

Inteligentne Systemy Informacyjne

Moduł 4

Mieczysław Muraszkiewicz

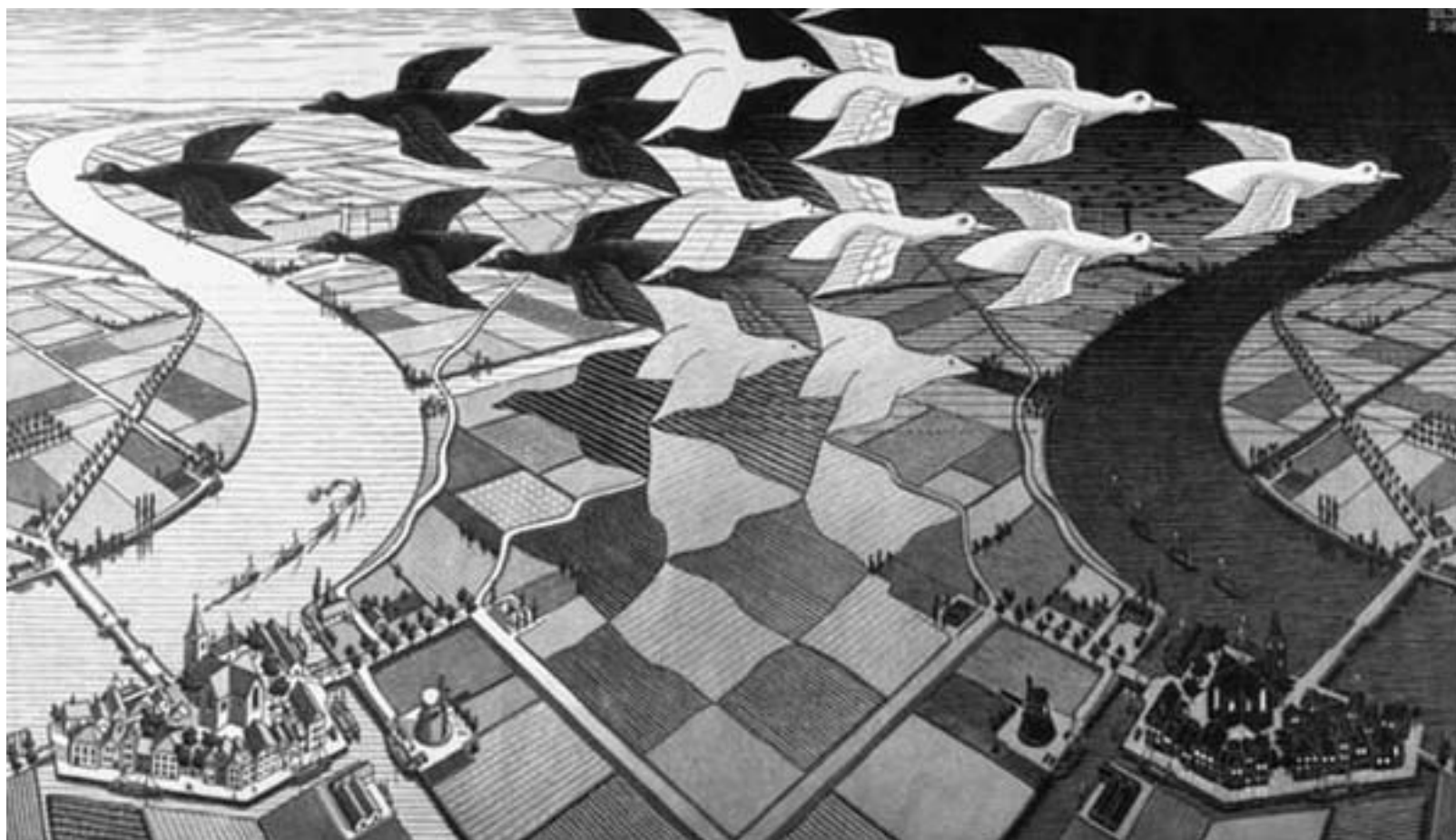
www.icie.com.pl/lect_pw.htm

Bazy definitywne i niedefinitywne. Logiki nieklasyczne

Krótką nota

Moduł 4

Niekompletność, niepewność



M.C. Escher -- „Day and Night”, 1938

Monotoniczność

Jeśli dla dowolnej teorii T i dowolnej formuły ϕ można pokazać, że $T \vdash \phi$ oraz dowolnego aksjomatu A zachodzi $T \cup \{A\} \vdash \phi$, to logika jest monotoniczna.

Logiki klasyczne są monotoniczne.

Niekompletność, niepewność, ...

Niekompletność to brak "części" informacji.

Miara niekompletności $< 0, 1$).

<i>Nazwisko</i>	<i>Imię</i>	<i>Adres</i>
Babacki	-	W-wa
Abacki	-	-
Zazacki	{Jaś,Olek}	Kraków

Niepewność to dylemat "wyboru"

Jak są reprezentowane w logice ?

Niekompletność - brak formuły; logiki nieklasyczne

Niepewność - bazy niedefinitywne; logiki nieklasyczne

Bazy definitywne i niedefinitywne

Definitywne, niedefinitywne

Baza definitywna: fakty - $P(\text{argumenty są stałymi})$;
reguły - $P_1 \wedge \dots \wedge P_n \Rightarrow R$;
zależność semantyczna - dowolna formuła

Baza nie definitywna: fakty - $P_1(\text{argumenty są stałymi}) \vee \dots \vee P_n(\text{argumenty są stałymi})$;
reguły - $P_1 \wedge \dots \wedge P_n \Rightarrow R_1 \vee \dots \vee R_n$
zależność semantyczna - dowolna formuła

CWA - Closed World Assumption;

OWA - Open World Assumption

Nieklasyczne dedukcyjne bazy danych

Są teoriami niemonotonicznymi. Twierdzenia w systemie niemonotonicznym mogą być unieważniane w wyniku wnioskowania, dlatego często nazywa się je *przekonaniami*.

Truth Maintenance System (TMS, Doyle'79) służą do weryfikacji przekonań.

Reitera logika defoltów

Default reasoning, Reiter, 1980

$\text{Jest_żona}(x,y) \wedge \text{Mieszka}(y,z) : \mathbf{M} \text{Mieszka}(x,z)$ <hr/> $\text{Mieszka}(x,z)$ <p><i>Na ogół żona i mąż mieszkają w tym samym mieście</i></p>	(1)
$\text{Zatrudniony_w}(x,y) \wedge \text{Miasto_pracy}(y,z) : \mathbf{M} \text{Mieszka}(x,z)$ <hr/> $\text{Mieszka}(x,z)$ <p><i>Zazwyczaj miasto zamieszkania i pracy jest identyczne</i></p>	(2)
$\forall x,y,z \text{Mieszka}(x,y) \wedge \text{Mieszka}(x,z) \Rightarrow y = z$ <p><i>Każda osoba ma tylko jedno miejsce zamieszkania</i></p>	(3)

Zaskakująca sytuacja

Niech mąż Ali mieszka w Warszawie, zaś jej pracodawca znajduje się w Krakowie	
Jako pierwszą stosujemy formułę (1)	Jako pierwszą stosujemy formułę (2)
$\text{Jest_żoną}(\text{Ala}, y) \wedge \text{Mieszka}(y, \text{W-wa}) :M \text{Mieszka}(\text{Ala}, \text{W-wa})$ <hr/> $\text{Mieszka}(\text{Ala}, \text{W-wa})$	$\text{Zatrudniony_w}(\text{Ala}, y) \wedge \text{Miasto_pracy}(y, \text{Kraków}) :M \text{Mieszka}(\text{Ala}, \text{Kraków})$ <hr/> $\text{Mieszka}(\text{Ala}, \text{Kraków})$
Reguła (1) zablokowana	Reguła (1) zablokowana

Przekonania uzyskane w obu przypadkach są wzajemnie sprzeczne !, co jednak jest dopuszczalne na gruncie logiki domniemań:

Teorie powstające jako rozszerzenia pewnej teorii mogą być sprzeczne.

Spostrzeżenie

: M \neg P(x1, ..., xn)

\neg P(x1, ..., xn)

**Jeśli domniemanie \neg P(x1, ..., xn) jest spójne z
posiadaną wiedzą, to podana reguła wyraża sens
zasady CWA.**

Logiki formalne i nieformalne

- **Formal logic (symbolic logic)**

- Rigorous reasoning (e.g. deduction) based on formal structures, abstracting from the content of the propositions being made. It's used for mathematical reasoning.



Aristotle



Kurt Gödel

- **Informal logic**

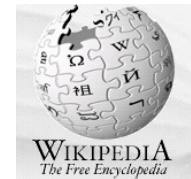
- (R.H. Johnson, A. Blair, 1977)

- Reasoning that doesn't feature certainty (e.g. analogy); it's based on the content of the statements being made.

- Argumentation broadly borrows from informal logic.**

Logika nieformalna

“The study of arguments as presented in ordinary language, as contrasted with the presentations of arguments in an artificial, formal, or technical language.”



http://en.wikipedia.org/wiki/Informal_logic

“A branch of logic whose task is to develop non-formal standards, criteria, procedures for the analysis, interpretation, evaluation, criticism and construction of argumentation in everyday discourse.”

- Johnson, Ralph H., and Blair, J. Anthony (1987), "The Current State of Informal Logic",
- Informal Logic, 9(2–3), 147–151