Задача 1: Да се докаже, чрез метода на резолюцията, че следното твърдение е тавтология: Има студент, който ако получи отлична оценка по Логическо програмиране, то всеки студент ще получи отлична оценка по Логическо програмиране.
Решение:
Чрез неформални съображения виждаме, че ако всички студенти получат отлична оценка, то всеки един от тях би могъл да бъде този от предпоставката на твърдението (всичко това е при положение, че има поне един студент). Ако, обаче, има поне един студент, който не получи отлична оценка, то тогава той няма да изпълнява предпоставката и така твърдението е тривиално вярно (т.к. е импликация с грешна предпоставка).
А решението чрез метода на резолюцията е, като приложим метода върху формулата, съответстваща на твърдението:

$$\exists x(p(x) \Rightarrow \forall x p(x))$$

тук $p(x)$ означава, че x получава отлична оценка по Логическо програмиране.
==

Задача 2: Да се докаже, чрез метода на резолюцията, че твърдение 2 е следствие от твърдение 1.

1. Който пие получава махмурлук;
2. Хората пият заради махмурлука.

Решение:
Прилагаме метода на резолюцията върху формули (това са формулите, съответстващи на твърдения 1 и 2):
I вариант:

1. $\forall x(d(x) \Rightarrow h(x))$, тук $d(x)$ означава, че x пие, а $h(x)$ означава, че x получава махмурлук;
2. $\forall x(\neg h(x) \Rightarrow \neg d(x))$, тази формула съответства на твърдението, че ако никой не получаваше махмурлук, то никой нямаше да пие.

При този запис на твърденията се вижда и без метода на резолюцията, че второто твърдение е еквивалентно на първото:

$$\begin{aligned}
&\forall x(d(x) \Rightarrow h(x)) && \equiv \\
&\forall x(\neg d(x) \vee h(x)) && \equiv \\
&\forall x(h(x) \vee \neg d(x)) && \equiv \\
&\forall x(\neg\neg h(x) \vee \neg d(x)) && \equiv \\
&\forall x(\neg h(x) \Rightarrow \neg d(x))
\end{aligned}$$

Иначе, чрез метода на резолюцията получаваме:
II вариант:

1. $\forall x(\exists y(a(y) \ \& \ d(x,y)) \Rightarrow \exists y(h(y) \ \& \ g(x,y))$, тук $a(x)$ означава, че x е алкохол, $d(x,y)$ означава, че x пие y, $h(x)$ означава, че x е махмурлук, а $g(x,y)$ означава, че x получава y;
2. $\neg\exists x h(x) \Rightarrow \neg\exists x\exists y(a(y) \ \& \ d(x,y))$.

==

Задача 3: Да се докаже, чрез метода на резолюцията, че твърдение 3 е следствие от твърдения 1 и 2.

1. Някои пациенти уважават докторите;
2. Никой пациент не уважава шарлатаните;
3. Никой доктор не е шарлатан.

Решение:
Прилагаме метода на резолюцията върху формули:

1. $\exists x(p(x) \ \& \ \forall y(d(y) \Rightarrow r(x,y)))$, тук $p(x)$ означава, че x е пациент, $d(x)$ означава, че x е доктор, а $r(x,y)$ означава, че x уважава y;
2. $\neg\exists x\exists y(p(x) \ \& \ s(y) \ \& \ r(x,y))$, тук $s(x)$ означава, че x е шарлатан;
3. $\neg\exists x(d(x) \ \& \ s(x))$.

==

Задача 4: Да се докаже, чрез метода на резолюцията, че твърдение 4 е следствие от твърдения 1, 2 и 3.

1. Митничарите обискират всеки, който преминава границата и не е дипломат;
2. Някои трафиканти са преминали границата и са били обискирани само от трафиканти;
3. Дипломатите не са трафиканти.
4. Някои митничари са трафиканти.

Решение:
Прилагаме метода на резолюцията върху формули:

1. $\forall x(b(x) \ \& \ \neg d(x) \Rightarrow \exists y(c(y) \ \& \ s(y,x)))$, тук $b(x)$ означава, че x преминава границата, $d(x)$ означава, че x е дипломат, $c(x)$ означава, че x е митничар, а $s(x,y)$ означава, че x обискира y;
2. $\exists x(t(x) \ \& \ b(x) \ \& \ \forall y(s(y,x) \Rightarrow t(y)))$, тук $t(x)$ означава, че x е трафикант;
3. $\neg\exists x(d(x) \ \& \ t(x))$;
4. $\exists x(c(x) \ \& \ t(x))$.

==
$\forall y(\forall z(\neg s(z) \Rightarrow \neg p(y,z)) \Rightarrow r(y))$
$\exists z\forall y(s(y) \vee q(z,y))$
$\exists y\forall z(\neg r(z) \Rightarrow \exists t(p(z,t) \;\&\; q(y,t)))$
==
$\forall y\exists z(\neg r(z) \;\&\; \forall t(p(z,t) \Rightarrow \neg q(y,t)))$
$\forall y(\forall z(\neg s(z) \Rightarrow \neg p(y,z)) \Rightarrow r(y))$
$\forall z\exists y(\neg s(y) \;\&\; \neg q(z,y))$
==
$\exists z\forall y(s(y) \vee q(z,y))$
$\forall y\exists z(\neg r(z) \;\&\; \forall t(p(z,t) \Rightarrow \neg q(y,t)))$
$\exists y(\forall z(\neg s(z) \Rightarrow \neg p(y,z)) \;\&\; \neg r(y))$
==
$\forall z(\forall t(\neg s(t) \Rightarrow p(t,z)) \Rightarrow r(z))$
$\exists t\forall z(s(z) \vee \neg q(z,t))$
$\exists z\forall t(\neg r(t) \Rightarrow \exists u(\neg p(u,t) \;\&\; \neg q(u,z)))$
==
$\forall z\exists t(\neg r(t) \;\&\; \forall u(\neg p(u,t) \Rightarrow q(u,z)))$
$\forall z(\forall t(\neg s(t) \Rightarrow p(t,z)) \Rightarrow r(z))$
$\forall t\exists z(\neg s(z) \;\&\; q(z,t))$
==
$\exists t\forall z(s(z) \vee \neg q(z,t))$
$\forall z\exists t(\neg r(t) \;\&\; \forall u(\neg p(u,t) \Rightarrow q(u,z)))$
$\exists z(\forall t(\neg s(t) \Rightarrow p(t,z)) \;\&\; \neg r(z))$
==
$\forall t(\forall u(\neg p(u) \Rightarrow \neg q(t,u)) \Rightarrow s(t))$
$\exists u\forall t(p(t) \vee \neg r(u,t))$
$\exists t\forall u(\neg s(u) \Rightarrow \exists v(q(u,v) \;\&\; \neg r(t,v)))$
==
$\forall t\exists u(\neg s(u) \;\&\; \forall v(q(u,v) \Rightarrow r(t,v)))$
$\forall t(\forall u(\neg p(u) \Rightarrow \neg q(t,u)) \Rightarrow s(t))$
$\forall u\exists t(\neg p(t) \;\&\; r(u,t))$
==
$\exists u\forall t(p(t) \vee \neg r(u,t))$
$\forall t\exists u(\neg s(u) \;\&\; \forall v(q(u,v) \Rightarrow r(t,v)))$
$\exists t(\forall u(\neg p(u) \Rightarrow \neg q(t,u)) \;\&\; \neg s(t))$
==
$\forall u(\forall v(\neg p(v) \Rightarrow q(v,u)) \Rightarrow \neg s(u))$
$\exists v\forall u(p(u) \vee r(u,v))$
$\exists u\forall v(s(v) \Rightarrow \exists w(\neg q(w,v) \;\&\; r(w,u)))$
==
$\forall u\exists v(s(v) \;\&\; \forall w(\neg q(w,v) \Rightarrow \neg r(w,u)))$
$\forall u(\forall v(\neg p(v) \Rightarrow q(v,u)) \Rightarrow \neg s(u))$
$\forall v\exists u(\neg p(u) \;\&\; \neg r(u,v))$
==

==
$\exists v \forall u(p(u) \vee r(u,v))$
$\forall u \exists v(s(v) \mathbin{\&} \forall w(\neg q(w,v) \Rightarrow \neg r(w,u)))$
$\exists u(\forall v(\neg p(v) \Rightarrow q(v,u)) \mathbin{\&} s(u))$
==
$\forall v(\forall w(\neg p(w) \Rightarrow \neg q(v,w)) \Rightarrow \neg s(v))$
$\exists w \forall v(p(v) \vee r(w,v))$
$\exists v \forall w(s(w) \Rightarrow \exists x(q(w,x) \mathbin{\&} r(v,x)))$
==
$\forall v \exists w(s(w) \mathbin{\&} \forall x(q(w,x) \Rightarrow \neg r(v,x)))$
$\forall v(\forall w(\neg p(w) \Rightarrow \neg q(v,w)) \Rightarrow \neg s(v))$
$\forall w \exists v(\neg p(v) \mathbin{\&} \neg r(w,v))$
==
$\exists w \forall v(p(v) \vee r(w,v))$
$\forall v \exists w(s(w) \mathbin{\&} \forall x(q(w,x) \Rightarrow \neg r(v,x)))$
$\exists v(\forall w(\neg p(w) \Rightarrow \neg q(v,w)) \mathbin{\&} s(v))$
==
$\forall w(\forall x(\neg q(x) \Rightarrow r(x,w)) \Rightarrow \neg p(w))$
$\exists x \forall w(q(w) \vee \neg s(w,x))$
$\exists w \forall x(p(x) \Rightarrow \exists y(\neg r(y,x) \mathbin{\&} \neg s(y,w)))$
==
$\forall w \exists x(p(x) \mathbin{\&} \forall y(\neg r(y,x) \Rightarrow s(y,w)))$
$\forall w(\forall x(\neg q(x) \Rightarrow r(x,w)) \Rightarrow \neg p(w))$
$\forall x \exists w(\neg q(w) \mathbin{\&} s(w,x))$
==
$\exists x \forall w(q(w) \vee \neg s(w,x))$
$\forall w \exists x(p(x) \mathbin{\&} \forall y(\neg r(y,x) \Rightarrow s(y,w)))$
$\exists w(\forall x(\neg q(x) \Rightarrow r(x,w)) \mathbin{\&} p(w))$
==
$\forall x(\forall y(\neg q(y) \Rightarrow \neg r(x,y)) \Rightarrow \neg p(x))$
$\exists y \forall x(q(x) \vee \neg s(y,x))$
$\exists x \forall y(p(y) \Rightarrow \exists z(r(y,z) \mathbin{\&} \neg s(x,z)))$
==
$\forall x \exists y(p(y) \mathbin{\&} \forall z(r(y,z) \Rightarrow s(x,z)))$
$\forall x(\forall y(\neg q(y) \Rightarrow \neg r(x,y)) \Rightarrow \neg p(x))$
$\forall y \exists x(\neg q(x) \mathbin{\&} s(y,x))$
==
$\exists y \forall x(q(x) \vee \neg s(y,x))$
$\forall x \exists y(p(y) \mathbin{\&} \forall z(r(y,z) \Rightarrow s(x,z)))$
$\exists x(\forall y(\neg q(y) \Rightarrow \neg r(x,y)) \mathbin{\&} p(x))$
==
$\forall y(\forall z(q(z) \Rightarrow r(z,y)) \Rightarrow p(y))$
$\exists z \forall y(\neg q(y) \vee s(y,z))$
$\exists y \forall z(\neg p(z) \Rightarrow \exists t(\neg r(t,z) \mathbin{\&} s(t,y)))$
==

==

$\forall y \exists z(\neg p(z) \mathbin{\&} \forall t(\neg r(t,z) \Rightarrow \neg s(t,y)))$
$\forall y(\forall z(q(z) \Rightarrow r(z,y)) \Rightarrow p(y))$
$\forall z \exists y(q(y) \mathbin{\&} \neg s(y,z))$

==

$\exists z \forall y(\neg q(y) \vee s(y,z))$
$\forall y \exists z(\neg p(z) \mathbin{\&} \forall t(\neg r(t,z) \Rightarrow \neg s(t,y)))$
$\exists y(\forall z(q(z) \Rightarrow r(z,y)) \mathbin{\&} \neg p(y))$

==

$\forall z(\forall t(r(t) \Rightarrow \neg s(z,t)) \Rightarrow q(z))$
$\exists t \forall z(\neg r(z) \vee p(t,z))$
$\exists z \forall t(\neg q(t) \Rightarrow \exists u(s(t,u) \mathbin{\&} p(z,u)))$

==

$\forall z \exists t(\neg q(t) \mathbin{\&} \forall u(s(t,u) \Rightarrow \neg p(z,u)))$
$\forall z(\forall t(r(t) \Rightarrow \neg s(z,t)) \Rightarrow q(z))$
$\forall t \exists z(r(z) \mathbin{\&} \neg p(t,z))$

==

$\exists t \forall z(\neg r(z) \vee p(t,z))$
$\forall z \exists t(\neg q(t) \mathbin{\&} \forall u(s(t,u) \Rightarrow \neg p(z,u)))$
$\exists z(\forall t(r(t) \Rightarrow \neg s(z,t)) \mathbin{\&} \neg q(z))$

==

$\forall t(\forall u(r(u) \Rightarrow s(u,t)) \Rightarrow q(t))$
$\exists u \forall t(\neg r(t) \vee \neg p(t,u))$
$\exists t \forall u(\neg q(u) \Rightarrow \exists v(\neg s(v,u) \mathbin{\&} \neg p(v,t)))$

==

$\forall t \exists u(\neg q(u) \mathbin{\&} \forall v(\neg s(v,u) \Rightarrow p(v,t)))$
$\forall t(\forall u(r(u) \Rightarrow s(u,t)) \Rightarrow q(t))$
$\forall u \exists t(r(t) \mathbin{\&} p(t,u))$

==

$\exists u \forall t(\neg r(t) \vee \neg p(t,u))$
$\forall t \exists u(\neg q(u) \mathbin{\&} \forall v(\neg s(v,u) \Rightarrow p(v,t)))$
$\exists t(\forall u(r(u) \Rightarrow s(u,t)) \mathbin{\&} \neg q(t))$

==

$\forall u(\forall v(r(v) \Rightarrow \neg s(u,v)) \Rightarrow q(u))$
$\exists v \forall u(\neg r(u) \vee \neg p(v,u))$
$\exists u \forall v(\neg q(v) \Rightarrow \exists w(s(v,w) \mathbin{\&} \neg p(u,w)))$

==

$\forall u \exists v(\neg q(v) \mathbin{\&} \forall w(s(v,w) \Rightarrow p(u,w)))$
$\forall u(\forall v(r(v) \Rightarrow \neg s(u,v)) \Rightarrow q(u))$
$\forall v \exists u(r(u) \mathbin{\&} p(v,u))$

==

$\exists v \forall u(\neg r(u) \vee \neg p(v,u))$
$\forall u \exists v(\neg q(v) \mathbin{\&} \forall w(s(v,w) \Rightarrow p(u,w)))$
$\exists u(\forall v(r(v) \Rightarrow \neg s(u,v)) \mathbin{\&} \neg q(u))$

==

==
$\forall v(\forall w(s(w) \Rightarrow p(w,v)) \Rightarrow \neg r(v))$
$\exists w \forall v(\neg s(v) \vee q(v,w))$
$\exists v \forall w(r(w) \Rightarrow \exists x(\neg p(x,w) \ \& \ q(x,v)))$
==
$\forall v \exists w(r(w) \ \& \ \forall x(\neg p(x,w) \Rightarrow \neg q(x,v)))$
$\forall v(\forall w(s(w) \Rightarrow p(w,v)) \Rightarrow \neg r(v))$
$\forall w \exists v(s(v) \ \& \ \neg q(v,w))$
==
$\exists w \forall v(\neg s(v) \vee q(v,w))$
$\forall v \exists w(r(w) \ \& \ \forall x(\neg p(x,w) \Rightarrow \neg q(x,v)))$
$\exists v(\forall w(s(w) \Rightarrow p(w,v)) \ \& \ r(v))$
==
$\forall w(\forall x(s(x) \Rightarrow \neg p(w,x)) \Rightarrow \neg r(w))$
$\exists x \forall w(\neg s(w) \vee q(x,w))$
$\exists w \forall x(r(x) \Rightarrow \exists y(p(x,y) \ \& \ q(w,y)))$
==
$\forall w \exists x(r(x) \ \& \ \forall y(p(x,y) \Rightarrow \neg q(w,y)))$
$\forall w(\forall x(s(x) \Rightarrow \neg p(w,x)) \Rightarrow \neg r(w))$
$\forall x \exists w(s(w) \ \& \ \neg q(x,w))$
==
$\exists x \forall w(\neg s(w) \vee q(x,w))$
$\forall w \exists x(r(x) \ \& \ \forall y(p(x,y) \Rightarrow \neg q(w,y)))$
$\exists w(\forall x(s(x) \Rightarrow \neg p(w,x)) \ \& \ r(w))$
==
$\forall x(\forall y(s(y) \Rightarrow p(y,x)) \Rightarrow \neg r(x))$
$\exists y \forall x(\neg s(x) \vee \neg q(x,y))$
$\exists x \forall y(r(y) \Rightarrow \exists z(\neg p(z,y) \ \& \ \neg q(z,x)))$
==
$\forall x \exists y(r(y) \ \& \ \forall z(\neg p(z,y) \Rightarrow q(z,x)))$
$\forall x(\forall y(s(y) \Rightarrow p(y,x)) \Rightarrow \neg r(x))$
$\forall y \exists x(s(x) \ \& \ q(x,y))$
==
$\exists y \forall x(\neg s(x) \vee \neg q(x,y))$
$\forall x \exists y(r(y) \ \& \ \forall z(\neg p(z,y) \Rightarrow q(z,x)))$
$\exists x(\forall y(s(y) \Rightarrow p(y,x)) \ \& \ r(x))$
==
$\forall y(\forall z(p(z) \Rightarrow \neg q(y,z)) \Rightarrow \neg s(y))$
$\exists z \forall y(\neg p(y) \vee \neg r(z,y))$
$\exists y \forall z(s(z) \Rightarrow \exists t(q(z,t) \ \& \ \neg r(y,t)))$
==
$\forall y \exists z(s(z) \ \& \ \forall t(q(z,t) \Rightarrow r(y,t)))$
$\forall y(\forall z(p(z) \Rightarrow \neg q(y,z)) \Rightarrow \neg s(y))$
$\forall z \exists y(p(y) \ \& \ r(z,y))$
==

==
$\exists z \forall y(\neg p(y) \vee \neg r(z,y))$
$\forall y \exists z(s(z) \; \& \; \forall t(q(z,t) \Rightarrow r(y,t)))$
$\exists y(\forall z(p(z) \Rightarrow \neg q(y,z)) \; \& \; s(y))$
==
$\forall z(\forall t(\neg p(t) \Rightarrow q(t,z)) \Rightarrow s(z))$
$\exists t \forall z(p(z) \vee r(z,t))$
$\exists z \forall t(\neg s(t) \Rightarrow \exists u(\neg q(u,t) \; \& \; r(u,z)))$
==
$\forall z \exists t(\neg s(t) \; \& \; \forall u(\neg q(u,t) \Rightarrow \neg r(u,z)))$
$\forall z(\forall t(\neg p(t) \Rightarrow q(t,z)) \Rightarrow s(z))$
$\forall t \exists z(\neg p(z) \; \& \; \neg r(z,t))$
==
$\exists t \forall z(p(z) \vee r(z,t))$
$\forall z \exists t(\neg s(t) \; \& \; \forall u(\neg q(u,t) \Rightarrow \neg r(u,z)))$
$\exists z(\forall t(\neg p(t) \Rightarrow q(t,z)) \; \& \; \neg s(z))$
==
$\forall t(\forall u(\neg p(u) \Rightarrow \neg q(t,u)) \Rightarrow s(t))$
$\exists u \forall t(p(t) \vee r(u,t))$
$\exists t \forall u(\neg s(u) \Rightarrow \exists v(q(u,v) \; \& \; r(t,v)))$
==
$\forall t \exists u(\neg s(u) \; \& \; \forall v(q(u,v) \Rightarrow \neg r(t,v)))$
$\forall t(\forall u(\neg p(u) \Rightarrow \neg q(t,u)) \Rightarrow s(t))$
$\forall u \exists t(\neg p(t) \; \& \; \neg r(u,t))$
==
$\exists u \forall t(p(t) \vee r(u,t))$
$\forall t \exists u(\neg s(u) \; \& \; \forall v(q(u,v) \Rightarrow \neg r(t,v)))$
$\exists t(\forall u(\neg p(u) \Rightarrow \neg q(t,u)) \; \& \; \neg s(t))$
==
$\forall u(\forall v(\neg q(v) \Rightarrow r(v,u)) \Rightarrow p(u))$
$\exists v \forall u(q(u) \vee \neg s(u,v))$
$\exists u \forall v(\neg p(v) \Rightarrow \exists w(\neg r(w,v) \; \& \; \neg s(w,u)))$
==
$\forall u \exists v(\neg p(v) \; \& \; \forall w(\neg r(w,v) \Rightarrow s(w,u)))$
$\forall u(\forall v(\neg q(v) \Rightarrow r(v,u)) \Rightarrow p(u))$
$\forall v \exists u(\neg q(u) \; \& \; s(u,v))$
==
$\exists v \forall u(q(u) \vee \neg s(u,v))$
$\forall u \exists v(\neg p(v) \; \& \; \forall w(\neg r(w,v) \Rightarrow s(w,u)))$
$\exists u(\forall v(\neg q(v) \Rightarrow r(v,u)) \; \& \; \neg p(u))$
==
$\forall v(\forall w(\neg q(w) \Rightarrow \neg r(v,w)) \Rightarrow p(v))$
$\exists w \forall v(q(v) \vee \neg s(w,v))$
$\exists v \forall w(\neg p(w) \Rightarrow \exists x(r(w,x) \; \& \; \neg s(v,x)))$
==

==
$\forall v\exists w(\neg p(w)\ \&\ \forall x(r(w,x)\Rightarrow s(v,x)))$
$\forall v(\forall w(\neg q(w)\Rightarrow\neg r(v,w))\Rightarrow p(v))$
$\forall w\exists v(\neg q(v)\ \&\ s(w,v))$
==
$\exists w\forall v(q(v)\vee\neg s(w,v))$
$\forall v\exists w(\neg p(w)\ \&\ \forall x(r(w,x)\Rightarrow s(v,x)))$
$\exists v(\forall w(\neg q(w)\Rightarrow\neg r(v,w))\ \&\ \neg p(v))$
==
$\forall w(\forall x(\neg q(x)\Rightarrow r(x,w))\Rightarrow\neg p(w))$
$\exists x\forall w(q(w)\vee s(w,x))$
$\exists w\forall x(p(x)\Rightarrow\exists y(\neg r(y,x)\ \&\ s(y,w)))$
==
$\forall w\exists x(p(x)\ \&\ \forall y(\neg r(y,x)\Rightarrow\neg s(y,w)))$
$\forall w(\forall x(\neg q(x)\Rightarrow r(x,w))\Rightarrow\neg p(w))$
$\forall x\exists w(\neg q(w)\ \&\ \neg s(w,x))$
==
$\exists x\forall w(q(w)\vee s(w,x))$
$\forall w\exists x(p(x)\ \&\ \forall y(\neg r(y,x)\Rightarrow\neg s(y,w)))$
$\exists w(\forall x(\neg q(x)\Rightarrow r(x,w))\ \&\ p(w))$
==
$\forall x(\forall y(\neg r(y)\Rightarrow\neg s(x,y))\Rightarrow\neg q(x))$
$\exists y\forall x(r(x)\vee p(y,x))$
$\exists x\forall y(q(y)\Rightarrow\exists z(s(y,z)\ \&\ p(x,z)))$
==
$\forall x\exists y(q(y)\ \&\ \forall z(s(y,z)\Rightarrow\neg p(x,z)))$
$\forall x(\forall y(\neg r(y)\Rightarrow\neg s(x,y))\Rightarrow\neg q(x))$
$\forall y\exists x(\neg r(x)\ \&\ \neg p(y,x))$
==
$\exists y\forall x(r(x)\vee p(y,x))$
$\forall x\exists y(q(y)\ \&\ \forall z(s(y,z)\Rightarrow\neg p(x,z)))$
$\exists x(\forall y(\neg r(y)\Rightarrow\neg s(x,y))\ \&\ q(x))$
==
$\forall y(\forall z(\neg r(z)\Rightarrow s(z,y))\Rightarrow\neg q(y))$
$\exists z\forall y(r(y)\vee\neg p(y,z))$
$\exists y\forall z(q(z)\Rightarrow\exists t(\neg s(t,z)\ \&\ \neg p(t,y)))$
==
$\forall y\exists z(q(z)\ \&\ \forall t(\neg s(t,z)\Rightarrow p(t,y)))$
$\forall y(\forall z(\neg r(z)\Rightarrow s(z,y))\Rightarrow\neg q(y))$
$\forall z\exists y(\neg r(y)\ \&\ p(y,z))$
==
$\exists z\forall y(r(y)\vee\neg p(y,z))$
$\forall y\exists z(q(z)\ \&\ \forall t(\neg s(t,z)\Rightarrow p(t,y)))$
$\exists y(\forall z(\neg r(z)\Rightarrow s(z,y))\ \&\ q(y))$
==

==

$\forall z(\forall t(\neg r(t) \Rightarrow \neg s(z,t)) \Rightarrow \neg q(z))$
$\exists t \forall z(r(z) \vee \neg p(t,z))$
$\exists z \forall t(q(t) \Rightarrow \exists u(s(t,u) \mathbin{\&} \neg p(z,u)))$

==

$\forall z \exists t(q(t) \mathbin{\&} \forall u(s(t,u) \Rightarrow p(z,u)))$
$\forall z(\forall t(\neg r(t) \Rightarrow \neg s(z,t)) \Rightarrow \neg q(z))$
$\forall t \exists z(\neg r(z) \mathbin{\&} p(t,z))$

==

$\exists t \forall z(r(z) \vee \neg p(t,z))$
$\forall z \exists t(q(t) \mathbin{\&} \forall u(s(t,u) \Rightarrow p(z,u)))$
$\exists z(\forall t(\neg r(t) \Rightarrow \neg s(z,t)) \mathbin{\&} q(z))$

==

$\forall t(\forall u(s(u) \Rightarrow p(u,t)) \Rightarrow r(t))$
$\exists u \forall t(\neg s(t) \vee q(t,u))$
$\exists t \forall u(\neg r(u) \Rightarrow \exists v(\neg p(v,u) \mathbin{\&} q(v,t)))$

==

$\forall t \exists u(\neg r(u) \mathbin{\&} \forall v(\neg p(v,u) \Rightarrow \neg q(v,t)))$
$\forall t(\forall u(s(u) \Rightarrow p(u,t)) \Rightarrow r(t))$
$\forall u \exists t(s(t) \mathbin{\&} \neg q(t,u))$

==

$\exists u \forall t(\neg s(t) \vee q(t,u))$
$\forall t \exists u(\neg r(u) \mathbin{\&} \forall v(\neg p(v,u) \Rightarrow \neg q(v,t)))$
$\exists t(\forall u(s(u) \Rightarrow p(u,t)) \mathbin{\&} \neg r(t))$

==

$\forall u(\forall v(s(v) \Rightarrow \neg p(u,v)) \Rightarrow r(u))$
$\exists v \forall u(\neg s(u) \vee q(v,u))$
$\exists u \forall v(\neg r(v) \Rightarrow \exists w(p(v,w) \mathbin{\&} q(u,w)))$

==

$\forall u \exists v(\neg r(v) \mathbin{\&} \forall w(p(v,w) \Rightarrow \neg q(u,w)))$
$\forall u(\forall v(s(v) \Rightarrow \neg p(u,v)) \Rightarrow r(u))$
$\forall v \exists u(s(u) \mathbin{\&} \neg q(v,u))$

==

$\exists v \forall u(\neg s(u) \vee q(v,u))$
$\forall u \exists v(\neg r(v) \mathbin{\&} \forall w(p(v,w) \Rightarrow \neg q(u,w)))$
$\exists u(\forall v(s(v) \Rightarrow \neg p(u,v)) \mathbin{\&} \neg r(u))$

==

$\forall v(\forall w(s(w) \Rightarrow p(w,v)) \Rightarrow r(v))$
$\exists w \forall v(\neg s(v) \vee \neg q(v,w))$
$\exists v \forall w(\neg r(w) \Rightarrow \exists x(\neg p(x,w) \mathbin{\&} \neg q(x,v)))$

==

$\forall v \exists w(\neg r(w) \mathbin{\&} \forall x(\neg p(x,w) \Rightarrow q(x,v)))$
$\forall v(\forall w(s(w) \Rightarrow p(w,v)) \Rightarrow r(v))$
$\forall w \exists v(s(v) \mathbin{\&} q(v,w))$

==

==

$\exists w \forall v (\neg s(v) \vee \neg q(v,w))$
$\forall v \exists w (\neg r(w) \ \& \ \forall x (\neg p(x,w) \Rightarrow q(x,v)))$
$\exists v (\forall w (s(w) \Rightarrow p(w,v)) \ \& \ \neg r(v))$

==

$\forall w (\forall x (p(x) \Rightarrow \neg q(w,x)) \Rightarrow s(w))$
$\exists x \forall w (\neg p(w) \vee \neg r(x,w))$
$\exists w \forall x (\neg s(x) \Rightarrow \exists y (q(x,y) \ \& \ \neg r(w,y)))$

==

$\forall w \exists x (\neg s(x) \ \& \ \forall y (q(x,y) \Rightarrow r(w,y)))$
$\forall w (\forall x (p(x) \Rightarrow \neg q(w,x)) \Rightarrow s(w))$
$\forall x \exists w (p(w) \ \& \ r(x,w))$

==

$\exists x \forall w (\neg p(w) \vee \neg r(x,w))$
$\forall w \exists x (\neg s(x) \ \& \ \forall y (q(x,y) \Rightarrow r(w,y)))$
$\exists w (\forall x (p(x) \Rightarrow \neg q(w,x)) \ \& \ \neg s(w))$

==

$\forall x (\forall y (p(y) \Rightarrow q(y,x)) \Rightarrow \neg s(x))$
$\exists y \forall x (\neg p(x) \vee r(x,y))$
$\exists x \forall y (s(y) \Rightarrow \exists z (\neg q(z,y) \ \& \ r(z,x)))$

==

$\forall x \exists y (s(y) \ \& \ \forall z (\neg q(z,y) \Rightarrow \neg r(z,x)))$
$\forall x (\forall y (p(y) \Rightarrow q(y,x)) \Rightarrow \neg s(x))$
$\forall y \exists x (p(x) \ \& \ \neg r(x,y))$

==

$\exists y \forall x (\neg p(x) \vee r(x,y))$
$\forall x \exists y (s(y) \ \& \ \forall z (\neg q(z,y) \Rightarrow \neg r(z,x)))$
$\exists x (\forall y (p(y) \Rightarrow q(y,x)) \ \& \ s(x))$

==

$\forall y (\forall z (p(z) \Rightarrow \neg q(y,z)) \Rightarrow \neg s(y))$
$\exists z \forall y (\neg p(y) \vee r(z,y))$
$\exists y \forall z (s(z) \Rightarrow \exists t (q(z,t) \ \& \ r(y,t)))$

==

$\forall y \exists z (s(z) \ \& \ \forall t (q(z,t) \Rightarrow \neg r(y,t)))$
$\forall y (\forall z (p(z) \Rightarrow \neg q(y,z)) \Rightarrow \neg s(y))$
$\forall z \exists y (p(y) \ \& \ \neg r(z,y))$

==

$\exists z \forall y (\neg p(y) \vee r(z,y))$
$\forall y \exists z (s(z) \ \& \ \forall t (q(z,t) \Rightarrow \neg r(y,t)))$
$\exists y (\forall z (p(z) \Rightarrow \neg q(y,z)) \ \& \ s(y))$

==