

ROZWIĄZANIA ĆWICZEŃ
PODSTAWOWE POJĘCIA LOGIKI KWANTYFIKATORÓW

Ćwiczenie 23.I.

Dokonaj symbolizacji następujących zdań w oparciu o podaną legendę:

Dziedzina: ludzie

a: Alicja

b: Beata

c: Czesław

d: Danuta

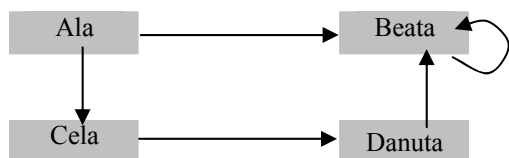
Wxy : *x* jest wyższy niż *y*

Nxy : *x* jest niższy niż *y*

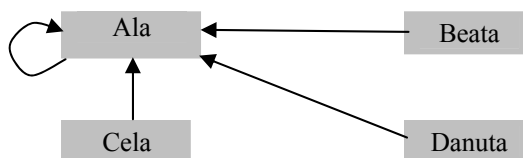
(a) Alicja jest niższa niż Beata.	Nab
(b) Beata jest niższa niż Czesław.	Nbc
(c) Danuta jest wyższa niż Czesław.	Wdc
(d) Czesław jest niższy niż Danuta.	Ncd
(e) Beata jest niższa niż Czesław, ale Danuta nie jest niższa niż Czesław.	$Nbc \bullet \sim Ndc$
(f) Alicja, Beata i Czesław są niżsi niż Danuta.	$(Nad \bullet Nbd) \bullet Ncd$
(g) Jeżeli Alicja jest niższa niż Beata, a Beata – niż Danuta, to Alicja jest niższa niż Danuta.	$(Nab \bullet Nbd) \rightarrow Nad$
(h) Albo Czesław jest niższy niż Danuta, albo Danuta jest niższa niż Czesław.	$Ncd \vee Ndc$
(i) Czesław nie jest ani wyższy niż Danuta, ani niższy niż Beata.	$\sim Wcd \bullet \sim Ncb$

Ćwiczenie 23.II.

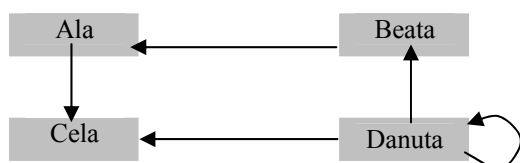
Niech dziedzina będzie skończona: {Ala, Beata, Cela, Danuta}. Relację „ x kocha y ” oznaczmy: ' $x \longrightarrow y$ '. Proszę uzupełnić diagramy następujących zdań.



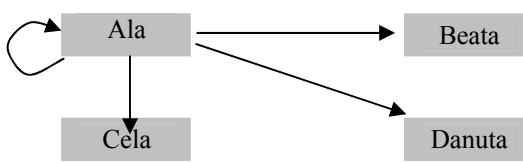
(v) Wszyscy kogoś kochają
(jedna z interpretacji)



(vi) Ktoś jest kochany przez wszystkich



(viii) Wszyscy są kochani przez kogoś
(jedna z interpretacji)



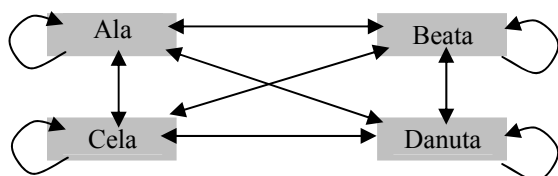
(vii) Ktoś kocha wszystkich



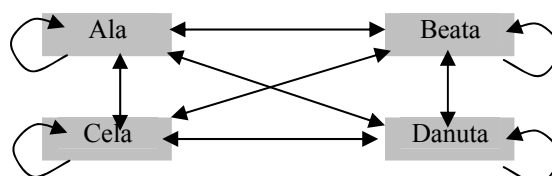
(i) Ktoś kocha kogoś
(jedna z interpretacji)



(ii) Ktoś jest przez kogoś kochany
(jedna z interpretacji)



(iii) Wszyscy kochają wszystkich.



(iv) Wszyscy są kochani przez wszystkich

Ćwiczenie 23.III.

Dokonaj symbolizacji następujących zdań w oparciu o podaną legendę:

Dziedzina: politycy

a : Andrzej Lepper

j : Jerzy Urban

m : Jan Maria Rokita

M_{xy} : x jest mądrzejszy niż y

P_{xy} : x jest popularniejszy niż y

Z_{xy} : x zwodzi y

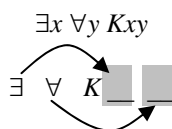
- (a) Jan Maria Rokita jest popularniejszy niż Jerzy Urban.
- (b) Jan Maria Rokita jest najpopularniejszym politykiem.
- (c) Wszyscy są bardziej popularni niż Andrzej Lepper.
- (d) Ktoś jest bardziej popularny niż wszyscy.
- (e) Ktoś jest mądrzejszy od kogoś.
- (f) Wszyscy są od kogoś mądrzejsi.
- (g) Ktoś jest mądrzejszy niż wszyscy.
- (h) Ktoś kogoś zwodzi.
- (i) Ktoś jest przez kogoś zwodzony.
- (j) Wszyscy są przez kogoś zwodzeni.
- (k) Ktoś jest zwodzony przez wszystkich.
- (l) Wszyscy kogoś zwodzą.
- (m) Ktoś zwodzi wszystkich.

Pmj
$\forall x Pmx$
$\forall x Pxa$
$\exists x \forall y Pxy$
$\exists x \exists y Mxy$
$\forall x \exists y Mxy$
$\exists x \forall y Mxy$
$\exists x \exists y Zxy$
$\exists y \exists x Zxy$
$\forall y \exists x Zxy$
$\exists y \forall x Zxy$
$\forall x \exists y Zxy$
$\exists x \forall y Zxy$

Ćwiczenie 23.IV.

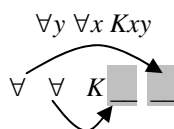
Uzupełnij alternatywne zapisy następujących zdań:

(a)



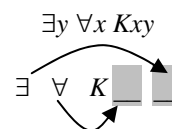
$\exists y \forall x$	Kyx
$\exists z \forall x$	Kzx
$\exists x \forall z$	Kxz
$\exists z \forall y$	Kzy
$\exists y \forall z$	Kyz

(b)



$\forall x \forall y$	Kyx
$\forall z \forall x$	Kxz
$\forall x \forall z$	Kzx
$\forall z \forall y$	Kzy
$\forall y \forall z$	Kyz

(c)



$\exists x \forall y$	Kyx
$\exists z \forall x$	Kxz
$\exists x \forall z$	Kzx
$\exists y \forall z$	Kzy
$\exists z \forall y$	Kyz

Ćwiczenie 23.V.

Dokonaj symbolizacji następujących zdań w oparciu o podaną legendę:

Dziedzina: ludzie Kx : x jest kobietą Mx : x jest mężczyzną Hxy : x kocha się w y
 Tx : x jest matką Ox : x jest ojcem Wxy : x wychowuje y

(a) Wszystkie kobiety w kimś się kochają	$\forall x (Kx \rightarrow \exists y Hxy)$
(b) Pewien mężczyzna kocha się we wszystkich.	$\exists x (Mx \bullet \forall y Hxy)$
(c) Niektórzy mężczyźni kochają się we wszystkich kobietach.	$\exists x (Mx \bullet \forall y (Ky \rightarrow Hxy))$
(d) Wszystkie kobiety kochają się w jakimś mężczyźnie.	$\forall x (Kx \rightarrow \exists y (My \bullet Hxy))$
(e) Wszyscy ojcowie kogoś wychowują.	$\forall x (Ox \rightarrow \exists y Wxy)$
(f) Niektórzy ojcowie wychowują wszystkich.	$\exists x (Ox \bullet \forall y Wxy)$
(g) Niektóre matki wychowują niektórych ojców.	$\exists x (Tx \bullet \exists y (Oy \bullet Wxy))$
(h) Każdy mężczyzna kocha się w sobie.	$\forall x (Mx \rightarrow Hxx)$
(i) Każdy mężczyzna jest wychowywany przez pewną kobietę.	$\forall x (Mx \rightarrow \exists y (Ky \bullet Wyx))$
(j) Pewna kobieta wychowuje każdego mężczyznę.	$\exists x (Kx \bullet \forall y (My \rightarrow Wxy))$

Ćwiczenie 23.VI.

Dokonaj symbolizacji następujących zdań w oparciu o podaną legendę:

Dziedzina: ludzie a : Ala c : Czesia e : Ewa
 b : Basia d : Dorota $Pxyz - x$ znajduje się pomiędzy y a z

(a) Ala znajduje się pomiędzy Basią a Czesią	$Pbac$
(b) Basia znajduje się pomiędzy Dorotą a Alą.	$Pdba$
(c) Czesia znajduje się pomiędzy Alą a Ewą.	$Pace$
(d) Ktoś znajduje się pomiędzy Alą a Ewą.	$\exists x Paxe$
(e) Ala znajduje się pomiędzy Basią i kimś jeszcze.	$\exists x Pbax$
(f) Basia znajduje się pomiędzy kimś z jednej strony i kimś z drugiej.	$\exists x \exists y Pxby$
(g) Dorota nie znajduje się pomiędzy Alą a Ewą.	$\sim Pade$
(h) Nikt nie znajduje się pomiędzy Dorotą a Basią.	$\sim \exists x Pdxb$
(i) Nikt nie znajduje się pomiędzy Basią a Alą.	$\sim \exists x Pbxa$
(j) Dorota znajduje się pomiędzy nikim a Basią (jest na początku szeregu).	$\sim \exists x Pxdb$
(k) Ewa znajduje się pomiędzy Czesią a nikim (jest na końcu szeregu).	$\sim \exists x Pces$
(l) Ktoś znajduje się pomiędzy kimś z jednej strony a kimś z drugiej.	$\exists x \exists y \exists z Pyxz$