

# Примеры

Российский государственный гуманитарный университет (Москва)  
Лаборатория прикладной логики (Будапешт)

20 мая 2010 г.

### Множества истинностных значений

$$\mathcal{V}^E = \{t, f\}; \quad \mathcal{V}^I = \{?, !\}.$$

### J-операторы

$$?\alpha = \begin{cases} t, & \alpha = ?, \\ f, & \alpha \neq ?, \end{cases} \quad !\alpha = \begin{cases} t, & \alpha = !, \\ f, & \alpha \neq !. \end{cases}$$

? — неизвестно (неопределено),  
! — известно (определено).

# Первый фрагмент базы фактов работа Мика

Предикат: в день ... событие ... произошло

... occurred		
Date	Phenomenon	Truth value
08.01	Purple clouds	!
08.01	Storm	!
08.02	Large moon	!
08.02	Rising tide	!
08.04	Purple clouds	!
08.04	Storm	!
08.05	Large moon	!
08.05	Rising tide	!
08.07	Purple clouds	!
08.07	Storm	?

## Второй фрагмент базы фактов работа Мика

Предикат: в день ... событие ... произошло после события ... в течении 30 минут

... occurred following ... within a short time interval			
Date	Phenomenon	Phenomenon	Truth value
08.01	Purple clouds	Storm	!
08.02	Large moon	Rising tide	!
08.04	Purple clouds	Storm	!
08.05	Large moon	Rising tide	!
08.07	Purple clouds	Storm	?

## Наличие событий

$A(d, e)$  — “В день  $d$  произошло событие  $e$ ”.

## Последовательность событий

$F(d, e_1, e_2)$  — “В день  $d$  в течении 30 минут после события  $e_1$  произошло событие  $e_2$ ”.

## Возможная причина

$C(e_1, e_2)$  — “ $e_1$  есть феноменологическая причина  $e_2$ ”.

## Индукция

$$\frac{?C(e_1, e_2), \exists d_1 \exists d_2 (d_1 \neq d_2 \wedge !F(d_1, e_1, e_2) \wedge !F(d_2, e_1, e_2))}{!C(e_1, e_2)}$$

## Предикция

$$\frac{?F(d, e_1, e_2), !A(d, e_1) \wedge !C(e_1, e_2)}{!F(d, e_1, e_2)}$$

$$\frac{?A(d, e_2), !A(d, e_1) \wedge !C(e_1, e_2)}{!A(d, e_2)}$$

# Фрагмент базы знаний робота Мика

Предикат: событие ... есть феноменологическая причина события ...

... is the phenomenological cause of ...		
Phenomenon	Phenomenon	Truth value
Purple clouds	Storm	?
Large moon	Rising tide	?



# Сокращенная запись модификационного вывода

#	Formula representing statement	R	S	M	N
1	08.01 $\neq$ 08.04	Axiom	0	0	
2	08.02 $\neq$ 08.05	Axiom	0	0	
3	? C (P, S)	Axiom	0	1	12
4	? C (L, R)	Axiom	0	1	13
5	! F (08.01, P, S) , ! F (08.04, PC, S)	Axiom	0	2	
6	! F (08.02, L, R) , ! F (08.05, L, R)	Axiom	0	2	
7	? F (08.07, P, S)	Axiom	0	2	15
8	! A (08.07, P)	Axiom	0	3	
9	? A (08.07, S)	Axiom	0	3	16
10	$\exists d_1 \exists d_2 (d_1 \neq d_2 \wedge ! F (d_1, P, S) \wedge ! F (d_2, P, S))$	1, 5, D	1	0	
11	$\exists d_1 \exists d_2 (d_1 \neq d_2 \wedge ! F (d_1, L, R) \wedge ! F (d_2, L, R))$	2, 6, D	1	0	
12	! C (P, S)	3, 10, I	1	1	
13	! C (L, R)	4, 11, I	1	1	
14	! A (08.07, P) $\wedge$ ! C (P, S)	8, 12, D	1	1	
15	! F (08.07, P, S)	7, 14, P	1	2	
16	! A (08.07, S)	9, 14, P	1	3	

#	Formula representing statement	R	S	M	N
1	$D1 \neq D4$	Axiom	0	0	
2	$D2 \neq D5$	Axiom	0	0	
3	? C (P, S)	Axiom	0	1	13
4	? C (L, R)	Axiom	0	1	14
5	!F (D1, P, S) , !F (D4, P, S)	Axiom	0	2	
6	!F (D2, L, R) , !F (D5, L, R)	Axiom	0	2	
7	? F (D7, P, S)	Axiom	0	2	16
8	! A (D7, P)	Axiom	0	3	
9	? A (D7, S)	Axiom	0	3	19
10	! F (D7, P, S) $\wedge$ ! A (D7, P) $\rightarrow$ ! A (D7, S)	Q Axiom	0	3	
11	$\exists d_1 \exists d_2 (d_1 \neq d_2 \wedge !F (d_1, P, S) \wedge !F (d_2, P, S))$	1, 5, D	1	0	
12	$\exists d_1 \exists d_2 (d_1 \neq d_2 \wedge !F (d_1, L, R) \wedge !F (d_2, L, R))$	2, 6, D	1	0	
13	! C (P, S)	3, 11, I	1	1	
14	! C (L, R)	4, 12, I	1	1	
15	! A (D7, P) $\wedge$ ! C (P, S)	8, 13, D	1	1	
16	! F (D7, P, S)	7, 15, P	1	2	
17	! A (D7, S)	8,10,16,D	1	2	
18	? A (D7, S) $\wedge$ ! A (D7, S)	9, 17, D	1	2	19
19	! A (D7, S)	9, 15, P	1	3	

Спасибо за внимание!