

## Examen 2

1) "f" = UNARĂ; "p" = ~~BINARĂ~~ UNARĂ; "g" = BINARĂ; x, y, z = VAR. DISTINCTE

$$\forall x [p(f(x)) \vee g(x, f(x))] \rightarrow [\exists y p(f(y)) \wedge \forall z g(z, f(z))] \quad H$$

$$\forall x [\neg [p(f(x)) \vee g(x, f(x))] \vee [\exists y p(f(y)) \wedge \forall z g(z, f(z))]] \quad H$$

$$\forall x [\neg [p(f(x)) \wedge \neg g(x, f(x))] \vee \exists y \forall z [p(f(y)) \wedge g(z, f(z))]] \quad H$$

$$\forall x \exists y \forall z [\neg [p(f(x)) \wedge \neg g(x, f(x))] \vee [p(f(y)) \wedge g(z, f(z))]] \quad H$$

$$\forall x \exists y \forall z [\neg [p(f(x)) \vee p(f(y))] \wedge [\neg p(f(x)) \vee g(z, f(z))] \wedge$$

$$\wedge [\neg g(x, f(x)) \vee p(f(y))] \wedge [\neg g(x, f(x)) \vee g(z, f(z))]]$$

Trebuie să înlocuim fiecare variabilă care are  $(\exists)$  în față.

$$\forall x \exists y \forall z \approx \forall x, \exists x_2 \forall x_3$$

•  $i=2 \rightarrow i - \{j=2\} = 2-1=1 \Rightarrow$  înlocuim  $y \in \text{Var}$  cu funcția unară Skolem "h", ce depinde de  $x \in \text{Var}$ , ce o precede.

$$\text{Deci, } \exists = \forall x \forall z [\neg [p(f(x)) \vee p(f(h(x)))] \wedge [\neg p(f(x)) \vee g(z, f(z))] \wedge \wedge [\neg g(x, f(x)) \vee p(f(h(x)))] \wedge [\neg g(x, f(x)) \vee g(z, f(z))]]$$

$$\text{FORMĂ CLAUSALĂ} = \{ \neg p(f(x)), p(f(h(x))) \}, \{ \neg p(f(x)), g(z, f(z)) \}, \{ \neg g(x, f(x)), p(f(h(x))) \}, \{ \neg g(x, f(x)), g(z, f(z)) \} \}$$

•  $\{ \neg g(x, f(x)), g(z, f(z)) \} \Rightarrow$  UNIFICĂ prin  $\{x/z\} \Rightarrow$  clausă trivială, deci o ignorăm.

$$\{\neg P(f(x)), P(f(h(x)))\}, \{\neg P(f(x)), Q(2, f(2))\}, \{\neg Q(x, f(x)), P(f(h(x)))\}$$

(cu unificatorul  $\{2/x\}$ )

$$\{\neg P(f(x)), P(f(h(x)))\}, \{\neg P(f(x)), P(f(h(x)))\}$$

( $x \in V(h(x))$ , deci nu unifică)

$\Rightarrow \text{succ}$



2) are(iou, electronice, vechi). are(intel, electronice, vechi).

are(intel, electronice, noi).

reciclează(mircea, electronice):- are(cimeva, electronice, vechi).

repara(mircea, electronice).

cumpara(P, electronice):- are(P, electronice, vechi).

reciclează(P, electronice):- are(P, electronice, vechi).

vinde(P, electronice):- are(P, electronice, noi).

produce(P, electronice):- reciclează(P, electronice).

fabrică(P):- produce(P, electronice), vinde(P, electronice).

electronist(P):- produce(P, electronice), repara(P, electronice).

persoana(P):- cumpara(P, electronice).

persoana(P):- reciclează(P, electronice).

• Toate predicatelor de genul "are(iou, electronice, vechi)" au forma clauzală  $\{are(iou, electronice, vechi)\}$  (pe rime înșile).

• Pt. cei de forma,  $\underset{\text{reciclează}}{\text{reci}}(m, e):- are(C, e, v) \Rightarrow$

$\Rightarrow (\forall) C \text{ are}(C, e, v) \Rightarrow \text{reci}(m, e) \vee (\forall) C \neg \text{are}(C, e, v) \vee \text{reci}(m, e) \Rightarrow$

$\Rightarrow$  forma clauzală  $\{\neg \text{are}(C, e, v), \text{reci}(m, e)\}$

• Prescurtări: reciclează = reci; repara = rep; cumpara = cump; vinde = vind; produce = pro; fabrică = fa; electronist = elec; persoană = pers.

