## ≈ Examen ≈

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 înlocuiesc fiecare variabilă care are (∃) în față.

$$\forall x \exists y \forall z \approx \forall x_1 \exists x_2 \forall x_3$$

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

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

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

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

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

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

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

($x \in V(h(x))$, deci nu unifică

$\Rightarrow$ eşec)

2) are(ion, electronice, vechi). are(intel, electronice, vechi).
are(intel, electronice, noi).
recicleaza(mircea, electronice):- are(cineva, electronice, vechi).
repara(mircea, electronice).
cumpara(P, electronice):- are(P, electronice, vechi).
recicleaza(P, electronice):- are(P, electronice, vechi).
vinde(P, electronice):- are(P, electronice, noi).
produce(P, electronice):- recicleasa(P, electronice).
fabrica(P):- produce(P, electronice), vinde(P, electronice).
electronist(P):- produce(P, electronice), repara(P, electronice).
persoana(P):- cumpara(P, electronice).
persoana(P):- recicleasa(P, electronice)

- Toate predicatele de genul "are(ion, electronice, vechi)"
au forma clauzală ≤{are(ion, electronice, vechi)} (pe o si-
ne înșile).

- Pt. cele de forma, reci(m, e):- are(C, e, v) =)
      ↑
    recicleasa

=) (∀) C are(C, e, v) → reci(m, e) H (∀) C ¬are(C, e, v) ∨ reci(m, e) =)

=) forma clauzală = ) ¬are(C, e, v), reci(m, e)}

- Prescurtări: recicleasa = reci; repara = rep; cumpara=
    = cump; vinde = vinde; produce = pro; fabrica = fa;
    electronist = elec; persoana = pers.

$\neg pers(cine)$

$\{\neg cump(P, electronice), pers(P)\}$
$\{P/cine\}$

$\{\neg recicleaza(P, electronice), pers(P)\}$
$\{P/cine\}$

$\neg cump(P, electronice)$

$\neg recicleaza(P, electronice)$

$\{\neg are(P_1, electronice, vechi), cump(P_1, electronice)\}$
$\{P_1/P\}$

$\{\neg are(P_1, electronice, vechi), reci(mircea, electronice)\}$
$\{P/mircea\}$

$\neg are(P_1, electronice, vechi)$

$\neg are(P_1, electronice, vechi)$

$\{are(iou, electronice, vechi)\}$
$\{P_1/iou\}$

$\{are(intel, electronice, vechi)\}$
$\{P_1/intel\}$

$\{are(iou, el, v)\}$
$\{P_1/iou\}$

$\{are(intel, el, v)\}$
$\{P_1/intel\}$

sol = $\{cine/iou\}$

Sol = $\{cine/intel\}$

sol = $\{cine/mircea\}$

sol = $\{cine/mircea\}$

$\{\neg are(P_1, electronice, vechi), reci(P_1, elec.)\}$
$\{P_1/P\}$

$\neg are(P_1, electronice, vechi)$

$\{are(intel, electronice, vechi)\}$
$\{P_1/intel\}$

$\{are(iou, electronice, vechi)\}$
$\{P_1/iou\}$

sol = $\{cine/intel\}$

sol = $\{cine/iou\}$