

Język KRP — zadania z rozwiązaniami

Michał Lipnicki

1

Napisz schematy poniższych zdań w języku KRP.

- (1) *Stefan pije.*
- (2) *Stefan pije z Romanem.*
- (3) *Stefan pije i zakąsza.*
- (4) *Stefan pije lub Roman zakąsza.*
- (5) *Jeśli Stefan nie pije ale zakąsza, to znaczy że wróciła żona Stefana.*
- (6) *Najlepszy kumpel Stefana pije i nie zakąsza wtedy i tylko wtedy, gdy żona Stefana wróciła do męża.*
- (7) *Najlepsza przyjaciółka najstarszej córki żony Stefana z pierwszego małżeństwa spotyka się za stogiem siana z najmłodszym synem brata najlepszego kumpla Stefana.*

Odpowiedzi:

- (ad 1) Przyjmujemy, że:
stała indywidualna a — oznacza Stefana,
predykat jednoargumentowy F — oznacza wykonywanie czynności picia.
Wówczas schemat zdania (1) ma postać: $F(a)$.
- (ad 2) Przyjmujemy, że:
stała indywidualna a — oznacza Stefana,
stała indywidualna b — oznacza Romana,
predykat dwuargumentowy R — oznacza dwuargumentową relacją picia z kimś (x pije z y).
wówczas schemat zdania (2) ma postać: $R(a, b)$.
- (ad 3) Przyjmujemy, że:
stała indywidualna a — oznacza Stefana,

predykat jednoargumentowy F — oznacza wykonywanie czynności picia,

predykat jednoargumentowy Z — oznacza wykonywanie czynności zakąszania.

Wówczas schemat zdania (3) ma postać: $F(a) \wedge Z(a)$.

- (ad 4) Przyjmujemy, że:
stała indywidualowa a — oznacza Stefana,
stała indywidualowa b — oznacza Romana,
predykat jednoargumentowy F — oznacza wykonywanie czynności picia,
predykat jednoargumentowy Z — oznacza wykonywanie czynności zakąszania.
Wówczas schemat zdania (4) ma postać: $F(a) \vee Z(b)$.
- (ad 5) Przyjmujemy, że:
stała indywidualowa a — oznacza Stefana,
stała indywidualowa c — oznacza żonę Stefana
predykat jednoargumentowy F — oznacza wykonywanie czynności picia,
predykat dwuargumentowy W — oznacza dwuargumentową relację powrotu kogoś do czegoś (lub kogoś) (x wraca do y).
Wówczas schemat zdania (5) ma postać: $(\neg F(a) \vee Z(a)) \rightarrow \exists x W(c, x)$.
- (ad 6) Przyjmujemy, że:
stała indywidualowa a — oznacza Stefana,
stała indywidualowa b — oznacza najlepszego kumpla Stefana,
stała indywidualowa c — oznacza żonę Stefana,
predykat jednoargumentowy F — oznacza wykonywanie czynności picia,
predykat jednoargumentowy Z — oznacza wykonywanie czynności zakąszania,
predykat dwuargumentowy W — oznacza dwuargumentową relację powrotu kogoś do czegoś (lub kogoś).
Wówczas schemat zdania (6) ma postać: $(F(b) \wedge \neg Z(b)) \equiv W(c, a)$.
- (ad 7) Przyjmujemy, że:
stała indywidualowa a — oznacza najlepszą przyjaciółkę najstarszej córki żony Stefana z pierwszego małżeństwa,
stała indywidualowa b — oznacza najmłodszego syna brata najlepszego kumpla Stefana,
stała indywidualowa c — oznacza stóg siana, predykat trójargumentowy S — oznacza trójargumentową relację spotykania się z kimś za czymś (x spotyka się z y za z).
Wówczas schemat zdania (7) ma postać: $S(a, b, c)$.

2

Napisz schematy poniższych zdań w języku KRP.¹

- (1) *Każdy Polak jest katolikiem.*
- (2) *Niektórzy Polacy są katolikami.*
- (3) *Niektórzy Polacy nie są katolikami.*
- (4) *Istnieje aktor, który spał ze wszystkimi swoimi fankami.*
- (5) *Każdy człowiek ma jakiś talent.*
- (6) *Nie każdy mężczyzna jest żonaty.*
- (7) *Żadna gwiazda popu nie zna twierdzenia Lindenbauma.*
- (8) *Każdy matematyk jest uczniem pewnego matematyka.*
- (9) *Pewien matematyk nie jest uczniem żadnego matematyka.*
- (10) *Pewien matematyk nie ma uczniów wśród matematyków.*
- (11) *Każdy jest przyjacielem wszystkich.*
- (12) *Istnieje książka, którą przeczytali wszyscy.*
- (13) *Nie każdy przystojny mężczyzna jest logikiem.*
- (14) *Pewna modelka zakochała się w sobie samej.*
- (15) *Joanna, lubi każdego mężczyznę, który ma Mercedesa.*

Odpowiedzi:

- (ad 1) Przyjmujemy, że: predykat jednoargumentowy P — oznacza własność bycia Polakiem,
predykat jednoargumentowy K — oznacza własność bycia katolikiem.
Wówczas schemat zdania (1) ma postać:
 $\forall x(P(x) \rightarrow K(x))$.
- (ad 2) Przyjmujemy, że: predykat jednoargumentowy P — oznacza własność bycia Polakiem,
predykat jednoargumentowy K — oznacza własność bycia katolikiem.
Wówczas schemat zdania (2) ma postać:
 $\exists x(P(x) \wedge K(x))$.

¹Przykłady 8 — 12 pochodzą z książki B. Stanosz, *Ćwiczenia z logiki*.

- (ad 3) Przyjmujemy, że: predykat jednoargumentowy P — oznacza własność bycia Polakiem,
predykat jednoargumentowy K — oznacza własność bycia katolikiem.
Wówczas schemat zdania (3) ma postać:
 $\exists x(P(x) \wedge \neg K(x))$.
- (ad 4)
- (ad 1) Przyjmujemy, że: predykat jednoargumentowy A — oznacza własność bycia aktorem,
predykat dwuargumentowy R — oznacza relację bycia fanem (x jest fanem y),
 S — oznacza relację spania z (x śpi/spał z y).
Wówczas schemat zdania (4) ma postać:
 $\exists x(A(x) \wedge \forall y(R(y, x) \wedge S(x, y)))$.
- (ad 5) Przyjmujemy, że: predykat jednoargumentowy C — oznacza własność bycia człowiekiem,
predykat jednoargumentowy T — oznacza własność bycia jakimś talentem,
predykat dwuargumentowy R — oznacza dwuargumentową relację posiadania (x posiada/ma y).
Wówczas schemat zdania (5) ma postać:
 $\forall x(C(x) \rightarrow \exists y(T(y) \wedge R(x, y)))$.
- (ad 6) Przyjmujemy, że: predykat jednoargumentowy F — oznacza własność bycia mężczyzną,
predykat jednoargumentowy P — oznacza własność bycia żonatym.
Wówczas schemat zdania (6) ma postać:
 $\neg \forall x(F(x) \rightarrow P(x))$.
- (ad 7) Przyjmujemy, że: stała indywidualowa a — oznacza twierdzenie Lindenbauma,
predykat jednoargumentowy G — oznacza własność bycia gwiazdą popu,
predykat dwuargumentowy R — oznacza dwuargumentową relację znajomości (x zna y).
Wówczas schemat zdania (7) ma postać:
 $\forall x(G(x) \rightarrow \neg R(x, a))$.
- (ad 8) Przyjmujemy, że: predykat jednoargumentowy M — oznacza własność bycia matematykiem,
predykat dwuargumentowy U — oznacza dwuargumentową relację bycia uczniem (x jest uczniem y).
Wówczas schemat zdania (8) ma postać:
 $\forall x(M(x) \rightarrow \exists y(M(y) \wedge U(x, y)))$.

- (ad 9) Przyjmujemy, że: predykat jednoargumentowy M — oznacza własność bycia matematykiem,
predykat dwuargumentowy U — oznacza dwuargumentową relację bycia uczniem (x jest uczniem y).
Wówczas schemat zdania (9) ma postać:
 $\exists x(M(x) \wedge \forall y(M(y) \rightarrow \neg U(x, y)))$.
- (ad 10) Przyjmujemy, że: predykat jednoargumentowy M — oznacza własność bycia matematykiem,
predykat dwuargumentowy U — oznacza dwuargumentową relację bycia uczniem (x jest uczniem y).
Wówczas schemat zdania (10) ma postać:
 $\exists x(M(x) \wedge \forall y(M(y) \rightarrow \neg U(y, x)))$.
- (ad 11) Przyjmujemy, że: predykat dwuargumentowy R — oznacza dwuargumentową relację bycia przyjacielem (x jest przyjacielem y).
Wówczas schemat zdania (11) ma postać:
 $\forall x \forall y(R(x, y))$.
- (ad 12) Przyjmujemy, że: predykat jednoargumentowy K — oznacza własność bycia książką,
predykat jednoargumentowy C — oznacza własność bycia człowiekiem,
predykat dwuargumentowy R — oznacza dwuargumentową relację „ x przeczytał y ”.
Wówczas schemat zdania (12) ma postać:
 $\exists x \forall y(K(x) \wedge (C(y) \rightarrow R(y, x)))$.
- (ad 13) Przyjmujemy, że: predykat jednoargumentowy P — oznacza własność bycia przystojnym,
predykat jednoargumentowy M — oznacza własność bycia mężczyzną,
predykat jednoargumentowy L — oznacza własność bycia logikiem.
Wówczas schemat zdania (13) ma postać:
 $\neg \forall x((P(x) \wedge M(x)) \rightarrow L(x))$.
- (ad 14) Przyjmujemy, że: predykat jednoargumentowy M — oznacza własność bycia modelką,
predykat dwuargumentowy R — oznacza dwuargumentową relację zakochania (x zakochał się w y).
Wówczas schemat zdania (14) ma postać:
 $\exists x(M(x) \wedge R(x, x))$.
- (ad 15) Przyjmujemy, że: stała indywidualowa a — oznacza Joannę,
stała indywidualowa b — oznacza Mercedesa,
predykat jednoargumentowy M — oznacza własność bycia mężczyzną,
, predykat dwuargumentowy P — oznacza dwuargumentową relację posiadania (x posiada/ma y) predykat dwuargumentowy R — oznacza

dwuargumentową relację lubienia (x lubi y).
Wówczas schemat zdania (14) ma postać:
 $\forall x((M(x) \wedge P(x, b)) \rightarrow R(a, x))$.