منطق ترجمي

المحاضرة الرابعة

السبت 19/3/2016

تمارين: عبر عن كل مما يلي بلغة حساب الإسنادات:

* ALL tall people bang their head in Tokyo Station.

كل شخص طويل يصدم رأسه بمحطة طوكيو.

سنرمز بـ: Tall(x) تعني أن x هو شخص طويل.

bang_Head(x, y) تعني أن x يصدم رأسه بـ y.

$\forall x \quad Tall(x) \Longrightarrow bang_Head(x, Tokyo)$

* ماري تحب لوناً واحداً من ربطات عنق جون.

سنرمز بـ: color(x) تعني لون x

Tie(x) تعني أن x ربطة عنق.

owner(x, y) تعني أن y يملك x.

Like(x, y) تعني أن x يحب y.

$\exists x : Tie(x) \wedge owner(x, John) \wedge Like(Mary, color(x))$

طريقة أخرى: لو رمزنا بـ: color(Tie(x)) تعني لون ربطة العنق x:

$\exists x : owner(x, Jhon) \wedge Like(Mary, color(Tie(x)))$

Scanned by CamScanner

/ /

* جميع الطرود الموجودة في الغرفة 27 هي أصغر من أي طرد موجود في الغرفة 28

سنرمز بما يلي: package(x) تعني أن x طرد.

In-room(x,y) تعني أن x موجود في الغرفة رقم y.

smaller(x,y) تعني أن x أصغر من y.

$$\forall x \forall y \ (\text{package}(x) \wedge \text{package}(y) \wedge \text{In-room}(x,27) \wedge \text{In-room}(y,28)) \Rightarrow \text{smaller}(x,y)$$

ملاحظات:

- $\forall x \exists y \not\equiv \exists y \forall x$
- $\forall x \forall y \equiv \forall y \forall x$
- $\exists x \exists y \equiv \exists y \exists x$
- $\neg(\forall x\ S) \equiv \exists x \neg S$
- $\neg(\forall x \neg S) \equiv \exists x\ S$
- $\neg(\exists x\ S) \equiv \forall x \neg S$
- $\neg(\exists x \neg S) \equiv \forall x\ S$

أمثلة:

- كل الناس لا تحب البوظة ≡ لا يوجد شخص يحب البوظة

$$\neg(\exists x\ \text{Like}(x,\text{Icecream})) \equiv \forall x \neg \text{Like}(x,\text{Icecream})$$

حيث Like(x, Ice cream) تعني أن x شخص يحب البوظة.

Scanned by CamScanner

- يوجد شخص لا يحب البوظة ≡ ليس كل الناس تحب البوظة

$\neg(\forall x\ Like(x, Ice\ cream)) \equiv \exists x\ \neg Like(x, Icecream)$

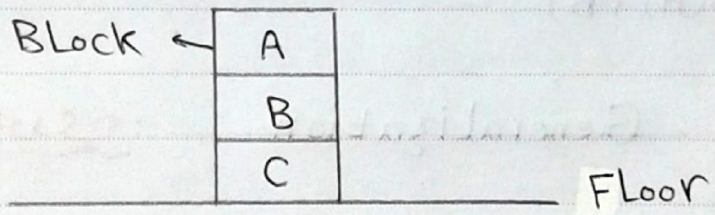
- لا يوجد شخص لا يحب البوظة ≡ كل الناس تحب البوظة.

$\forall x\ Like(x, Icecream) \equiv \neg(\exists x\ \neg Like(x, Icecream))$

- ليس كل الناس لا تحب البوظة ≡ يوجد شخص يحب البوظة.

$\exists x\ Like(x, Icecream) \equiv \neg(\forall x\ \neg Like(x, Icecream))$

تمرين: عبر عن الشكل التالي بمنطق الإسناديات:



الحل: لنرمز بـ Block(x) تعني أن x مكعب اسمه x.
on(x,y) تعني أن x فوق y.

$Block(A) \wedge Block(B) \wedge Block(C) \wedge on(C, Floor) \wedge$
$\wedge on(B, C) \wedge on(A, B)$

/ /

قواعد الاستدلال في لغة حساب الإسناديات :

إن قواعد الاستدلال التي استخدمناها في حساب القضيات ، مثل :
مودس بونس ، الطف ، الفصل ، النفي ...
تبقى صحيحة ويضاف إليها القواعد التالية :

١) الاستنساخ العام : Universal Instantiation

يمكن استنساخ أية صيغة ، وذلك باستبدال المتحول بثابت فنحصل على مُستنسَخ من هذه الصيغة .

مثال : لتكن لدينا الصيغة التالية : $\forall x \quad P(x, f(x), B)$
حيث x متحول ، و B ثابت .
وبالتالي إذا استعضنا عن المتحول x بثابت A ، نرمز لذلك بـ x/A
بالتالي تكون الإسنادية محققة بعد حذف $\forall x$ أي :
محققة $P(A, f(A), B)$

٢) التعميم الوجودي : Existential Generalization

إذا كانت الإسنادية محققة من أجل قيمة ثابت فيمكن أن أستخدم مكمم الوجود وأبدل الثابت بقية المتحول .

مثال : إذا كانت الإسنادية التالية محققة : $\forall x \quad Q(A, g(A), x)$
حيث x متحول ، و A ثابت .
فتكون الإسنادية التالية أيضاً محققة :
$\exists y \; \forall x \quad Q(y, g(y), x)$; حيث y متغير

انتهت المحاضرة الرابعة

Scanned by CamScanner