вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
E1.1					
Име:					

Писмен изпит по логическо програмиране
14 юни 2022 г.

Да няма лист, на който е писано по повече от една задача!

Зад. 1. Да се докаже, че е изпълнимо множеството от следните формули:

$\varphi_1 \leftrightharpoons \forall x\, \exists y\, \exists z\, (p(x,y) \& p(x,z) \& \neg p(y,z) \& \neg p(z,y) \& \neg(y \doteq z))$

$\varphi_2 \leftrightharpoons \exists x\, \exists y\, p(x,y)$

$\varphi_3 \leftrightharpoons \forall x\, \neg p(x,x)$

$\varphi_4 \leftrightharpoons \exists y\, \forall x\, (p(y,x) \vee (x \doteq y))$

$\varphi_5 \leftrightharpoons \forall x\, \forall y\, \exists z\, (p(x,y) \Rightarrow (p(x,z) \& p(z,y)))$

Зад. 2. Структурата $\mathcal{A}$ е с универсум множеството на неотрицателните реални числа и е за език с формално равенство и единствен функционален символ f, който е двуместен и се интерпретира така: $f^{\mathcal{A}}(a,b) = a^b + 1$.
Да се определят множествата:
(а) $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leqq x < 1\}$,
(б) $\{0\}$,
(в) които са от вида $\{n\}$, където $n \in \mathbb{N}$.
Има ли неопределимо множество от вида $\{a\}$ за някое $a \in \cancel{\mathbb{R}?}\ (1, \sqrt{2})?$

Зад. 3. С метода на резолюцията да се докаже, че множеството от следващите 4 формули е неизпълнимо.

$\forall x\, \exists y\, (r(x,x) \& r(x, g(x,y)))$

$\forall z\, \forall x\, (\exists y\, (r(x,y) \& r(y,z)) \Rightarrow r(z,x))$

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

$\exists x\, (p(x) \& \forall y\, (r(g(x,y),x) \Rightarrow \neg p(g(y,x))))$

Пожелаваме ви приятна и успешна работа!

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
E1.2					
Име:					

Писмен изпит по логическо програмиране
14 юни 2022 г.

Да няма лист, на който е писано по повече от една задача!

Зад. 1. Да се докаже, че е изпълнимо множеството от следните формули:

$\varphi_1 \leftrightharpoons \exists x\, \exists y\, p(x,y)$

$\varphi_2 \leftrightharpoons \forall x\, \forall y\, \exists z\, (p(x,y) \Rightarrow (p(x,z) \& p(z,y)))$

$\varphi_3 \leftrightharpoons \exists y\, \forall x\, (\neg(x \doteq y) \Rightarrow p(y,x))$

$\varphi_4 \leftrightharpoons \forall x\, \exists y\, \exists z\, (\neg p(y,z) \& \neg p(z,y) \& \neg(y \doteq z) \& p(y,x) \& p(z,x))$

$\varphi_5 \leftrightharpoons \forall x\, \neg p(x,x)$

Зад. 2. Структурата $\mathcal{A}$ е с универсум множеството на неотрицателните реални числа и е за език без формално равенство и единствен предикатен символ p, който е триместен и се интерпретира така:

$$\langle a,b,c \rangle \in p^{\mathcal{A}} \longleftrightarrow c = a^b + 1.$$

Да се определят множествата:
(а) $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leqq x < 1\}$,
(б) $\{0\}$,
(в) които са от вида $\{n\}$, където $n \in \mathbb{N}$.
Има ли неопределимо множество от вида $\{a\}$ за някое $a \in \cancel{\mathbb{R}?}\ (\sqrt{2}, 2)?$

Зад. 3. С метода на резолюцията да се докаже, че множеството от следващите 4 формули е неизпълнимо.

$\forall x\, \forall z\, (q(z,z) \& q(z, f(z,x)))$

$\forall x\, \forall z\, (\exists y\, (q(x,y) \& q(y,z)) \Rightarrow q(z,x))$

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

$\forall z\, (r(h(z)) \& \exists y\, (q(f(z,y),z) \Rightarrow \neg r(f(y,z))))$

Пожелаваме ви приятна и успешна работа!

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
E2.1					
Име:					

Писмен изпит по логическо програмиране
14 юни 2022 г.

Да няма лист, на който е писано по повече от една задача!

За всеки дефиниран предикат да се попълни подходящият/те шаблон(и):

1. При параметри ..., предикатът ... разпознава дали ...
2. При параметри ..., предикатът ... генерира ... в ...
3. $p(\ldots)$ е истина тогава и само тогава, когато ... Следното условие е достатъчно, за да няма зацикляне с предиката: ...

Решения на задачи, в които това отсъства, ще бъдат оценявани с 0 точки.

Зад. 1. За положително цяло число N с $c(N)$ означаваме броя на двойките (a, b) от естествени числа, такива че $a \leqq b$, $a.b = N$ и броят на делителите на a е с 1 по-голям от броя на делителите на b.
Да се дефинира на пролог двуместен предикат `ce_Pairs(N,C)`, който по дадено положително цяло число `N`, пресмята в C числото $c(N)$.

Зад. 2. Нека $G = (V, E)$ е неориентиран граф. За два върха $v, u \in V$ на G казваме, че u е *съсед на* v, ако $\{u, v\} \in E$ е ребро на G. Ще наричаме графа G *k-наситен*, ако за всеки връх $v \in V$ множеството от съседите на v има поне k елемента. *Представяне* на G наричаме такъв списък $Edges$ от двуелементни списъци, че за всяко ребро $\{u, v\} \in E$ на G поне един от списъците $[u, v]$ и $[v, u]$ е елемент на $Edges$ и за всеки елемент $[u, v]$ на $Edges$ реброто $\{u, v\}$ е от E.
Да се дефинира на пролог двуместен предикат `ps_Gr`$(Edges, K)$, който по дадени представяне $Edges$ на неориентиран граф G без изолирани върхове и естествено число $K > 1$ разпознава дали G е K-наситен.

Пожелаваме ви приятна и успешна работа!

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
E2.2					
Име:					

Писмен изпит по логическо програмиране
14 юни 2022 г.

Да няма лист, на който е писано по повече от една задача!

За всеки дефиниран предикат да се попълни подходящият/те шаблон(и):

1. При параметри ..., предикатът ... разпознава дали ...
2. При параметри ..., предикатът ... генерира ... в ...
3. $p(\ldots)$ е истина тогава и само тогава, когато ... Следното условие е достатъчно, за да няма зацикляне с предиката: ...

Решения на задачи, в които това отсъства, ще бъдат оценявани с 0 точки.

Зад. 1. За положително цяло число N с $c(N)$ означаваме броя на двойките (a, b) от естествени числа, такива че $a \geqq b$, $a.b = N$ и броят на делителите на a е с 1 по-голям от броя на делителите на b.
Да се дефинира на пролог двуместен предикат `cg_Pairs(N,C)`, който по дадено положително цяло число `N`, пресмята в C числото $c(N)$.

Зад. 2. Нека $G = (V, E)$ е неориентиран граф. За два върха $v, u \in V$ на G казваме, че u е *съсед на* v, ако $\{u, v\} \in E$ е ребро на G. Ще наричаме графа G *k-преситен*, ако за всеки връх $v \in V$ множеството от съседите на v има повече от k елемента. *Представяне* на G наричаме такъв списък $Edges$ от двуелементни списъци, че за всяко ребро $\{u, v\} \in E$ на G поне един от списъците $[u, v]$ и $[v, u]$ е елемент на $Edges$ и за всеки елемент $[u, v]$ на $Edges$ реброто $\{u, v\}$ е от E.
Да се дефинира на пролог двуместен предикат `pc_Gr`$(Edges, K)$, който по дадени представяне $Edges$ на неориентиран граф G без изолирани върхове и естествено число $K > 1$ разпознава дали G е K-преситен.

Пожелаваме ви приятна и успешна работа!