منطق ترجيحي

المحاضرة الثامنة

ت.ع ١٩/٤/ت.ع ١٥

ت.ع ١٤ سؤال دورة: حول الصيغة التالية إلى شكل العطف النظامي CNF:

$$\exists z\left[g(z) \Rightarrow \forall x\left[\exists y\left[\neg t(y,z) \vee f(z)\right] \Rightarrow \forall p\left[\neg h(p) \vee f(x)\right]\right]\right]$$

الحل: (هذه الصيغة بلغة حساب الإسناديات)

١- حذف الاقتضاء:

$$\exists z\left[\neg g(z) \vee \forall x\left[\neg(\exists y : \neg t(y,z) \vee f(z)) \vee \forall p\left[\neg h(p) \vee f(x)\right]\right]\right]$$

٢- تطبيق قانوني دمورغان:

$$\exists z\left[\neg g(z) \vee \forall x\left[(\forall y : t(y,z) \wedge \neg f(z)) \vee \forall p\left[\neg h(p) \vee f(x)\right]\right]\right]$$

٣- حذف المكمات الوجودية:

$$\neg g(A) \vee \forall x\left[(\forall y : t(y,A) \wedge \neg f(A)) \vee \forall p\left[\neg h(p) \vee f(x)\right]\right]$$

٤- وضع المكمات الشمولية في المقدمة:

$$\forall x\ \forall y\ \forall p\left[\neg g(A) \vee \left[t(y,A) \wedge \neg f(A)\right] \vee \left[\neg h(p) \vee f(x)\right]\right]$$

٥- التوزيع: يمكن ترتيب العلاقة أولاً بالشكل:

$$\forall x\ \forall y\ \forall p\left[\left(\neg g(A) \vee \neg h(p) \vee f(x)\right) \vee \left[t(y,A) \wedge \neg f(A)\right]\right]$$

ثم توزيع:

$$\forall x\ \forall y\ \forall p\left[\begin{array}{l}\left(\neg g(A) \vee \neg h(p) \vee f(x) \vee t(y,A)\right) \\ \wedge \\ \left(\neg g(A) \vee \neg h(p) \vee f(x) \vee \neg f(A)\right)\end{array}\right]$$

٦- حذف مكمات الشمول:

$$\left[\neg g(A) \vee \neg h(p) \vee f(x) \vee t(y,A)\right] \wedge \left[\neg g(A) \vee \neg h(p) \vee f(x) \vee \neg f(A)\right]$$

سؤال دورة: حول الصيغة التالية إلى شكل المطف النظامي CNF:

$$\neg\left[\left((p\vee\neg Q)\Rightarrow R\right)\Rightarrow(p\wedge R)\right]$$

الحل: (هذه الصيغة بلغة حساب القضايا).

نحذف الاقتضاء:

$$\neg\left[\left(\neg(p\vee\neg Q)\vee R\right)\Rightarrow(p\wedge R)\right]$$
$$\neg\left[\neg\left(\neg(p\vee\neg Q)\vee R\right)\vee(p\wedge R)\right]$$

نطبق دمورغان:

$$\left(\neg(p\vee\neg Q)\vee R\right)\wedge\neg(p\wedge R)$$
$$\left((\neg p\wedge Q)\vee R\right)\wedge(\neg p\vee\neg R)$$

التوزيع:

$$(\neg p\vee R)\wedge(Q\vee R)\wedge(\neg p\vee\neg R)$$

سؤال دورة: حول الصيغة التالية إلى شكل المطف النظامي CNF:

$$\neg\left[(\neg p\vee\neg Q)\Rightarrow Q\right]\Rightarrow\neg(p\wedge R)$$

الحل: (هذه الصيغة بلغة حساب القضايا)

نحذف الاقتضاء:

$$\neg\neg\left[(\neg p\vee\neg Q)\Rightarrow Q\right]\vee\neg(p\wedge R)$$
$$\left[\neg(\neg p\vee\neg Q)\vee Q\right]\vee\neg(p\wedge R)$$

نطبق قانوني دمورغان:

$$\left[(p\wedge Q)\vee Q\right]\vee\left[\neg p\vee\neg R\right]$$

يمكن إعادة ترتيب الصيغة كما يلي:

$$(p\wedge Q)\vee(Q\vee\neg p\vee\neg R)$$

نقوم بالتوزيع:

$$(p\vee Q\vee\neg p\vee\neg R)\wedge(Q\vee\neg p\vee\neg R)$$

مسألة : (دورة ج.ا٢ - ج.ا٤ تفاوتي) (20 علامة)

لتكن لدينا الحقائق التالية :

- كل من يقرأ هو متعلم .
- كل الطيور غير متعلمة .
- البغاء هو طائر ذكي .

استخدم الحل بالنقض لإيجاد من هو الذكي ولكن لا يقرأ ؟

وذلك باستخدام القضايا التالية :

read(x) تعني أن x يقرأ

bird(x) تعني أن x طائر

Lit(x) تعني أن x متعلم

intell(x) تعني أن x ذكي

ملاحظة : ارمز للببغاء بـ Parrot .

الحل : * كل من يقرأ هو متعلم :

$$\forall x : read(x) \Longrightarrow Lit(x)$$

نحولها إلى شكل العطف النظامي :

$$\forall x : \neg read(x) \vee Lit(x)$$

نحذف مكمم الشمول :

$$\neg read(x) \vee Lit(x)$$

* كل الطيور غير متعلمة :

$$\forall x : bird(x) \Longrightarrow \neg Lit(x)$$

نحولها إلى شكل العطف النظامي :

$$\forall x \neg bird(x) \vee \neg Lit(x)$$

نحذف مكمم الشمول :

$$\neg bird(x) \vee \neg Lit(x)$$

نغير اسم المتحول :

$$\neg bird(x_1) \vee \neg Lit(x_1)$$

* البيغاء هو طائر ذكي : $bird(parrot) \wedge intell(parrot)$

حذف العطف :

$bird(parrot)$ $intell(parrot)$

* من هو الذكي ولكن لا يقرأ ؟

$\exists u : intell(u) \wedge \neg read(u)$

ننفي العبارة السابقة : $\neg(\exists u : intell(u) \wedge \neg read(u))$

نحولها إلى شكل العطف النظامي :

$\forall u : \neg intell(u) \vee read(u)$

حذف مكمم الشمول : $\neg intell(u) \vee read(u)$

نضع الجواب في $Ans(u)$ ونضيفه للعبارة السابقة :

$\neg intell(u) \vee read(u) \vee Ans(u)$

نطبق تقنية الحل :

$\neg intell(u) \vee read(u) \vee Ans(u)$ و $intell(parrot)$

$u/parrot$

$read(parrot) \vee Ans(parrot)$ و $\neg read(x) \vee Lit(x)$

$x/parrot$

$Ans(parrot) \vee Lit(parrot)$ و $\neg bird(x_1) \vee \neg Lit(x_1)$

$x_1/parrot$

$Ans(parrot) \vee \neg bird(parrot)$ و $bird(parrot)$

$Ans(parrot)$ فالجواب هو البيغاء.

انتهت المحاضرة الثامنة