- Mỗi ví dụ học chỉ chứa mô tả (biểu diễn) của ví dụ học đó - mà không có bất kỳ thông tin nào về nhãn lớp hay giá trị đầu ra mong muốn của ví dụ học đó

- Bài toán học phân cụm (Clustering problem)

Tập học D\_train = {(Biểu diễn của x)}

**Vấn Đề Over-Fitting**

Một hàm mục tiêu học h được gọi là over-f với một tập học nếu tồn tại một hàm mục tiêu h’ khác sao cho:

-h’ kém phù hợp hơn h đối với tập học nhưng h’ đạt độ chính xác cao hơn h đối với toàn bộ tập dữ liệu (bao gồm cả những ví dụ được sử dụng sau quá trình huấn luyện) 

**nguyên nhân**:

• Lỗi (nhiễu) trong tập huấn luyện ( do quá trình thu thập xây dựng tập dữ liệu)

• Số lượng các ví dụ học quá nhỏ, không đại diện cho toàn bộ tập (phân bố) của các ví d các ví dụ của bài toán h bài toán học