المحاضرة العاشرة — منطق ترجمي — 2016/4/21

تعريف :

إذا كان Tony , Mike , John أعضاء في نادي Alpine وإذا علمت الحقائق التالية :

1- كل عضو في هذا النادي يمارس رياضة التزلج أو تسلق الجبال أو كليهما .
2- لدى كل متسلق جبال عضو في هذا النادي يحب المطر .
3- جميع المتزلجين الأعضاء في هذا النادي يحبون الثلج .
4- يكره Mike كل ما يحبه Tony ويحب كل ما يكرهه Tony .
5- يحب Tony المطر والثلج

المطلوب : من هو العضو في النادي الذي يمارس التسلق إلا أنه لا يتزلج .

مستخدماً الفرضيات التالية :

$S(x)$ تعني أن x يمارس التزلج .

$M(x)$ تعني أن x عضو في نادي Alpine

$C(x)$ تعني أن x يمارس التسلق .

$L(x,y)$ تعني أن x يحب y .

الحل : لدينا الحقائق التالية :

$M(Tony)$	Tony عضو في النادي
$M(Mike)$	Mike عضو في النادي
$M(John)$	John عضو في النادي

1- كل عضو في هذا النادي يمارس رياضة التزلج أو تسلق الجبال أو كليهما .

$$\forall x \, (M(x) \Rightarrow (S(x) \vee C(x)))$$

نحولها إلى شكل العطف النظامي :

$$\forall x \, (\neg M(x) \vee S(x) \vee C(x))$$

نحذف سور العموم :

$$\neg M(x) \vee S(x) \vee C(x)$$

2- لدى كل متسلق جبال عضو في هذا النادي يحب المطر .

$$\neg (\exists x \, (M(x) \wedge C(x) \wedge L(x, Rain)))$$

نحول إلى شكل العطف النظامي :

Scanned by CamScanner

• النفي: $\forall x\ (\neg M(x) \vee \neg C(x) \vee \neg L(x, Rain))$

• حذف كلمة الشمول: $\neg M(x) \vee \neg C(x) \vee \neg L(x, Rain)$

3- جميع المتزلجين الأعضاء في هذا النادي يحبون الثلج.

$$\forall x\ [(M(x) \wedge S(x)) \Rightarrow L(x, snow)]$$

نحول إلى شكل العطف النظامي:

$$\forall x\ [\neg M(x) \vee \neg S(x) \vee L(x, snow)]$$

• حذف الاقتضاء: $\neg M(x) \vee \neg S(x) \vee L(x, snow)$

• حذف كلمة الشمول:

4- يكره Mike كل ما يحبه Tony ويحب كل ما يكرهه Tony.

يمكن تقسيم هذه العبارة إلى قسمين: ① ②

① $\forall x\ (L(Tony, x) \Rightarrow \neg L(Mike, x))$

نحولها إلى شكل العطف النظامي:

$$\forall x\ (\neg L(Tony, x) \vee \neg L(Mike, x))$$

• حذف الاقتضاء: $\neg L(Tony, x) \vee \neg L(Mike, x)$

• حذف متحول الشمول:

② $\forall x\ (\neg L(Tony, x) \Rightarrow L(Mike, x))$

نحولها إلى شكل العطف النظامي:

$$\forall x\ (L(Tony, x) \vee L(Mike, x))$$

• حذف الاقتضاء: $L(Tony, x) \vee L(Mike, x)$

• حذف كلمة الشمول:

5- يحب Tony المطر والثلج.

$$L(Tony, snow) \wedge L(Tony, Rain)$$

وعنه: $L(Tony, snow)$ ، $L(Tony, Rain)$

المطلوب: من هو العضو في النادي الذي يمارس التزلج إلا أنه لا يتزلج.

1- نفرض أنه يوجد u الذي هو عضو في النادي ويمارس التزلج ولا يتزلج.

$$\exists u\ [M(u) \wedge C(u) \wedge \neg S(u)]$$

2- ننفي العبارة السابقة:

$$\neg(\exists u\ [M(u) \wedge C(u) \wedge \neg S(u)])$$

$$\forall u\ [\neg M(u) \vee \neg C(u) \vee S(u)]$$

حذف كلمة الشمول: $\neg M(u) \vee \neg C(u) \vee S(u)$

Scanned by CamScanner

3- نضع الجواب في Ans(u) ونضيفه إلى العبارة الأخيرة:

$\neg M(u) \vee \neg C(u) \vee S(u) \vee Ans(u)$

قبل تطبيق تقنية الحل علينا القيام بإعادة تسمية المتحولات بحيث يصبح لكل صيغة متحولاتها الخاصة

$M(Mike)$

$M(Tony)$

$M(John)$

$\neg M(x_1) \vee S(x_1) \vee C(x_1)$

$\neg M(x_2) \vee \neg C(x_2) \vee \neg L(x_2, Rain)$

$\neg M(x_3) \vee \neg S(x_3) \vee L(x_3, Snow)$

$\neg L(Tony, x_4) \vee \neg L(Mike, x_4)$

$L(Tony, x_5) \vee L(Mike, x_5)$

$L(Tony, Rain)$

$L(Tony, Snow)$

$\neg M(u) \vee \neg C(u) \vee S(u) \vee Ans(u)$

نطبق تقنية الحل:

$\neg M(u) \vee \neg C(u) \vee S(u) \vee Ans(u)$ و $\neg M(x_3) \vee \neg S(x_3) \vee L(x_3, Snow)$ — x_3/u

$\neg M(u) \vee \neg C(u) \vee Ans(u) \vee L(u, Snow)$ و $\neg L(Tony, x_4) \vee \neg L(Mike, x_4)$ — $u/Mike$ ، $x_4/Snow$

$\neg M(Mike) \vee \neg C(Mike) \vee Ans(Mike) \vee \neg L(Tony, Snow)$ و $L(Tony, Snow)$

$\neg M(Mike) \vee \neg C(Mike) \vee Ans(Mike)$ و $\neg M(x_1) \vee S(x_1) \vee C(x_1)$ — $x_1/Mike$

$\neg M(Mike) \vee Ans(Mike) \vee S(Mike)$ و $\neg M(x_3) \vee \neg S(x_3) \vee L(x_3, Snow)$ — $x_3/Mike$

$\neg M(Mike) \vee Ans(Mike) \vee L(Mike, Snow)$ و $\neg L(Tony, x_4) \vee \neg L(Mike, x_4)$ — $x_4/Snow$

$\neg M(Mike) \vee Ans(Mike) \vee \neg L(Tony, Snow)$ و $L(Tony, Snow)$

$\neg M(Mike) \vee Ans(Mike)$ و $M(Mike)$

$Ans(Mike)$

Scanned by CamScanner

ملاحظة: توضيح العباره التي مرت معنا في المحاضره السابقة.

لا يوجد طلاب يكرهون المثليين،

نفيد صياغتها: لا يوجد طالب يكره المثليين.

وهذه الصيغة تكافئ الصيغة التالية:

كل الطلاب لا تكره المثليين.

$$\forall x \forall y \left(S(x) \wedge A(y) \Rightarrow \neg H(x,y)\right)$$

$$\forall x \forall y (\neg S(x) \vee \neg A(y) \vee \neg H(x,y)$$

$$\neg S(x) \vee \neg A(y) \vee \neg H(x,y)$$

* إذا كانت العباره كل الطلاب لا تكره كل المثليين يجب كتابة $\forall y$
* إذا كانت العباره كل الطلاب لا تكره مثل ما (أو لا تكره أحد المثليين) يجب كتابة $\exists y$.

عند كتابة $\exists y$ فسنحذف كاسم الوجود نستبدله بتابع لـ x فتصبح:

$$\neg S(x) \vee \neg A(f(x)) \vee H(x, f(x))$$

انتهت المحاضره العاشره