UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 1

1. Fie formula $\alpha = (w \vee (b \to \neg x)) \leftrightarrow (((w \vee b) \wedge (w \to \neg x)) \to (w \vee b))$.

Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* (SGF) şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ și $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|x, \neg n|a, w|z\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash(\beta \vee \neg h) \to ((\neg\beta \vee \eta) \to (\neg h \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash(\beta \to \neg y) \to ((\beta \wedge y) \to ((\neg\delta \to t) \to (y \vee \beta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg\beta \vee r, \neg x \to \alpha\} \Rightarrow \{\neg\beta \to (\alpha \vee r)\}$.
4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ și să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \beta$ și respectiv $\lambda = \neg\theta$. Clauzele sunt $k_1 = c \vee \neg\theta \vee \neg\beta, k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta, k_3 = \neg c \vee a \vee \neg\beta$și $k_4 = \theta \vee a \vee \neg c \vee \beta$.
5. Fie formula logică $a = (z \vee \neg h) \to ((\neg z \vee \eta) \to (\neg h \vee \eta))$. Să se stabilească FNC și rezultatul interpretării *I(a)*.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 2

1. Fie formula $\alpha = (w \vee (m \to \neg y)) \leftrightarrow (((w \vee m) \wedge (w \to \neg y)) \to (w \to m))$.

Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* (SGF) şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ și $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, w|t\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash(\neg\delta \to \neg q) \to ((\neg\delta \vee \eta) \to (\neg q \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash(\theta \to \neg y) \to ((\theta \wedge y) \to ((\neg\omega \to \beta) \to (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg\beta \vee \eta, \neg x \to \alpha\} \Rightarrow \{\neg\beta \to (\alpha \vee \eta \vee x)\}$.
4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ și să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\beta$ și respectiv $\lambda = \neg a$. Clauzele sunt $k_1 = q \vee \neg\theta \vee \neg\beta \vee a, k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta \vee q, k_3 = \neg q \vee a \vee \neg\beta$și $k_4 = \theta \vee \neg q \vee \beta$.
5. Fie formula logică $a = (\neg a \vee b) \to (\neg(a \to b) \to (\neg b \wedge a))$. Să se stabilească FNC și rezultatul interpretării *I(a)*.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 3

1. Fie formula $\alpha = (w \vee (b \to \neg x)) \leftrightarrow (((w \vee b) \wedge (w \to \neg x)) \to (w \vee b))$.

Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule*, *funcţia de adâncime (h)* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(t \to v) \mid x, \neg n \mid a, q \mid z\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (v \vee \neg h) \to ((\neg v \vee \eta) \to (\neg h \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\beta \to \neg y) \to ((\beta \wedge y) \to ((\neg w \to y) \to (y \vee \beta)))$.

3. Să se stabilească numărul de secvenți de tip axiomă folosind *regulile de inferenţă Gentzen* și să se stabilească numărul de *reguli* α, respectiv β aplicate prin *metoda arborilor semantici* pentru secventul: $S^{'} = \{\neg\beta \vee r, \neg x \to \alpha\} \Rightarrow \{(\neg\beta \wedge r) \to (\alpha \vee r)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ și să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \beta$. Clauzele sunt $k_1 = c \vee \neg\theta \vee \neg\beta$, $k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta$, $k_3 = \neg c \vee a \vee \neg\beta$ și $k_4 = \theta \vee a \vee \neg c \vee \beta$.

5. Fie formula logică $a = (\neg y \vee w) \to (\neg(y \to w) \to (\neg w \wedge y))$. Să se stabilească FNC și rezultatul interpretării *I(a)*.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 4

1. Fie formula $\alpha = (h \vee (m \to \neg y)) \leftrightarrow (((h \vee m) \wedge (h \to \neg y)) \to (h \to m))$.

Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* (SGF) şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(t \to x) | h, \neg n | y, w | t\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg x \to \neg y) \to ((\neg x \vee z) \to (\neg y \vee z))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (x \to \neg q) \to ((x \wedge q) \to ((\omega \to z) \to (y \vee q)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenţi axiome din arborele secventului: $S^{'} = \{\neg r \vee \eta, \neg x \to t\} \Rightarrow \{\neg r \to (t \vee (\eta \to q))\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ și să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg q$ și respectiv $\lambda = a$. Clauzele sunt $k_1 = q \vee \neg\theta \vee \neg h \vee a$, $k_2 = \neg a \vee h \vee \theta \vee q$, $k_3 = \neg q \vee \neg a \vee \neg h$și $k_4 = \theta \vee \neg q \vee h$.

5. Fie formula logică $b = (\neg c \vee q) \to (\neg(c \to q) \to (\neg q \wedge c))$. Să se stabilească FNC și rezultatul interpretării *I(b)*.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 5

1. Fie formula $\alpha = (x \vee (m \to \neg y)) \leftrightarrow (((x \vee m) \wedge (x \to \neg y)) \to (x \to m))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg y \to \neg q) \to ((\neg y \vee \eta) \to (\neg q \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\neg\theta \vee \neg y) \to ((\theta \wedge y) \to ((\neg\omega \to \theta) \to (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg y \vee \eta, \neg z \to \alpha\} \Rightarrow \{\neg y \to (\alpha \vee \eta \vee z)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ și respectiv $\lambda = \neg a$. Clauzele sunt $k_1 = w \vee \neg\theta \vee \neg\beta \vee a, k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta \vee w, k_3 = \neg w \vee a \vee \neg\beta$ și $k_4 = \theta \vee \neg w \vee \beta$.

5. Fie formula logică $b = (\neg t \vee c) \to (\neg(t \to c) \to (\neg c \wedge t))$. Să se verifice validabilitatea formulei *b* prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 6

1. Fie formula $\alpha = ((\neg w \vee (\delta \wedge \neg\lambda)) \leftrightarrow (w \vee (\neg\delta \to (\lambda \to \neg w))))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg w \vee b) \to (\neg(w \to b) \to (\neg b \wedge w))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\neg\theta \vee \neg y) \to ((\theta \wedge y) \to ((\neg\omega \to \theta) \to (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S = \{(\neg r \vee (\neg(\neg a \wedge \neg b))), (\neg r \to \neg b)\} \Rightarrow \{\neg(a \vee b) \to (\neg b)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ și respectiv $\lambda = \neg\beta$. Clauzele sunt $S(\alpha) = \{\beta \vee \delta \vee \neg\gamma, \neg\beta \vee \eta \vee \neg\delta, \delta \vee \neg\beta \vee \theta, \neg\delta, \gamma \vee \neg\eta \vee \neg\delta, \delta\}$.

5. Fie formula logică $b = (\neg m \vee d) \to (\neg(m \to d) \to (\neg d \wedge m))$. Să se verifice validabilitatea formulei *b* prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 7

1. Fie formula $\alpha = ((\neg\theta \vee (\delta \wedge \neg x)) \leftrightarrow (\theta \vee (\neg\delta \to (x \to \neg\theta))))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg t \vee x) \to ((t \to x) \vee (\neg x \to \neg t))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\neg\theta \vee \neg y) \to ((\theta \wedge y) \to ((\neg\omega \to \theta) \to (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenţi axiome din arborele secventului: $S = \{(\neg\partial \vee \lambda), (\partial \vee (\theta \wedge \omega))\} \Rightarrow \{(\neg\lambda \to (\theta \wedge \omega))\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluţie* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ şi respectiv $\lambda = \beta$. Clauzele sunt $S(\alpha) = \{\beta \vee \neg\delta \vee \neg\gamma,\ \neg\beta \vee \neg\eta \vee \delta,\ \neg\beta,\ \delta \vee \beta \vee \theta,\ \gamma \vee \eta \vee \neg\delta,\ \beta\}$

5. Fie formula logică $q = ((\neg\theta \vee (\delta \wedge \neg\lambda)) \leftrightarrow (\theta \vee (\neg\delta \to (\lambda \to \neg\theta))))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 8

1. Fie formula $\alpha = ((\neg w \vee (y \wedge \neg\lambda)) \leftrightarrow (w \vee (\neg y \to (\lambda \to \neg w))))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg e \vee h) \to ((e \to h) \vee (\neg h \to \neg e))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\neg\theta \vee \neg y) \to ((\theta \wedge y) \to ((\neg\omega \to \theta) \to (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenţi axiome din arborele secventului: $S = \{(\neg z \vee \lambda), (z \vee (\theta \wedge \omega))\} \Rightarrow \{(\neg\lambda \to (\theta \wedge \omega))\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluţie* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ şi respectiv $\lambda = \beta$. Clauzele sunt $k_1 = q \vee \neg\theta \vee \neg\beta \vee a$, $k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta \vee q$, $k_3 = \neg q \vee a \vee \neg\beta$ şi $k_4 = \theta \vee \neg q \vee \beta$.

5. Fie formula logică $q = (\neg t \vee x) \to ((t \to x) \vee (\neg x \to \neg t))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 9

1. Fie formula $\alpha = ((\neg q \vee (x \wedge \neg\lambda)) \leftrightarrow (q \vee (\neg x \to (\lambda \to q))))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ și $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash(\neg g \vee x) \to ((g \to x) \vee (\neg x \to \neg g))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash(\neg\theta \vee \neg y) \to ((\theta \wedge y) \to ((\neg\omega \to \theta) \to (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S = \{(\neg h \vee j), (h \vee (\theta \wedge \omega))\} \Rightarrow \{(\neg j \to (\theta \wedge \omega))\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ și să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ și respectiv $\lambda = \beta$. Clauzele sunt $S(\alpha) = \{\beta \vee \neg\delta \vee \neg\gamma,\ \neg\beta \vee \neg\eta \vee \theta,\ \neg\theta,\ \delta \vee \beta \vee \theta,\ \gamma \vee \theta \vee \eta \vee \neg\delta,\ \theta\}$.

5. Fie formula logică $q= (\neg g \vee x) \to ((g \to x) \vee (\neg x \to \neg g))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 10

1. Fie formula $\alpha = ((\neg\varepsilon \vee (x \wedge \omega)) \leftrightarrow (\varepsilon \vee (\neg x \to (\neg\omega \to \neg\varepsilon))))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ și $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash(\neg q \vee x) \to ((q \to x) \vee (\neg x \to \neg q))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash(\neg\theta \vee \neg y) \to ((\theta \wedge y) \to ((\neg\omega \to \theta) \to (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S = \{(\neg n \vee \lambda), (n \vee (\theta \wedge \omega))\} \Rightarrow \{(\neg\lambda \to (\theta \wedge \omega))\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ și să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ și respectiv $\lambda = \beta$. Clauzele sunt $k_1 = q \vee \neg\theta \vee \neg\beta \vee a$, $k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta \vee q$, $k_3 = \neg q \vee a \vee \neg\beta$ și $k_4 = \theta \vee \neg q \vee \beta$.

5. Fie formula logică $q = (\neg w \vee v) \to (\neg(w \to v) \to (v \to w))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 11

1. Fie formula $\alpha = ((\neg\pi \vee (\theta \wedge \neg x)) \leftrightarrow (\pi \vee (\neg\theta \to (x \to \neg\pi))))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg y \vee x) \to ((y \to x) \vee (\neg x \to \neg y))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\neg\theta \vee \neg y) \to ((\theta \wedge y) \to ((\neg\omega \to \theta) \to (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenţi axiome din arborele secventului: $S = \{(\neg\beta \vee \lambda), (\beta \vee \neg(\neg\theta \wedge \neg\omega))\} \Rightarrow \{(\neg\lambda \to (\theta \vee \omega))\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluţie* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ şi respectiv $\lambda = \neg\eta$. Clauzele sunt $S(\alpha) = \{\neg\delta \vee \gamma \vee \eta,\ \neg\beta \vee \neg\eta \vee \theta,\ \neg\eta,\ \delta \vee \beta \vee \neg\theta,\ \theta \vee \neg\eta \vee \neg\delta,\ \eta\}$.

5. Fie formula logică $q = (\neg r \vee x) \to ((r \to x) \vee (\neg x \to \neg r))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 12

1. Fie formula $\alpha = ((z \vee (b \wedge \neg x)) \leftrightarrow (((z \vee b) \wedge (z \vee \neg x)) \to (z \vee b))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (t \vee \neg h) \to ((\neg t \vee \eta) \to (\neg h \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (t \to \neg y) \to ((t \wedge y) \to ((\neg h \to t) \to (y \vee \eta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenţi axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg t \vee r, \neg x \to \alpha\} \Rightarrow \{\neg t \to (\alpha \vee r)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluţie* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg d$ şi respectiv $\lambda = \neg a$. Clauzele sunt $k_1 = c \vee \neg d \vee \neg b,\ k_2 = \neg a \vee b \vee d, k_3 = \neg c \vee a \vee \neg b$ şi $k_4 = d \vee a \vee \neg c \vee b$.

5. Fie formula logică $q=(w \vee \neg h) \to ((\neg w \vee \eta) \to (\neg h \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 13

1. Fie formula $\alpha = ((w \vee (b \wedge \neg x)) \leftrightarrow (((w \vee b) \wedge (w \vee \neg x)) \rightarrow (w \vee b))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \rightarrow s)|w, \neg n|y, (w \rightarrow z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (t \vee \neg q) \rightarrow ((\neg t \vee \eta) \rightarrow (\neg q \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (w \rightarrow \neg y) \rightarrow ((w \wedge y) \rightarrow ((\neg h \rightarrow w) \rightarrow (y \vee \eta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenţi axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg w \vee r, \neg x \rightarrow \alpha\} \Rightarrow \{\neg w \rightarrow (\alpha \vee r)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluţie* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg c$ şi respectiv $\lambda = \neg a$. Clauzele sunt $k_1 = c \vee \neg d \vee \neg b,\ k_2 = \neg a \vee b \vee d, k_3 = \neg c \vee a \vee \neg b$ şi $k_4 = d \vee a \vee \neg c \vee b$.

5. Fie formula logică $q=(t \vee \neg q) \rightarrow ((\neg t \vee \eta) \rightarrow (\neg q \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 14

1. Fie formula $\alpha = (d \vee (w \rightarrow \neg y)) \leftrightarrow (((d \vee w) \wedge (d \rightarrow \neg y)) \rightarrow (d \wedge w))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \rightarrow s)|w, \neg n|y, (w \rightarrow z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg a \rightarrow \neg q) \rightarrow ((\neg a \vee \eta) \rightarrow (\neg q \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\theta \rightarrow \neg g) \rightarrow ((\theta \wedge g) \rightarrow ((\neg \omega \rightarrow \beta) \rightarrow (g \vee \delta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenţi axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg z \vee \eta, \neg x \rightarrow \alpha\} \Rightarrow \{(\neg z \wedge x) \rightarrow (\alpha \vee \eta \vee x)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluţie* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg \beta$ şi respectiv $\lambda = \neg a$. Clauzele sunt $k_1 = y \vee \neg \theta \vee \neg \beta \vee a,\ k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta \vee y,\ k_3 = \neg y \vee a \vee \neg \beta$ şi $k_4 = \theta \vee \neg y \vee \beta$.

5. Fie formula logică $q=(\neg a \rightarrow \neg h) \rightarrow ((\neg a \vee \eta) \rightarrow (\neg h \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 15

1. Fie formula $\alpha = (h \vee (m \to \neg y)) \leftrightarrow (((h \vee m) \wedge (h \to \neg y)) \to (h \to m))$.

Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* (SGF) şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(t \to x)|h, \neg n|y, w|t\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg t \to \neg y) \to ((\neg t \vee \partial) \to (\neg y \vee \partial))$.

2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (x \to \neg q) \to ((x \wedge q) \to ((\omega \to z) \to (y \vee q)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg r \vee \eta, \neg x \to t\} \Rightarrow \{\neg r \to (t \vee (\eta \to q)), \eta \wedge \neg r\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg q$ și respectiv $\lambda = a$. Clauzele sunt $k_1 = q \vee \neg\theta \vee \neg h \vee a$, $k_2 = \neg a \vee h \vee \theta \vee q$, $k_3 = \neg q \vee \neg a \vee \neg h$ și $k_4 = \theta \vee \neg q \vee h$.

5. Fie formula logică $b=(\neg w \to \neg y) \to ((\neg w \vee \partial) \to (\neg y \vee \partial))$. Să se stabilească FNC și rezultatul interpretării *I(b)*.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 16

1. Fie formula $\alpha = (x \vee (m \to \neg y)) \leftrightarrow (((x \vee m) \wedge (x \to \neg y)) \to (x \to m))$.

Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* (SGF) şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(t \to x)|h, \neg n|y, w|t\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg m \to \neg q) \to ((\neg m \vee \eta) \to (\neg q \vee \eta))$.

2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\neg\theta \vee \neg y) \to ((\theta \wedge y) \to ((\neg z \to \theta) \to (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg y \vee \eta, \neg z \to \alpha\} \Rightarrow \{\neg y \to (\alpha \vee \eta \vee z)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ și respectiv $\lambda = a$. Clauzele sunt $k_1 = w \vee \neg\theta \vee \neg\beta \vee a$, $k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta \vee w$, $k_3 = \neg w \vee a \vee \neg\beta$ și $k_4 = \theta \vee \neg w \vee \beta$.

5. Fie formula logică $b=(\neg m \to \neg l) \to ((\neg m \vee \eta) \to (\neg l \vee \eta))$. Să se stabilească FNC și rezultatul interpretării *I(b)*.

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 17

1. Fie formula $\alpha = ((b \vee (a \wedge \neg t)) \leftrightarrow (((b \vee a) \wedge (b \vee \neg t)) \rightarrow (b \vee a)))$.

Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* (SGF) şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(b \vee x) \mid t, \neg d \mid a, q \mid z\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (h \vee \neg\gamma) \rightarrow ((\neg h \vee \eta) \rightarrow (\neg\gamma \vee \eta))$.

2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\beta \rightarrow \neg q) \rightarrow ((\beta \wedge q) \rightarrow ((\neg w \rightarrow y) \rightarrow (y \vee \beta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S = \{\neg x \rightarrow \neg t, \neg x \vee \beta\} \Rightarrow \{\neg t \vee \beta\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = a$ și respectiv $\lambda = t$. Clauzele sunt $k_1 = t \vee \neg d, k_2 = \neg a \vee t, k_3 = \neg d \vee a, k_4 = a$.

5. Fie formula logică $a = ((\neg\theta \rightarrow \beta) \leftrightarrow (\neg\beta \rightarrow \theta))$. Să se stabilească FNC și rezultatul interpretării *I(a)*.

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 18

1. Fie formula $\alpha = ((q \vee (z \rightarrow \neg x)) \leftrightarrow (((q \rightarrow z) \wedge (q \vee \neg x)) \rightarrow (q \vee z)))$.

Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* (SGF) şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \rightarrow s)|w, \neg n|y, w|t\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\delta \vee \neg\gamma) \rightarrow ((\neg\delta \vee \eta) \rightarrow (\neg\gamma \vee \eta))$.

2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\theta \rightarrow \neg y) \rightarrow ((\theta \wedge y) \rightarrow ((\neg\omega \rightarrow \beta) \rightarrow (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{x \rightarrow \beta, \neg\delta \rightarrow x\} \Rightarrow \{\neg\delta \rightarrow (x \vee \beta)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\beta$ și respectiv $\lambda = \neg a$. Clauzele sunt $k_1 = \neg\alpha \vee \delta, k_2 = \neg d \vee \delta \vee a, k_3 = \neg\eta \vee \alpha \vee a, k_4 = \neg d \vee a \vee d$.

5. Fie formula logică $a = (\delta \vee \neg w) \rightarrow ((\neg\delta \vee \eta) \rightarrow (\neg w \vee \eta))$. Să se stabilească FNC și rezultatul interpretării *I(a)*.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 19

1. Fie formula $\alpha = (h \vee (y \to \neg x)) \leftrightarrow (((h \vee y) \wedge (h \to \neg x)) \to (h \vee y))$.

Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule*, *funcția de adâncime (h)* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(t \to v) \mid x, \neg n \mid a, q \mid z\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (v \vee \neg w) \to ((\neg v \vee \eta) \to (\neg w \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (w \to \neg y) \to ((w \wedge y) \to ((\neg t \to y) \to (y \vee w)))$.

3. Să se stabilească numărul de secvenţi de tip axiomă folosind *regulile de inferenţă Gentzen* şi să se stabilească numărul de *reguli* α, respectiv β aplicate prin *metoda arborilor semantici* pentru secventul: $S' = \{\neg\beta \vee w, \neg x \to \alpha\} \Rightarrow \{(\neg\beta \wedge w) \to (\alpha \vee w)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \beta$. Clauzele sunt $k_1 = d \vee \neg\theta \vee \neg\beta$, $k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta$, $k_3 = \neg d \vee a \vee \neg\beta$ şi $k_4 = \theta \vee a \vee \neg d \vee \beta$.

5. Fie formula logică $a = (v \vee \neg w) \to ((\neg v \vee \eta) \to (\neg w \vee \eta))$. Să se stabilească FNC şi rezultatul interpretării *I(a)*.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 20

1. Fie formula $\alpha = ((h \vee (z \to \neg x)) \leftrightarrow (((h \to z) \wedge (h \vee \neg x)) \to (h \vee z)))$.

Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* (SGF) şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(t \to x) | h, \neg n | y, w | t\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (h \vee \neg\gamma) \to ((\neg h \vee \eta) \to (\neg\gamma \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (x \to \neg q) \to ((x \wedge q) \to ((\omega \to z) \to (y \vee q)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenţi axiome din arborele secventului: $S = \{\neg v \vee \neg c, \neg v \to b\} \Rightarrow \{\neg c \vee b\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg q$ şi respectiv $\lambda = \neg h$. Clauzele sunt $k_1 = q \vee \neg\theta \vee \neg h \vee a$, $k_2 = \neg a \vee h \vee \theta \vee q$, $k_3 = \neg q \vee \neg a \vee \neg h$ şi $k_4 = \theta \vee \neg q \vee h$.

5. Fie formula logică $b = (\delta \vee \neg g) \to ((\neg\delta \vee \eta) \to (\neg g \vee \eta))$. Să se stabilească FNC şi rezultatul interpretării *I(b)*.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 21

1. Fie formula $\alpha = ((b \vee (w \wedge \neg t)) \leftrightarrow (((b \vee w) \wedge (b \vee \neg t)) \rightarrow (b \vee w)))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \rightarrow s)|w, \neg n|y, (w \rightarrow z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (f \vee \neg\gamma) \rightarrow ((\neg f \vee \eta) \rightarrow (\neg\gamma \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\neg\theta \vee \neg y) \rightarrow ((\theta \wedge y) \rightarrow ((\neg\omega \rightarrow \theta) \rightarrow (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg w \vee r, \neg x \rightarrow \alpha\} \Rightarrow \{\neg w \rightarrow (\alpha \vee r)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ şi respectiv $\lambda = \neg\theta$. Clauzele sunt $k_1 = w \vee \neg\theta \vee \neg\beta \vee a, k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta \vee w, k_3 = \neg w \vee a \vee \neg\beta$ şi $k_4 = \theta \vee \neg w \vee \beta$.

5. Fie formula logică $b = (m \vee \neg\gamma) \rightarrow ((\neg m \vee \eta) \rightarrow (\neg\gamma \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei b prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 22

1. Fie formula $\alpha = ((\neg w \vee (\delta \wedge \neg\lambda)) \leftrightarrow (w \vee (\neg\delta \rightarrow (\lambda \rightarrow \neg w))))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \rightarrow s)|w, \neg n|y, (w \rightarrow z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg w \vee b) \rightarrow (\neg(w \rightarrow b) \rightarrow (\neg b \wedge w))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\neg\theta \vee \neg y) \rightarrow ((\theta \wedge y) \rightarrow ((\neg\omega \rightarrow \theta) \rightarrow (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S = \{(\neg r \vee (\neg(\neg a \wedge \neg b))), (\neg r \rightarrow \neg b)\} \Rightarrow \{\neg(a \vee b) \rightarrow (\neg b)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ şi respectiv $\lambda = \neg\beta$. Clauzele sunt $S(\alpha) = \{\beta \vee \delta \vee \neg w, \neg\beta \vee \eta \vee \neg\delta, \delta \vee \neg\beta \vee \theta, \neg\delta, w \vee \neg\eta \vee \neg\delta, \delta\}$.

5. Fie formula logică $b = (k \vee \neg\gamma) \rightarrow ((\neg k \vee \eta) \rightarrow (\neg\gamma \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei b prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 23

1. Fie formula $\alpha = ((x \vee (a \wedge \neg t)) \leftrightarrow (((x \vee a) \wedge (x \vee \neg t)) \rightarrow (x \vee a)))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \rightarrow s)|w, \neg n|y, (w \rightarrow z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (g \vee \neg\gamma) \rightarrow ((\neg g \vee \eta) \rightarrow (\neg\gamma \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\neg\theta \vee \neg y) \rightarrow ((\theta \wedge y) \rightarrow ((\neg\omega \rightarrow \theta) \rightarrow (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S = \{(\neg w \vee \lambda), (w \vee (\theta \wedge \omega))\} \Rightarrow \{(\neg\lambda \rightarrow (\theta \wedge \omega))\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ și respectiv $\lambda = \beta$. Clauzele sunt $S(\alpha) = \{\beta \vee \neg g \vee \neg\gamma, \neg\beta \vee \neg\eta \vee g, \neg\beta, g \vee \beta \vee \theta, \gamma \vee \eta \vee \neg g, \beta\}$

5. Fie formula logică $q = (\delta \vee \neg h) \rightarrow ((\neg\delta \vee \eta) \rightarrow (\neg h \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 24

1. Fie formula $\alpha = ((m \vee (z \rightarrow \neg x)) \leftrightarrow (((m \rightarrow z) \wedge (m \vee \neg x)) \rightarrow (m \vee z)))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \rightarrow s)|w, \neg n|y, (w \rightarrow z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (d \vee \neg\gamma) \rightarrow ((\neg d \vee \eta) \rightarrow (\neg\gamma \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\neg\theta \vee \neg y) \rightarrow ((\theta \wedge y) \rightarrow ((\neg\omega \rightarrow \theta) \rightarrow (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg h \vee w, \neg x \rightarrow \alpha\} \Rightarrow \{\neg h \rightarrow (\alpha \vee w)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg q$ și respectiv $\lambda = \beta$. Clauzele sunt $k_1 = q \vee \neg\theta \vee \neg\beta \vee a$, $k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta \vee q$, $k_3 = \neg q \vee a \vee \neg\beta$ şi $k_4 = \theta \vee \neg q \vee \beta$.

5. Fie formula logică $q = (d \vee \neg\gamma) \rightarrow ((\neg d \vee \eta) \rightarrow (\neg\gamma \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 25

1. Fie formula $\alpha = ((h \vee (z \to \neg x)) \leftrightarrow (((h \to z) \wedge (h \vee \neg x)) \to (h \vee z)))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ și $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash(\neg\beta \vee \gamma) \to ((\beta \vee \neg\eta) \to (\gamma \vee \neg\eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash(t \to \neg w) \to ((t \wedge w) \to ((\neg h \to t) \to (w \vee \eta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg t \vee h, \neg x \to \alpha\} \Rightarrow \{\neg t \to (\alpha \vee h)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ şi respectiv $\lambda = \beta$. Clauzele sunt $S(\alpha) = \{\beta \vee \neg\delta \vee \neg\gamma,\ \neg\beta \vee \neg\eta \vee \theta,\ \neg\theta,\ \delta \vee \beta \vee \theta,\ \gamma \vee \theta \vee \eta \vee \neg\delta,\ \theta\}$.

5. Fie formula logică $q = (\neg g \vee x) \to ((g \to x) \vee (\neg x \to \neg g))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 26

1. Fie formula $\alpha = ((z \vee (m \wedge \neg x)) \leftrightarrow (((z \vee m) \wedge (z \vee \neg x)) \to (z \vee m))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ și $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash(f \vee \neg h) \to ((\neg f \vee \eta) \to (\neg h \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash(m \to \neg y) \to ((m \wedge y) \to ((\neg h \to m) \to (y \vee \eta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg m \vee \beta, \neg\delta \to m\} \Rightarrow \{\neg\delta \to (m \wedge \beta)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ și respectiv $\lambda = \neg\omega$. Clauzele sunt $k_1 = q \vee \neg\theta \vee \neg\beta \vee a, k_2 = \neg\omega \vee \beta \vee \theta \vee q, k_3 = \neg q \vee \omega \vee \neg\beta$ și $k_4 = \theta \vee \neg q \vee \beta$.

5. Fie formula logică $q = (\neg\beta \vee \gamma) \to ((\beta \vee \neg\eta) \to (\gamma \vee \neg\eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 27

1. Fie formula $\alpha = ((d \vee (r \to \neg x)) \leftrightarrow (((d \to r) \wedge (d \vee \neg x)) \to (d \vee r)))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash(\neg y \vee x) \to ((y \to x) \vee (\neg x \to \neg y))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash(\neg\theta \vee \neg y) \to ((\theta \wedge y) \to ((\neg\omega \to \theta) \to (y \vee \theta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S = \{(\neg\beta \vee h), (\beta \vee \neg(\neg\theta \wedge \neg\omega))\} \Rightarrow \{(\neg h \to (\theta \vee \omega))\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg\theta$ şi respectiv $\lambda = \neg\eta$. Clauzele sunt $S(\alpha) = \{\neg\delta \vee \gamma \vee \eta, \neg\beta \vee \neg\eta \vee \theta, \neg\eta, \delta \vee \beta \vee \neg\theta, \theta \vee \neg\eta \vee \neg\delta, \eta\}$.

5. Fie formula logică $q = (\neg r \vee x) \to ((r \to x) \vee (\neg x \to \neg r))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 28

1. Fie formula $\alpha = ((w \vee (b \wedge \neg x)) \leftrightarrow (((w \vee b) \wedge (w \vee \neg x)) \to (w \vee b))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash(w \vee \neg h) \to ((\neg w \vee \eta) \to (\neg h \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash(w \to \neg y) \to ((w \wedge y) \to ((\neg h \to w) \to (y \vee \eta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg w \vee r, \neg x \to \alpha\} \Rightarrow \{\neg w \to (\alpha \vee r)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg b$ și respectiv $\lambda = \neg a$. Clauzele sunt $k_1 = c \vee \neg d \vee \neg b$, $k_2 = \neg a \vee b \vee d, k_3 = \neg c \vee a \vee \neg b$ și $k_4 = d \vee a \vee \neg c \vee b$.

5. Fie formula logică q=$(w \vee \neg h) \to ((\neg w \vee \eta) \to (\neg h \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 29

1. Fie formula $\alpha = ((b \vee (h \wedge \neg x)) \leftrightarrow (((b \vee h) \wedge (b \vee \neg x)) \to (b \vee h)))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (l \vee \neg\gamma) \to ((\neg l \vee \eta) \to (\neg\gamma \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (w \to \neg y) \to ((w \wedge y) \to ((\neg h \to w) \to (y \vee \eta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg m \vee y, \neg x \to \alpha\} \Rightarrow \{\neg m \to (\alpha \vee y)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg d$ și respectiv $\lambda = \neg a$. Clauzele sunt $k_1 = c \vee \neg d \vee \neg b$, $k_2 = \neg a \vee b \vee d$, $k_3 = \neg c \vee a \vee \neg b$ și $k_4 = d \vee a \vee \neg c \vee b$.

5. Fie formula logică $q=(t \vee \neg q) \to ((\neg t \vee \eta) \to (\neg q \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 30

1. Fie formula $\alpha = ((x \vee (a \wedge \neg t)) \leftrightarrow (((x \vee a) \wedge (x \vee \neg t)) \to (x \vee a)))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(l \to s)|w, \neg n|y, (w \to z)|x\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg h \to \neg q) \to ((\neg h \vee \eta) \to (\neg q \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\theta \to \neg m) \to ((\theta \wedge m) \to ((\neg\omega \to \beta) \to (m \vee \delta)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg m \vee \eta, \neg x \to \alpha\} \Rightarrow \{(\neg m \wedge x) \to (\alpha \vee \eta \vee x)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha)$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg y$ și respectiv $\lambda = \neg a$. Clauzele sunt $k_1 = y \vee \neg\theta \vee \neg\beta \vee a$, $k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta \vee y$, $k_3 = \neg y \vee a \vee \neg\beta$ și $k_4 = \theta \vee \neg y \vee \beta$.

5. Fie formula logică $q=(\neg a \to \neg h) \to ((\neg a \vee \eta) \to (\neg h \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei q prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 31

1. Fie formula $\alpha = (n \vee (m \to \neg t)) \leftrightarrow (((n \vee m) \wedge (n \to \neg t)) \to (n \to m))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* (SGF) şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(t \to x)|h, \neg n|y, w|t\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg m \to \neg y) \to ((\neg m \vee \partial) \to (\neg y \vee \partial))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (m \to \neg q) \to ((m \wedge q) \to ((\omega \to z) \to (y \vee q)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenţi axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg m \vee \eta, \neg x \to t\} \Rightarrow \{\neg m \to (t \vee (\eta \to q)), \eta \wedge \neg m\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluţie* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg q$ şi respectiv $\lambda = a$. Clauzele sunt $k_1 = q \vee \neg\theta \vee \neg h \vee a$, $k_2 = \neg a \vee h \vee \theta \vee q$, $k_3 = \neg q \vee \neg a \vee \neg h$ şi $k_4 = \theta \vee \neg q \vee h$.
5. Fie formula logică b=$(m \vee \neg\gamma) \to ((\neg m \vee \eta) \to (\neg\gamma \vee \eta))$. Să se stabilească FNC şi rezultatul interpretării *I(b)*.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 32

1. Fie formula $\alpha = (x \vee (g \to \neg y)) \leftrightarrow (((x \vee g) \wedge (x \to \neg y)) \to (x \to g))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* (SGF) şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(t \to x)|h, \neg n|y, w|t\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg m \to \neg j) \to ((\neg m \vee \eta) \to (\neg j \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\neg w \vee \neg y) \to ((w \wedge y) \to ((\neg z \to w) \to (y \vee w)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenţi axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg w \vee \eta, \neg h \to \alpha\} \Rightarrow \{\neg w \to (\alpha \vee \eta \vee h)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluţie* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg w$ şi respectiv $\lambda = a$. Clauzele sunt $k_1 = w \vee \neg\theta \vee \neg\beta \vee a$, $k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta \vee w$, $k_3 = \neg w \vee a \vee \neg\beta$ şi $k_4 = \theta \vee \neg w \vee \beta$.

5. Fie formula logică b=$(\neg m \to \neg l) \to ((\neg m \vee \eta) \to (\neg l \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei *b* prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 33

1. Fie formula $\alpha = ((y \vee (a \wedge \neg t)) \leftrightarrow (((y \vee a) \wedge (y \vee \neg t)) \to (y \vee a)))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* (SGF) şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(t \to x)|h, \neg n|y, w|t\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (k \vee \neg\gamma) \to ((\neg k \vee \eta) \to (\neg\gamma \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (m \to \neg q) \to ((m \wedge q) \to ((\omega \to z) \to (y \vee q)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{q \to \beta, \neg\delta \to q\} \Rightarrow \{\neg\delta \to (q \vee \beta)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg q$ şi respectiv $\lambda = a$. Clauzele sunt $k_1 = q \vee \neg\theta \vee \neg h \vee a,\ k_2 = \neg a \vee h \vee \theta \vee q,\ k_3 = \neg q \vee \neg a \vee \neg h$ şi $k_4 = \theta \vee \neg q \vee h$.

5. Fie formula logică b=$(m \vee \neg\gamma) \to ((\neg m \vee \eta) \to (\neg\gamma \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei *b* prin aplicarea metodei arborilor semantici.

UNIVERSITATEA DIN PITEŞTI, DEPARTAMENTUL MATEMATICĂ INFORMATICĂ
SPECIALIZAREA INFORMATICĂ, ANUL I

EXAMEN SCRIS LA LOGICĂ COMPUTAŢIONALĂ
BILETUL NR. 34

1. Fie formula $\alpha = (h \vee (m \to \neg y)) \leftrightarrow (((h \vee m) \wedge (h \to \neg y)) \to (h \wedge m))$.
Realizaţi: *arborele de structură* asociat formulei α, *tabelul de adevăr*, o *secvenţă generativă formule* (SGF) şi *rezultatele substituţiilor* $\alpha\sigma$ şi $(\alpha\sigma)\sigma$, unde $\sigma = \{(t \to x)|h, \neg n|y, w|t\}$.

2a. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru formula $\vdash (\neg a \to \neg w) \to ((\neg a \vee \eta) \to (\neg w \vee \eta))$.
2b. Stabiliţi o *demonstraţie formală* pentru $\vdash (\neg w \vee \neg y) \to ((w \wedge y) \to ((\neg z \to w) \to (y \vee w)))$.

3. Folosind *regulile de inferenţă Gentzen* să se stabilească numărul de secvenți axiome din arborele secventului: $S' = \{\neg w \vee \eta, \neg h \to \alpha\} \Rightarrow \{\neg w \to (\alpha \vee \eta \vee h)\}$.

4. Redaţi *evoluţia comparativă* privind numărul de etape în aplicarea *procedurilor Davis-Putnam*, respectiv, *cea bazată pe rezoluție* pentru datele de intrare $S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4\}$ şi să se calculeze $\alpha_\lambda^+, \alpha_\lambda^-, \alpha_\lambda^0, POS_\lambda(\alpha), NEG_\lambda(\alpha), REZ_\lambda(\alpha)$ pentru $\lambda = \neg w$ şi respectiv $\lambda = a$. Clauzele sunt $k_1 = w \vee \neg\theta \vee \neg\beta \vee a,\ k_2 = \neg a \vee \beta \vee \theta \vee w,\ k_3 = \neg w \vee a \vee \neg\beta$ şi $k_4 = \theta \vee \neg w \vee \beta$.

5. Fie formula logică b=$(\neg a \to \neg w) \to ((\neg a \vee \eta) \to (\neg w \vee \eta))$. Să se verifice validabilitatea formulei *b* prin aplicarea metodei arborilor semantici.