

MÔ HÌNH TRI THỨC CÁC ĐỐI TƯỢNG TÍNH TOÁN

1

Giới thiệu

- Trong nhiều vấn đề giải toán dựa trên tri thức ta thường đề cập đến các đối tượng khác nhau và mỗi đối tượng có cấu trúc bao gồm một số thuộc tính với những quan hệ nhất định giúp ta thực hiện sự suy diễn, tính toán
- Cấu trúc đối tượng trên một số hành vi giải toán nhất định để tạo ra một đối tượng
- Nhiều bài toán khác nhau có thể được biểu diễn dưới dạng mạng các đối tượng

2

Đối tượng tính toán (C-object)

- Một danh sách các thuộc tính $\text{Attr}(O) = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ trong đó mỗi thuộc tính lấy giá trị trong một miền xác định nhất định, và giữa các thuộc tính ta có các quan hệ thể hiện qua các sự kiện, các luật suy diễn hay các công thức tính toán
- Các hành vi liên quan đến sự suy diễn và tính toán trên các thuộc tính của đối tượng hay trên các sự kiện như :

3

Đối tượng tính toán (C-object)

- Xác định bao đóng của một tập hợp thuộc tính $A \subset \text{Attr}(O)$
- Xác định tính giải được của bài toán suy diễn tính toán có dạng $A \rightarrow B$ với $A \subset \text{Attr}(O)$ và $B \subset \text{Attr}(O)$
- Thực hiện các tính toán
- Xem xét tính xác định của đối tượng, hay của một sự kiện

4

Ví dụ

- Cấu trúc tam giác gồm các yếu tố như : **3 cạnh a, b, c**; 3 góc tương ứng với 3 cạnh : α, β, γ ; 3 đường cao tương ứng : **ha, hb, hc**; diện tích **S** của tam giác, v.v ... cùng với các công thức liên hệ giữa chúng sẽ trở thành **một đối tượng tính toán** khi ta tích hợp cấu trúc này với các hành vi xử lý liên quan đến việc giải bài toán tam giác cũng như các hành vi xem xét một sự kiện nào đó liên quan đến các thuộc tính hay chính bản thân đối tượng.

→ Đối tượng tam giác

5

Ví dụ

- bài toán $\{a, B, C\} \Rightarrow S$
- cung cấp một lời giải gồm 3 bước sau :
 - Bước 1: Xác định A bởi công thức $A = \pi - B - C$;
 - Bước 2: Xác định b bởi công thức $b = a \cdot \sin(B) / \sin(A)$;
 - Bước 3: Xác định S bởi công thức $S = a \cdot b \cdot \sin(C) / 2$;

6

Mô hình cho một C-object

(Attrs, F, Facts, Rules)

- Attrs là tập hợp các thuộc tính của đối tượng
- F là tập hợp các quan hệ suy diễn tính toán
- Facts là tập hợp các tính chất hay các sự kiện vốn có của đối tượng
- và Rules là tập hợp các luật suy diễn trên các sự kiện liên quan đến các thuộc tính cũng như liên quan đến bản thân đối tượng

7

Ví dụ: TAM_GIAC

- Attrs = { GocA, GocB, GocC, a, b, c, ha, hb, hc, ma, mb, mc, pa, pb, pc, S, p, R, r, ra, rb, rc }
- F = { $GocA + GocB + GocC = \pi$, $a \cdot \sin(GocB) = b \cdot \sin(GocA)$,
- $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos(GocA)$, ... }
- Facts = { }
- Rules = { { $GocA = GocB$ } \Rightarrow { $a = b$ },
 { $a = b$ } \Rightarrow { $GocA = GocB$ },
 { $a^2 = b^2 + c^2$ } \Rightarrow { $GocA = \pi/2$ },
 { $GocA = \pi/2$ } \Rightarrow { $a^2 = b^2 + c^2$, $b \perp c$ },
... }

8

Ví dụ: TU_GIAC

- $\text{Attrs} = \{ a, b, c, d, c1, c2, GA, GB, GC, GD, \dots \}$
- $F = \{ GA + GB + GC + GD = 2 * \text{Pi}, a+b+c+d = p, 2*S = a*d*\sin(GA) + b*c*\sin(GC), 2*S = a*b*\sin(GB) + c*d*\sin(GD), \dots \}$
- $\text{Facts} = \{ \}$
- $\text{Rules} = \{ \{ a // c \} \Rightarrow \{ GD = \text{Pi} - GA, GB = \text{Pi} - GC, GOC[A,B,D] = GOC[C,D,B], GOC[C,A,B] = GOC[A,C,D] \}, \{ GOC[C,A,B] = GOC[A,C,D] \} \Rightarrow \{ a // c \}, \{ a=c, b=d \} \Rightarrow \{ a // c, b // d \}, \dots \}$

9

MÔ HÌNH TRI THỨC CÁC ĐỐI TƯỢNG TÍNH TOÁN

- Mỗi loại đối tượng tính toán khi xét riêng biệt chỉ thể hiện được một phần tri thức có tính chất cục bộ trong ứng dụng trong khi kiến thức của con người về một lĩnh vực hay một phạm vi kiến thức nào đó thường bao gồm các khái niệm và các loại đối tượng khác nhau với những mối quan hệ hữu cơ
- Ví dụ: cạnh a của một tam giác là một thuộc tính của đối tượng tam giác, khi xét như một đối tượng độc lập thì nó là một “đoạn thẳng”, là một loại đối tượng có những luật riêng của nó.

10

MÔ HÌNH TRI THỨC CÁC ĐỐI TƯỢNG TÍNH TOÁN

- Mô hình tri thức về các đối tượng tính toán là mô hình cho một dạng cơ sở tri thức bao gồm các khái niệm về các đối tượng có cấu trúc cùng với các loại quan hệ và các công thức tính toán liên quan.

11

MÔ HÌNH COKB

Computational Objects Knowledge Base

(C, H, R, Ops, Rules)

- Một tập hợp C các khái niệm về các C-Object
- Một tập hợp H các quan hệ phân cấp giữa các loại đối tượng
- Một tập hợp R các khái niệm về các loại quan hệ trên các C-Object
- Một tập hợp Ops các toán tử
- Một tập hợp Rules gồm các luật được phân lớp

12

Tập hợp C các khái niệm về các C-Object

- Mỗi khái niệm là một lớp C-Object có cấu trúc và được phân cấp theo sự thiết lập của cấu trúc đối tượng:

[1] Các biến thực, nguyên

[2] Các đối tượng cơ bản có cấu trúc rỗng hoặc có cấu trúc gồm một số thuộc tính thuộc kiểu thực

[3] Các đối tượng C-Object cấp 1

[4] Các đối tượng C-Object cấp 2

13

- Cấu trúc bên trong của mỗi lớp đối tượng gồm
 - Kiểu đối tượng
 - Danh sách các thuộc tính
 - Quan hệ trên cấu trúc thiết lập
 - Tập hợp các điều kiện ràng buộc trên các thuộc tính
 - Tập hợp các tính chất nội tại liên quan đến các thuộc tính của đối tượng
 - Tập hợp các quan hệ suy diễn - tính toán
 - Tập hợp các luật suy diễn trên các loại sự kiện khác nhau liên quan đến các thuộc tính của đối tượng hay bản thân đối tượng

14

Tập hợp H các quan hệ phân cấp giữa các loại đối tượng

- Trên tập hợp C ta có một quan hệ phân cấp theo đó có thể có một số khái niệm là sự đặc biệt hóa của các khái niệm khác, chẳng hạn như một tam giác cân cũng là một tam giác, một hình bình hành cũng là một tứ giác.
- Có thể nói rằng H là một biểu đồ Hasse khi xem quan hệ phân cấp trên là một quan hệ thứ tự trên C.

15

Tập hợp R các khái niệm về các loại quan hệ trên các C-Object

- Mỗi quan hệ được xác định bởi <tên quan hệ> và các loại đối tượng của quan hệ.
- Quan hệ có thể có một số tính chất trong các tính chất sau đây: tính chất phản xạ, tính chất đối xứng, tính chất phản xứng và tính chất bắc cầu.

16

Một tập hợp Ops các toán tử

- Các toán tử cho ta một số phép toán trên các biến thực cũng như trên các đối tượng, chẳng hạn các phép toán số học và tính toán trên các đối tượng đoạn và góc tương tự như đối với các biến thực

17

Tập hợp Rules gồm các luật được phân lớp

- Mỗi luật cho ta một qui tắc suy luận để đi đến các sự kiện mới từ các sự kiện nào đó.
- Phần giả thiết và phần kết luận đều là các tập hợp sự kiện trên các đối tượng nhất định.
- $r : \{sk1, sk2, \dots, skn\} \Rightarrow \{sk1, sk2, \dots, skm\}$

18

Các loại sự kiện

- Mỗi sự kiện là một phát biểu khẳng định một tính chất về một hay một số đối tượng tính toán. Ở đây chúng ta xem xét 6 loại sự kiện khác nhau :
 - Phát biểu về loại (hay tính chất) của một đối tượng.
 - Ví dụ: Ob là một tam giác
 - Phát biểu về tính xác định của một đối tượng (các thuộc tính coi như đã biết) hay của một thuộc tính
 - Ví dụ: Giả sử đoạn AB trong tam giác ABC được cho trước

19

Các loại sự kiện

- Phát biểu về sự xác định của một thuộc tính hay một đối tượng thông qua một biểu thức hằng.
 - Ví dụ: đoạn $AB = 2 \cdot m^2 + 1$, góc $B = \pi / 3$.
- Sự kiện về sự bằng nhau giữa một đối tượng hay một thuộc tính với một đối tượng hay một thuộc tính khác.
 - Ví dụ: Ví dụ: thuộc tính a của đối tượng Ob thuộc loại tam giác = đoạn CD, đối tượng Ob1 = đối tượng Ob2.
- Sự kiện về sự phụ thuộc của một đối tượng hay của một thuộc tính theo những đối tượng hay các thuộc tính khác thông qua một công thức tính toán
 - Ví dụ: $O1.a = O2.a + 2 \cdot O2.b$
- Sự kiện về một quan hệ trên các đối tượng hay trên các thuộc tính của các đối tượng
 - Ví dụ: đoạn AB song song với đoạn CD, điểm M thuộc đoạn AB.

20

Ví dụ

- Phần kiến thức về các tam giác và các tứ giác trong hình học phẳng có thể được biểu diễn theo mô hình tri thức về các đối tượng tính toán.

21

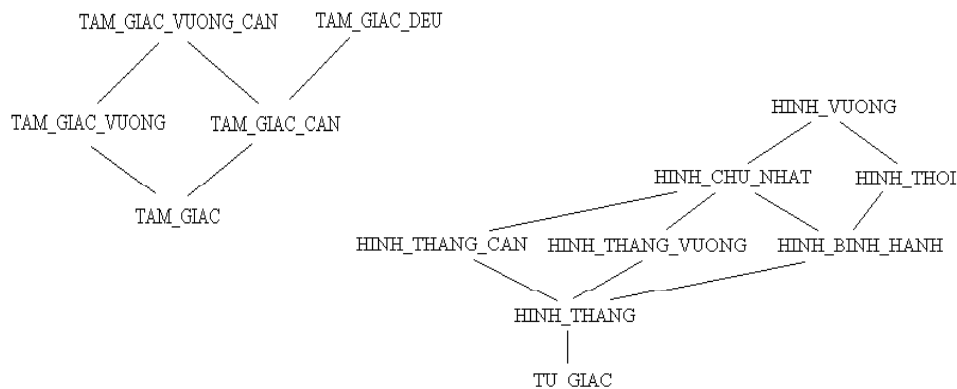
Ví dụ

- Các khái niệm về các đối tượng gồm:
 - Điểm, đường thẳng
 - Đoạn thẳng, Góc.
 - Các loại tam giác và các loại tứ giác.

22

Ví dụ

- Các quan hệ phân cấp giữa các loại đối tượng:



23

Ví dụ

- Các quan hệ giữa các loại đối tượng
 - Quan hệ thuộc về của 1 điểm đối với một đoạn thẳng.
 - Quan hệ trung điểm của một điểm đối với một đoạn thẳng.
 - Quan hệ song song giữa 2 đoạn thẳng.
 - Quan hệ vuông góc giữa 2 đoạn thẳng.
 - Quan hệ bằng nhau giữa 2 tam giác.

24

TỔ CHỨC CƠ SỞ TRI THỨC VỀ CÁC C-OBJECT

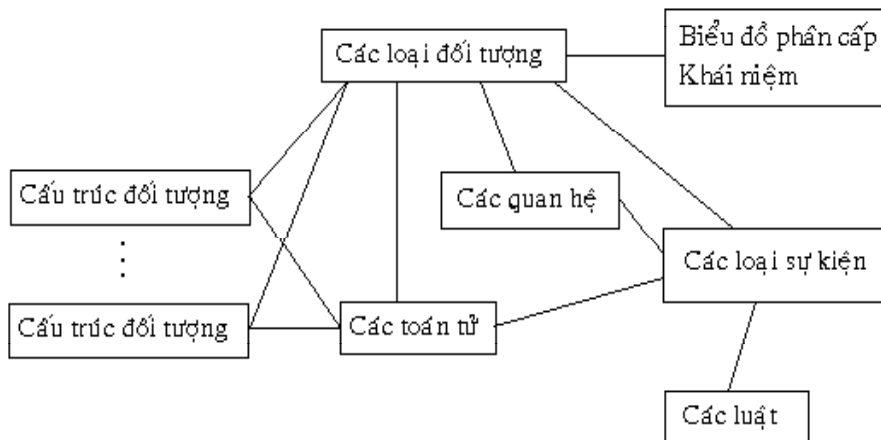
- Tập tin “Objects.txt”
- Tập tin “RELATIONS.txt”
- Tập tin “Hierarchy.txt”
- Các tập tin với tên tập tin có dạng “<tên khái niệm C-Object>.txt” để lưu trữ cấu trúc của loại đối tượng <tên khái niệm C-Object>
- Tập tin “Operators.txt”
- Tập tin “RULES.txt”

26

- Các toán tử
 - Các toán tử số học và các hàm sơ cấp cũng áp dụng đối với các đối tượng loại “đoạn thẳng” và các đối tượng loại “góc”.
- Các luật
 - Các luật thể hiện các định lý hay qui tắc suy diễn trên các loại sự kiện khác nhau
 - Ví dụ: Một tam giác ABC có 2 cạnh AB và AC bằng nhau thì tam giác là tam giác cân tại A.
Với 3 đoạn thẳng a, b và c, nếu $a \parallel b$ và $a \perp c$ thì ta có $b \perp c$.

25

Biểu đồ liên hệ giữa các thành phần trong COKB



27

Cấu trúc của các tập tin lưu trữ các thành phần trong COKB

28

Cấu trúc tập tin "Objects.txt"

```
begin_Objects
  <tên lớp đối tượng 1>
  <tên lớp đối tượng 2>
  ...
end_Objects
```

29

Cấu trúc tập tin "RELATIONS.txt"

```
begin_Relations
  [<tên quan hệ>, <loại đối tượng>, <loại đối
  tượng>, ... ], {<tính chất>, <tính chất>, ...}
  [<tên quan hệ>, <loại đối tượng>, <loại đối
  tượng>, ... ], {<tính chất>, <tính chất>, ...}
  ...
end_Relations
```

30

Cấu trúc tập tin "Hierarchy.txt"

```
begin_Hierarchy
  [<tên lớp đối tượng cấp cao>, <tên lớp đối
  tượng cấp thấp>]
  [<tên lớp đối tượng cấp cao>, <tên lớp đối
  tượng cấp thấp>]
  ...
end_Hierarchy
```

31

Cấu trúc tập tin "<tên khái niệm C-Object>.txt"

```
begin_object: <tên khái niệm C-Object>[các đối tượng nền]
  <các đối tượng nền> : <kiểu>;
  ...
  begin_variables
  end_variables
  begin_constraints
  end_constraints
  begin_properties
  end_properties
  begin_computation_relations
  end_computation_relations
  begin_rules
  end_rules
end_object
```

32


```

begin_variables
  <tên thuộc tính> : <kiểu>;
  <tên thuộc tính> : <kiểu>;
  ...
end_variables
begin_constraints
  ...
end_constraints
begin_properties
  <sự kiện>
  <sự kiện>
  ...
end_properties

```

33

```

begin_computation_relations
  begin_relation
    flag=<0 hoặc 1>
    Mf={các thuộc tính}
    rf=1
    vf={ghi thuộc tính kết quả nếu flag = 0}
    expf= `biểu thức tính toán`
    cost = <trọng số của sự tính toán>
  end_relation
  ...
end_computation_relations

```

34

Cấu trúc tập tin "Operators.txt"

```

begin_rules
  begin_rule
    kind_rule = "<loại luật>";
    hypothesis_part:
      { các sự kiện giả thiết của luật }
    goal_part:
      { các sự kiện kết luận của luật hoặc là "Object" }
  end_rule
  ...
end_rules

```

35

```

begin_Operators
  [<toán tử>, [các kiểu toán hạng], <kiểu kết quả>, <quy tắc tính toán>]
  [<toán tử>, [các kiểu toán hạng], <kiểu kết quả>, <quy tắc tính toán>]
  ...
end_Operators

```

36

Cấu trúc tập tin "RULES.txt"

```
begin_rules
begin_rule
  kind_rule = "<loại luật>";
  <các tên đối tượng> : <kiểu đối tượng>;
  <các tên đối tượng> : <kiểu đối tượng>;
  ...
  hypothesis_part:
    { các sự kiện giả thiết của luật }
  goal_part:
    { các sự kiện kết luận của luật hoặc là "Object" }
end_rule
end_rules
```

37

Objects.txt

```
begin_Objects
  DIEM
  DOAN
  TIA
  DUONG_THANG
  GOC
  TAM_GIAC
  TAM_GIAC_CAN
  TAM_GIAC_DEU
  TAM_GIAC_VUONG
  TAM_GIAC_VUONG_CAN
  TU_GIAC
  HINH_THANG
  HINH_THANG_CAN
  HINH_THANG_VUONG
  HINH_BINH_HANH
  HINH_CHU_NHAT
  HINH_THOI
  HINH_VUONG
end_Objects
```

38

Hierarchy.txt

```
begin_Hierarchy
  TAM_GIAC_CAN, TAM_GIAC
  TAM_GIAC_DEU, TAM_GIAC_CAN
  TAM_GIAC_VUONG, TAM_GIAC
  HINH_BINH_HANH, TU_GIAC
  HINH_VUONG, HINH_BINH_HANH
end_Hierarchy
```

39

Relations.txt

```
begin_Relations
  [THANG, DIEM, DIEM, DIEM], { "doi_xung" }
  [THUOC, DIEM, DOAN], { }
  [NTHUOC, DIEM, DOAN], { }
  [TRUNGDIEM, DIEM, DOAN], { }
  [TRONG, DIEM, TAM_GIAC], { }
  [SSONG, DOAN, DOAN], { "doi_xung", "truyen" }
  .....
end_Relations
```

40

TAM_GIAC.txt

```
begin_object: TAM_GIAC[A,B,C];
A, B, C : DIEM;
begin_variables
  GocA : GOC[C,A,B];
  GocB : GOC[A,B,C];
  GocC : GOC[B,C,A];
  a : DOAN[B,C];
  b : DOAN[A,C];
  c : DOAN[A,B];
  ha,hb,hc,ma,mb,mc,pa,pb,pc : DOAN;
  S,p,R,r,ra,rb,rc : real;
end_variables
```

41

```
begin_constraints
  S > 0;
  p > 0;
  R > 0;
  r > 0;
end_constraints
begin_properties
end_properties
```

42

```
begin_computation_relations
begin_relation 0
  flag = 0
  Mf = {GocA,GocB,GocC}
  rf = 1
  vf = {}
  expf = ` GocA + GocB + GocC = Pi `
  cost=2
end_relation

begin_relation 1
  flag = 0
  Mf = {a, b, c, GocA}
  rf = 1
  vf = {a}
  expf = ` a^2 = b^2 + c^2 - 2*b*c*cos(GocA) `
  cost=19
end_relation
```

43

```
begin_rules
begin_rule 1
  kind_rule = "";
  hypothesis_part:
    {GocA = GocB}
  end_hypothesis_part
  goal_part:
    {a = b}
  end_goal_part
end_rule

begin_rule 2
  kind_rule = "";
  hypothesis_part:
    {a = b}
  end_hypothesis_part
  goal_part:
    {GocA = GocB }
  end_goal_part
end_rule
```

44

Hinh_vuong.txt

```
begin_object: HINH_VUONG[A,B,C,D]
  A, B, C, D : DIEM;
begin_variables
  a : DOAN[A,B]; # canh
  b : DOAN[B,C]; # canh
  c : DOAN[C,D]; # canh
  d : DOAN[D,A]; # canh
  c1 : DOAN[A,C]; # duong cheo
  c2 : DOAN[B,D]; # duong cheo
  GA : GOC[D,A,B]; # goc
  GB : GOC[A,B,C]; # goc
  GC : GOC[B,C,D]; # goc
  GD : GOC[C,D,A]; # goc
  S, p : real;
end_variables
```

45

```
begin_constraints
  S > 0;
  p > 0;
end_constraints
begin_properties
  GA = Pi / 2;  GB = Pi / 2;  GC = Pi / 2;  GD = Pi / 2;
  b = a;  c = a;  d = a;
  ["VUONG", a, b];
  ["VUONG", b, c];
  ["VUONG", c, d];
  ["VUONG", d, a];
  ["SSONG", a, c];
  ["SSONG", b, d];
  ["VUONG", c1, c2];
end_properties
```

46

Ưu điểm mô hình COKB

- Thích hợp cho việc thiết kế một cơ sở tri thức với các khái niệm có thể được biểu diễn bởi các C-Object.
- Cấu trúc tường minh giúp dễ dàng thiết kế các mô đun truy cập cơ sở tri thức.
- Tiện lợi cho việc thiết kế các mô đun giải bài toán tự động.
- Thích hợp cho việc định ra một ngôn ngữ khai báo bài toán và đặc tả bài toán một cách tự nhiên.

47

GIẢI TOÁN C-OBJECT

- Vấn đề 1: Xét tính giải được của bài toán $GT \Rightarrow KL$, trong đó GT và KL là các tập hợp những sự kiện trên các thuộc tính của đối tượng
- Vấn đề 2: Tìm một lời giải cho bài toán $GT \Rightarrow KL$, trong đó GT và KL là các tập hợp những sự kiện trên các thuộc tính của đối tượng
- Vấn đề 3: Thực hiện tính toán các thuộc tính trong tập hợp KL từ các sự kiện trong GT trong trường hợp bài toán $GT \Rightarrow KL$ giải được, trong đó GT và KL là các tập hợp những sự kiện trên các thuộc tính của đối tượng.
- Vấn đề 4: Xét tính xác định của đối tượng dựa trên một tập sự kiện cho trước trên các thuộc tính của đối tượng

48

Một số khái niệm

- “sự hợp nhất” của các sự kiện.
- một *bước giải* là một bước suy ra sự kiện mới từ một số sự kiện đã biết thuộc một trong các *dạng suy luận* như: suy diễn mặc nhiên, áp dụng luật suy diễn, áp dụng quan hệ tính toán, giải hệ phương trình....

49

- Ví dụ về các sự kiện hợp nhất với nhau

DOAN[A,B] và DOAN[B,A].

TAM_GIAC[A,B,C]. a và DOAN[B,C].

Ob.a = (m+1)^2 và Ob.a = m^2 + 2*m + 1.

Ob1 = Ob2 và Ob2 = Ob1.

a^2 = b^2 + c^2 và b^2 = a^2 - c^2.

“a song song b” và “b song song a”.

50

- Ví dụ về các bước giải:

$$\{\alpha = m - 2m + 1, GocA = \frac{1}{2}\pi, c = 4\} \Rightarrow \{a, c, GocA\}$$

$$GocA = \frac{1}{2}\pi, GocB = \frac{1}{3}\pi \Rightarrow GocC = \frac{1}{6}\pi$$

51

$$GocB, GocA = \frac{1}{2}\pi \Rightarrow GocC = \frac{1}{2}\pi - GocB$$

$$GocA + GocB + GocC = \pi$$

$$b^2 = a^2 - c^2$$

$$\text{if } a^2 = b^2 + c^2 \text{ then } GocA = \frac{1}{2}\pi$$

$$\Rightarrow GocA = \frac{1}{2}\pi$$

52

- **Ví dụ:** Xét bài toán GT \Rightarrow KL trên đối tượng “TAM_GIAC”, với
- GT = {a, b=5, GocA = m*(b+c), GocA = 2*GocB, a²=b²+c²}, KL = { GocB, GocC}.

• Lời giải:

- 1. Suy ra $\{ GocB = \frac{1}{2} GocA \}$ từ $\{ GocA = 2 GocB \}$
- 2. Suy ra $\{ GocA = \frac{1}{2} \pi \}$ từ $\{ a^2 = b^2 + c^2 \}$
- 3. Suy ra $\{ GocB = \frac{1}{4} \pi \}$ từ

$$\{ GocB = \frac{1}{2} GocA, GocA = \frac{1}{2} \pi \}$$

53

- 4. Suy ra $\{ GocB \}$ từ $\{ GocB = \frac{1}{4} \pi \}$
- 5. Suy ra $\{ GocC = \frac{1}{4} \pi \}$ từ

$$\{ GocA = \frac{1}{2} \pi, GocB = \frac{1}{4} \pi \} \text{ • và}$$

$$GocA + GocB + GocC = \pi$$

- 6. Suy ra $\{ GocC \}$ từ $\{ GocC = \frac{1}{4} \pi \}$

54

IV. Mạng các C-Object

1. Mô hình

Giả sử có một mô hình COKB = (C, H, R, Ops, Rules). Một **mạng các C-Object** trong mô hình COKB, viết tắt bởi CO-Net, là một bộ **(O, F)** với:

- **O** là một tập hợp các C-Object (hay các đối tượng), mỗi đối tượng có một tên cụ thể và thuộc một khái niệm được biết trong COKB.
- **F** là một tập hợp sự kiện, mỗi sự kiện thể hiện một tính chất hay một liên hệ nào đó trên các đối tượng hay trên các thuộc tính của các đối tượng.

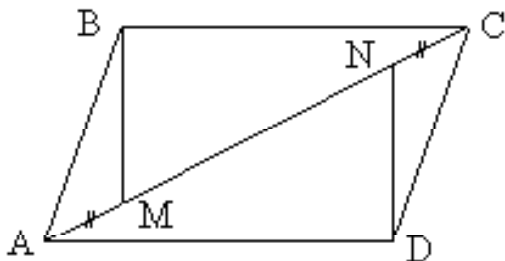
55

- Đối với một CO-Net (O, F), khi chúng ta phải xem xét một tập sự kiện mục tiêu G và muốn khảo sát những vấn đề suy diễn và tính toán (hay giải toán) các sự kiện trong G từ mạng thì ta nói rằng ta có một bài toán trên CO-Net. Bài toán này sẽ được ký hiệu là:

$$\bullet \text{ (O, F) } \Rightarrow \text{ G }$$

56

Ví dụ: Cho hình bình hành ABCD. Giả sử M và N là 2 điểm trên AC sao cho $AM = CN$. Chứng minh rằng tam giác ABM bằng tam giác CDN.



57

Bài toán có thể biểu diễn dưới dạng $(O, F) \Rightarrow G$ như sau:

$$O = \{ O_1, O_2, O_3 \}$$

Trong đó O_1 là hình bình hành ABCD, O_2 là tam giác ABM và O_3 là tam giác CDN (được xây dựng trên các điểm A, B, C, D, M và N).

$$F = \{ O_2.b = O_3.b \text{ (cạnh AM = cạnh CN)},$$

$$M \in AC, N \in AC,$$

$$O_2.c = O_1.a \text{ (cạnh AB = cạnh AB)},$$

$$O_3.c = O_1.a \text{ (cạnh CD = cạnh CD) } \}$$

$$G = \{ O_2 = O_3 \}$$

58

Phương pháp giải bài toán

- ❖ Thực hiện phương pháp suy diễn tiến/lùi kết hợp với một số qui tắc heuristic.
- ❖ Ở mỗi bước giải ta không chỉ áp dụng các luật suy diễn mà còn thực hiện các tính toán thích hợp và áp dụng các đối tượng.
- ❖ Sử dụng các dạng suy luận khác nhau có thể phát sinh được các sự kiện mới từ các sự kiện đã biết dựa trên việc xem xét sự hợp nhất của các sự kiện.

59