

УДК 162.2

ГРАФІЧНІ СИЛОГІЗМИ

Новак В.В.

В роботі описано графічні силлогізми (їхніми засновками є не судження, а відношення між поняттями), розглянуто позитивні та негативні сторони їх застосування, створено і описано програму «висновки», яка робить усі можливі висновки з будь-якого числа засновків (прототип програми – до 10 засновків).

Ключові слова: відношення понять, графічні силлогізми, програма «висновки».

Об'єкт дослідження: Дедуктивні категоричні умовиводи (силлогізми). **Предмет** дослідження: Графічний метод силлогістики. **Мета:** Розробити метод, який дозволяв би більш наглядно і просто в порівнянні з силлогістикою Аристотеля, будувати дедуктивні категоричні умовиводи.

Завдання:

- 1) Описати метод графічної силлогістики
- 2) Описати слабкі та сильні сторони даного методу
- 3) Знайти шляхи усунення недоліків
- 4) Зробити програму, яка б дозволяла автоматично виводити всі можливі нові знання з необмеженої кількості засновків на основі графічного методу побудови силлогізмів.

Актуальність теми. Одним з того переліку, що вирізняє людей серед тварин, є вміння виводити нові знання з вже отриманих. Як відомо, для цієї мети в логіці описані й застосовуються різні види умовиводів (дедуктивні, індуктивні, традуктивні) [2]. Але проблема в тому, що більшість людей або не вивчає логіку, або вивчає її на такому рівні, що це вивчення не дозволяє застосовувати логіку на практиці. Серед усіх умовиводів найбільш важкими для застосування на практиці можна вважати дедуктивні категоричні умовиводи (силлогізми) в силу того, що в них найбільше правил, модусів і фігур. Тому було б добре створити методику побудови силлогізмів, яка була б більш наглядною і простою в застосуванні в порівнянні з силлогістикою Аристотеля.

Сучасна наукова думка прагне комп'ютеризувати всі сфери науки. То чому б не створити програму, яка б дозволяла робити виведення нових знань автоматично, без втручання людини, на основі введених в комп'ютер даних.

Починаючи з середини ХХ ст. ведуться роботи по створенню штучного інтелекту. Однією із головних можливостей цього «чуда техніки» має бути здатність виводити нові знання із старих. Одним із найпоширеніших підходів до проектування штучного інтелекту (на якому, по суті, базується багато інших) є логічний. В ньому застосовується неточна (процентна) логіка. А що якщо застосовувати замість неточної логіки іншу – логіку відношень (тобто ту, де засновками були б не

судження, а відношення між поняттями (1 з 5 можливих відношень). У випадку ж нашого неточного знання про те, яке ж саме відношення між поняттями, можна було б збільшити кількість варіантів відношень між поняттями до такого стану, який би відображав наші точні знання про це відношення (2, 3,4 з 5 можливих варіантів відношень)? Тоді можна було б застосувати програму для виведення нових знань як, можливо, навіть основу одного з варіантів штучного інтелекту.

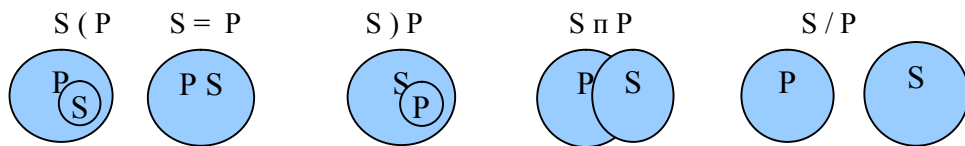
В даній статті пропонується розглянути такі дедуктивні категоричні умовиводи, у яких би на відміну від аристотелівських засновками були б не судження, а відношення між поняттями, і висновок робився би не на основі правил, а на основі накладання 2 графічно зображених (або відповідно позначених) відношень понять. Адже судження — це думка, в якій стверджується наявність або відсутність властивостей у предметів, відношень між предметами, зв'язків між ситуаціями [3, с. 63]. Але ж насправді судження відображає тільки те, як відноситься суб'єкт до предиката, а відношення предиката до суб'єкта ми інколи без додаткових знань не може точно встановити із судження. Порівняйте:

- 1) Всі homo sapiens є людьми.
- 2) Всі собаки є тваринами

Без додаткового знання ми, і у першому, і у другому випадку констатуємо відношення предиката до суб'єкта можемо сказати: деякі P є S. Хоча у першому випадку можна сказати точніше: всі P є S. Тобто Судження точно не відображує відношення між поняттями, що входять до його складу.

Як відомо є 5 можливих варіантів відношень між 2 поняттями (для зручності позначимо ці відношення, наприклад, так):

Таблиця №1 [1, с. 121]



Як неважко вирахувати, якщо 1 засновок має 5 можливих варіантів і всього в умовиводі 2 засновки, то є 25 можливих варіантів поєднання 2 різних засновків. Запишемо їх. А можливі висновки отримаємо на основі виведення за допомогою накладання кругів Ейлера-Венна (доведення - див. додаток №1):

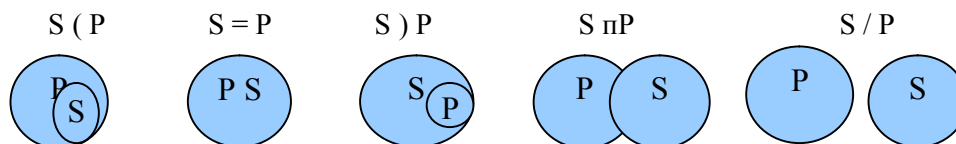
Таблиця №2

1.	P (M & M (S → P (S
2.	P (M & M = S → P (S
3.	P (M & M) S → P (=)п/ S
4.	P (M & M п S → P (п/ S
5.	P (M & M / S → P / S
6.	P = M & M (S → P (S
7.	P = M & M = S → P = S
8.	P = M & M) S → P) S
9.	P = M & M п S → P п S
10.	P = M & M / S → P / S
11.	P) M & M (S → P (=)п S
12.	P) M & M = S → P) S
13.	P) M & M) S → P) S
14.	P) M & M п S → P)п S
15.	P) M & M / S → P)п/ S
16.	P п M & M (S → P (п S
17.	P п M & M = S → P п S
18.	P п M & M) S → P)п/ S
19.	P п M & M п S → P (=)п/ S
20.	P п M & M / S → P)п/ S
21.	P / M & M (S → P (п/ S
22.	P / M & M = S → P / S
23.	P / M & M) S → P / S
24.	P / M & M п S → P (п/ S
25.	P / M & M / S → P (=)п/ S

Як видно з даної таблиці, з 25 можливих варіантів поєднання 2 засновків тільки 3 варіанти не можуть дати висновків (3, 19, 25), а всі інші виводять нове знання, зменшуючи кількість можливих варіантів відношень між поняттями висновку до 1, 2, 3 або 4.

Що дає графічний метод?

По-перше, точність у висновках. Адже без додаткового знання про відношення між термінами судження кожне з останніх (з суджень) може відображати від 1 до 4 варіантів відношень між поняттями з 5 можливих:



Таблиця №3 [1, с. 121]

SAP	SAP	SOP	SOP	SOP
SIP	SIP	SIP	SIP	SEP
POS	PAS	PAS	POS	POS
PIS	PAS	PAS	PIS	PIS

А якщо засновки містять кілька варіантів, то й висновки є менш точними, ніж могли б бути у випадку одного варіанту відношення між термінами в засновках.

По-друге, за рахунок того, що чітко сформульовані засновки, можливо робити висновки навіть тоді, коли аристотелівська силогістика не дозволяє цього зробити. Порівняймо:

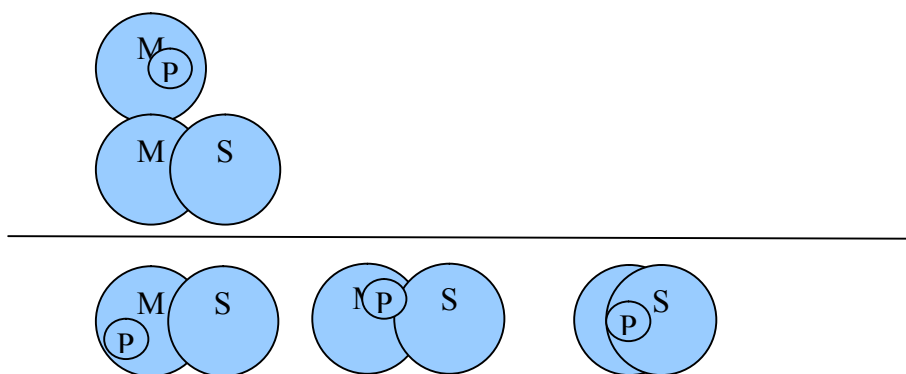
Метод силогістики Аристотеля:

Усі люди є тваринами $P+AM-$

Деякі тварини є одноклітинними $M-IS-$

Висновок неможливий, так як нерозподілений середній термін

Графічний метод:



Поняття «людина» включається в поняття «тварина»

Поняття «тварина» частково співпадає з поняттям «одноклітинне»

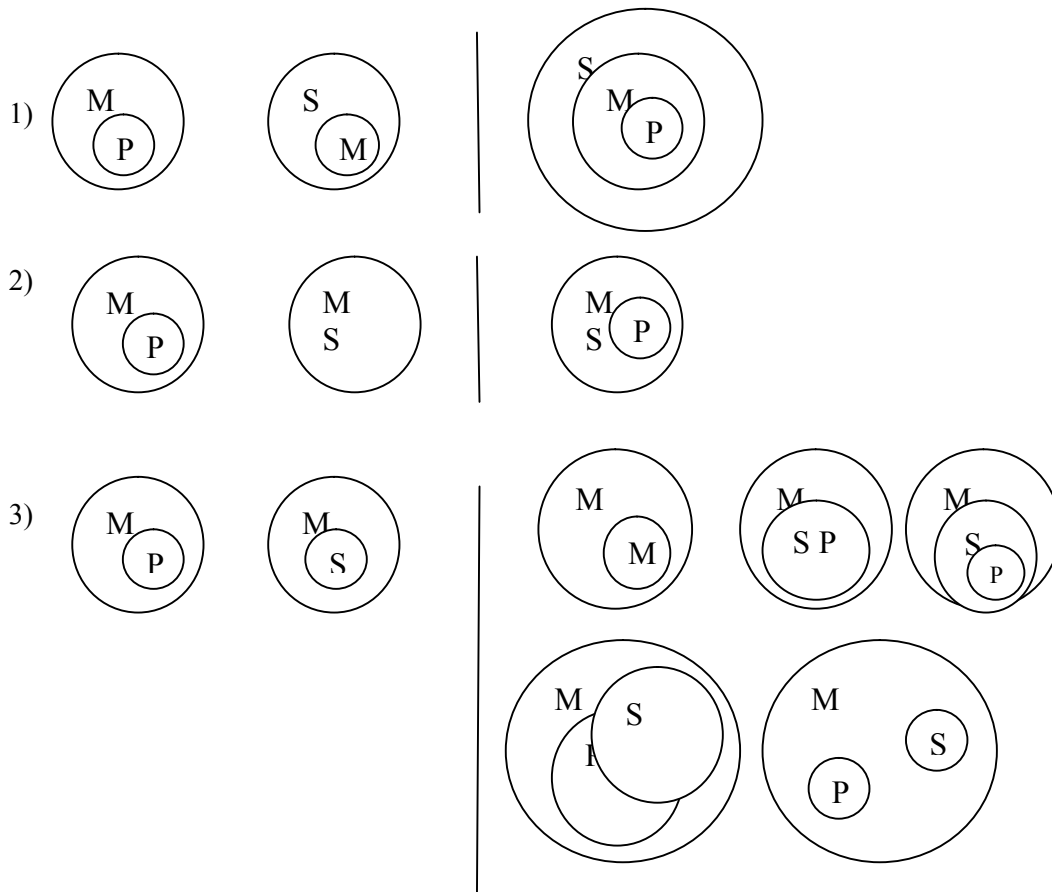
Отже, поняття «одноклітинне» або включає в себе, або частково співпадає, або не має спільних елементів з поняттям «людина».

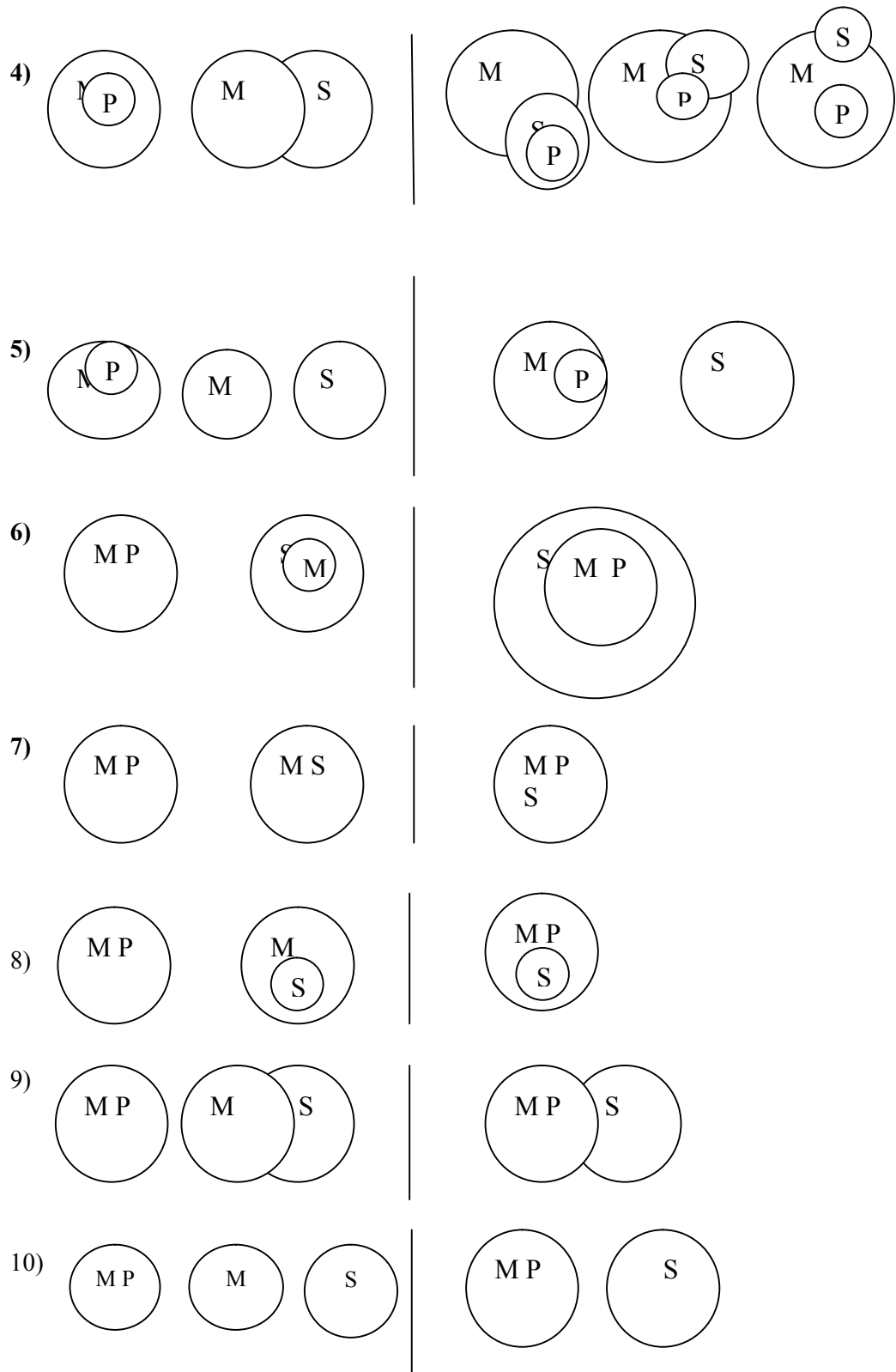
Категоричний силогізм побудований за методом силогістики Аристотеля показав, що неможливо зробити хоча б якийсь висновок, але ж він все-таки можливий, адже з 5 можливих варіантів відношення між поняттями, порівнюваними у висновку, вибір зменшився до 3. Звичайно, є й недоліки в даному типі умовиводів:

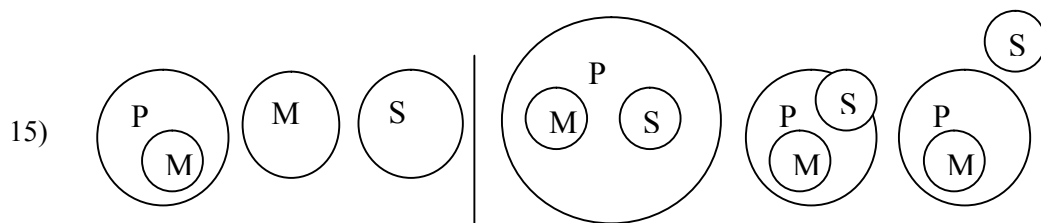
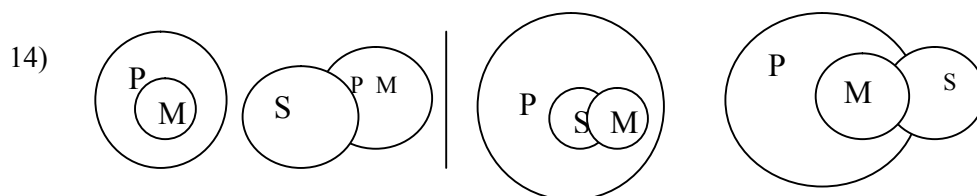
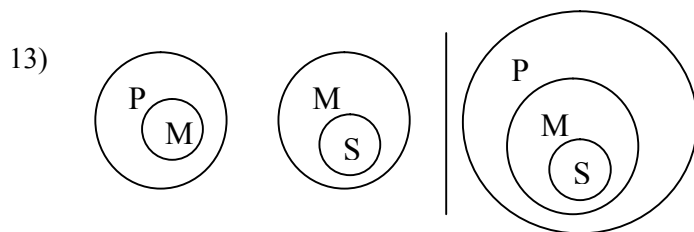
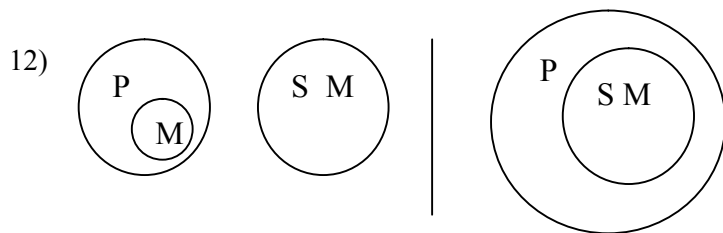
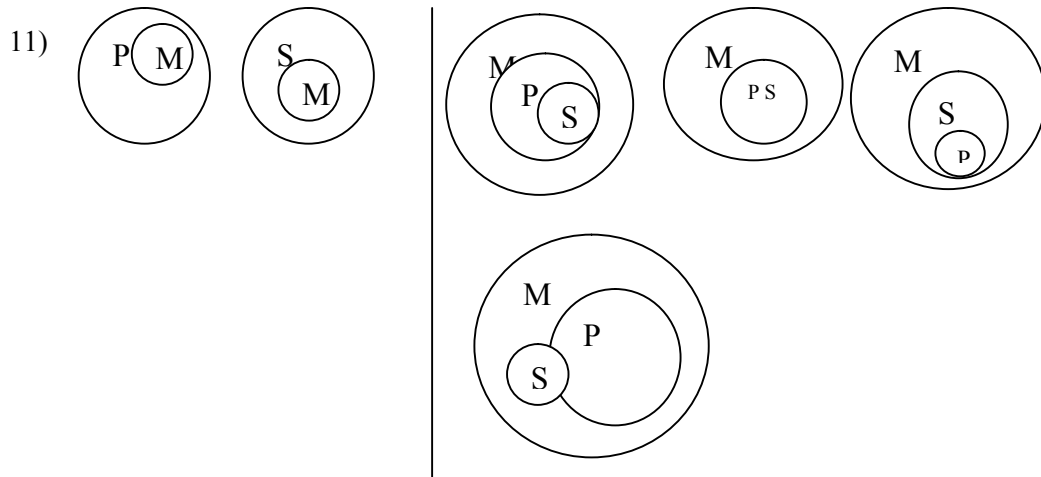
- По-перше, це те, що якщо ми не володіємо точною інформацією про відношення між поняттями засновків (маємо не 1 варіант, а 2-3 або й 4), то процес виведення висновків стає трудомістким, адже потрібно розглянути всі можливі варіанти простих графічних умовиводів (прості – ті, засновком яких є 1 відношення між поняттями), що входять в складний графічний умовивід (складний – той, засновком (засновками) якого є 2,3 або 4 відношення між поняттями.) Для вирішення цієї проблеми створена програма, яка дозволяє не тільки робити з 2 складних (простих) засновків висновки, а виводить всі можливі нові знання з будь-якого числа засновків (прототип програми – до 10 засновків) – (див. додаток №2)
- По-друге, це необхідність переведення виразів з природної мови на мову формальну, яка для відображення відношень між поняттями застосовувала б оператори: включається, тотожне, включає в себе, частково співпадає (перетинається), немає спільних елементів. Шляхом виходу із ситуації, коли застосування цих операторів важко примінити на практиці, є примінення замість операторів зображень відношень між поняттями за допомогою кругів Ейлера-Венна.
- По-третє, використання графічних умовиводів наглядне і не потребує вивчення правил – для їх використання достатньо хорошої уяви або листа паперу з олівцем.

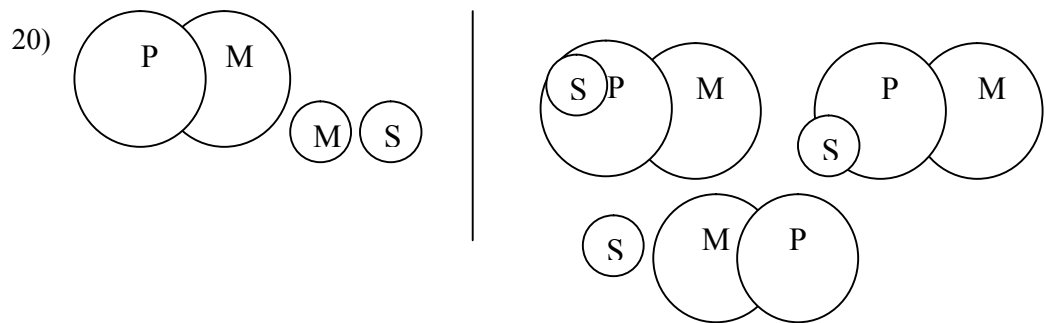
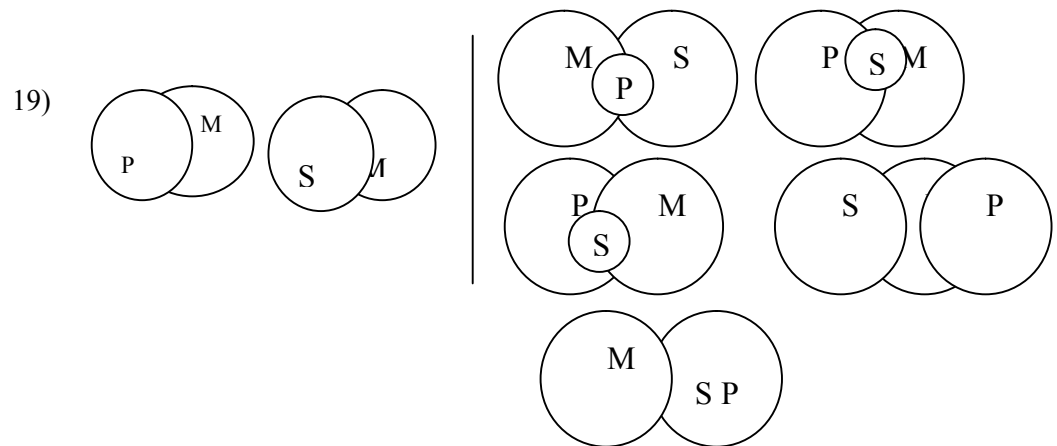
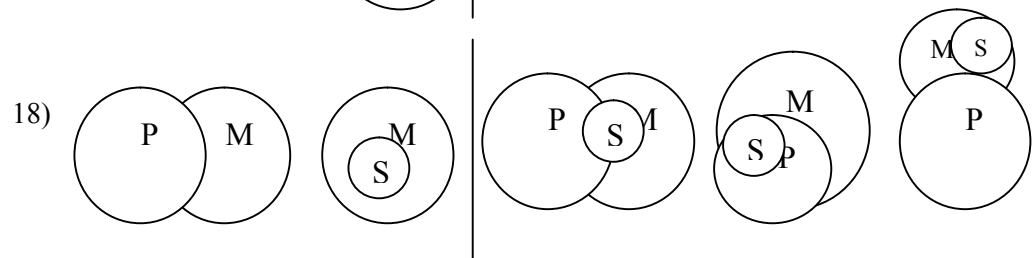
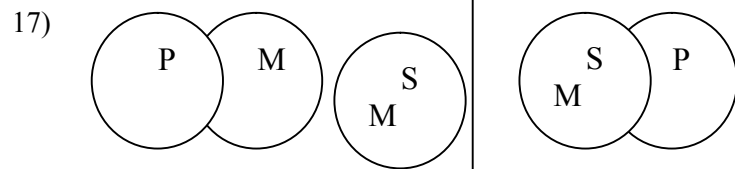
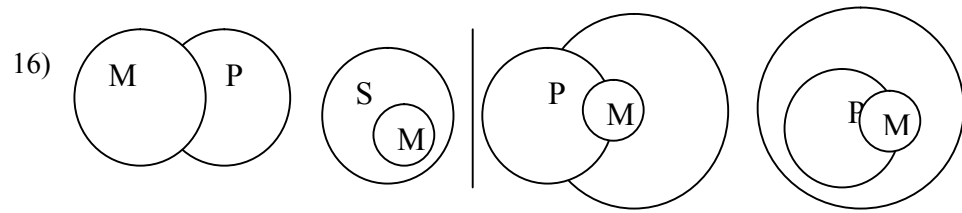
Висновки. Описано графічний тип дедуктивних категоричних умовиводів, розглянуто його позитивні та негативні сторони, подано шляхи усунення недоліків, створено програму «висновки» (див. дод. 2), яка можливо зможе якимось чином допомогти в роботі над створенням штучного інтелекту (її можна використати замість неточної логіки, яка приміняється в сучасних системах подісного типу).

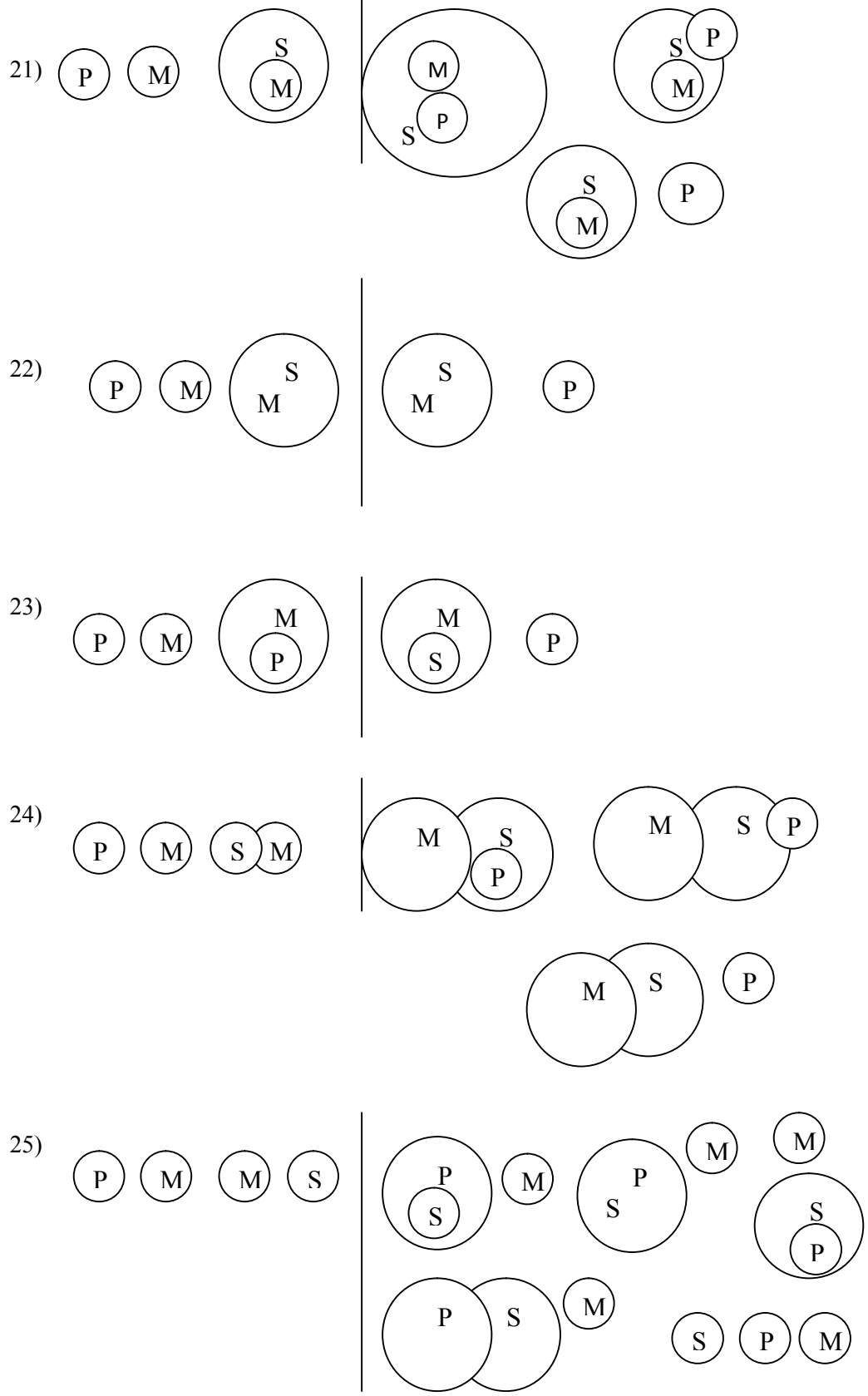
Додаток №1. Доведення висновків за допомогою кругів Ейлера-Венна











Додаток №2. Листи програми «висновки».

Програма складається з листів: словник, ввід, обробка, вивід.

Словник

В цьому листі задаються поняття, відношення між якими нам відомі (точно або приблизно) і ті, відношення між якими ми б хотіли визначити на основі знань про інші відношень понять (тобто через середній термін). В прототип програми можна внести від 3 до 8 термінів для отримання висновку, Хоча сама програма при створенні відповідної форми зможе оперувати будь-якою кількістю понять.

№п/п	Слово
1	Телефон
2	Нежива матерія
3	Жива матерія
4	Телевізор
5	Собака
6	Людина
7	Плаваючий
8	Коштує >4000грн

Лист вводу

В цьому листі задаються всі відомі нам відношення між вказаними у словнику поняттями (Наприклад, поняття «телефон» включається в поняття «нежива матерія», а про поняття «телефон» з поняттям телевізор нам, наприклад, відомо лише те, що вони або частково співпадають або не мають спільних елементів).

№	(=)	∩	/	№
Телефон		1				Телефон
Телефон	1					Нежива матерія
Телефон			1	1	1	Жива матерія
Телефон				1	1	Телевізор
Телефон	1				1	Собака
Телефон			1		1	Людина
Телефон	1				1	Плаваючий
Телефон						Коштує >4000грн
№	(=)	∩	/	№
Нежива матерія	0	0	1	0	0	Телефон

Нежива матерія		1				Нежива матерія
Нежива матерія					1	Жива матерія
Нежива матерія			1			Телевізор
Нежива матерія	1	1			1	Собака
Нежива матерія						Людина
Нежива матерія	1	1		1	1	Плаваючий
Нежива матерія				1	1	Коштує >4000грн
№	(=)	∩	/	№
Жива матерія	1	0	0	1	1	Телефон
Жива матерія	0	0	0	0	1	Нежива матерія
Жива матерія		1				Жива матерія
Жива матерія						Телевізор
Жива матерія			1			Собака
Жива матерія			1			Людина
Жива матерія			1			Плаваючий
Жива матерія						Коштує >4000грн
№	(=)	∩	/	№
Телевізор	0	0	0	1	1	Телефон
Телевізор	1	0	0	0	0	Нежива матерія
Телевізор	0	0	0	0	0	Жива матерія
Телевізор		1				Телевізор
Телевізор						Собака
Телевізор						Людина
Телевізор						Плаваючий
Телевізор				1		Коштує >4000грн
№	(=)	∩	/	№
Собака	0	0	1	0	1	Телефон
Собака	0	1	1	0	1	Нежива матерія
Собака	1	0	0	0	0	Жива матерія
Собака	0	0	0	0	0	Телевізор
Собака		1				Собака
Собака					1	Людина
Собака				1		Плаваючий

Собака						Коштує >4000грн
№	(=)	∩	/	№
Людина	1	0	0	0	1	Телефон
Людина	0	0	0	0	0	Нежива матерія
Людина	1	0	0	0	0	Жива матерія
Людина	0	0	0	0	0	Телевізор
Людина	0	0	0	0	1	Собака
Людина		1				Людина
Людина						Плаваючий
Людина						Коштує >4000грн
№	(=)	∩	/	№
Плаваючий	0	0	1	0	1	Телефон
Плаваючий	0	1	1	1	1	Нежива матерія
Плаваючий	1	0	0	0	0	Жива матерія
Плаваючий	0	0	0	0	0	Телевізор
Плаваючий	0	0	0	1	0	Собака
Плаваючий	0	0	0	0	0	Людина
Плаваючий		1				Плаваючий
Плаваючий						Коштує >4000грн
№	(=)	∩	/	№
Коштує >4000грн	0	0	0	0	0	Телефон
Коштує >4000грн	0	0	0	1	1	Нежива матерія
Коштує >4000грн	0	0	0	0	0	Жива матерія
Коштує >4000грн	0	0	0	1	0	Телевізор
Коштує >4000грн	0	0	0	0	0	Собака
Коштує >4000грн	0	0	0	0	0	Людина
Коштує >4000грн	0	0	0	0	0	Плаваючий
Коштує >4000грн		1				Коштує >4000грн

Лист обробки

Не може бути наведений через великий розмір. Являє собою лист Excel, в якому шляхом спеціального обчислення відбувається процес виведення нових знань.

Лист виводу

В цьому листі виводяться всі отримані висновки.

№	(=)	∩	/	№
Телефон		1				Телефон
						Нежива
Телефон		1				матерія
Телефон				1	1	Жива матерія
Телефон				1	1	Телевізор
Телефон				1		Собака
Телефон			1		1	Людина
Телефон				1		Плаваючий
						Коштує
Телефон		1		1	1	>4000грн

№	(=)	∩	/	№
Нежива						Телефон
матерія			1			Нежива
Нежива						матерія
матерія		1				
Нежива				1		Жива матерія
матерія						Телевізор
Нежива			1			
матерія				1		Собака
Нежива				1		Людина
матерія					1	Плаваючий
Нежива						Коштує
матерія			1			>4000грн

№	(=)	∩	/	№
Жива матерія					1	Телефон
						Нежива
Жива матерія					1	матерія
Жива матерія		1				Жива матерія
Жива матерія				1		Телевізор
Жива матерія			1			Собака
Жива матерія			1			Людина
Жива матерія			1			Плаваючий
						Коштує
Жива матерія	1	1	1	1	1	>4000грн

№	(=)	∩	/	№
Телевізор				1	1	Телефон
						Нежива
Телевізор	1					матерія
Телевізор					1	Жива матерія
Телевізор		1				Телевізор
Телевізор	1				1	Собака
Телевізор	1	1	1	1	1	Людина
Телевізор	1			1	1	Плаваючий
						Коштує
Телевізор				1		>4000грн

№	(=)	∩	/	№
Собака					1	Телефон
						Нежива
Собака					1	матерія
Собака	1					Жива матерія
Собака			1		1	Телевізор
Собака		1				Собака
Собака					1	Людина
Собака				1		Плаваючий
						Коштує
Собака	1	1	1	1	1	>4000грн

№	(=)	∩	/	№
Людина	1				1	Телефон
						Нежива
Людина					1	матерія
Людина	1					Жива матерія
Людина	1	1	1	1	1	Телевізор
Людина					1	Собака
Людина		1				Людина
Людина	1			1	1	Плаваючий
						Коштує
Людина						>4000грн

№	(=)	∩	/	№
Плаваючий					1	Телефон
						Нежива
Плаваючий					1	матерія
Плаваючий	1					Жива матерія
Плаваючий			1	1	1	Телевізор
Плаваючий				1		Собака
Плаваючий			1	1	1	Людина
Плаваючий		1				Плаваючий
						Коштує
Плаваючий	1	1	1	1	1	>4000грн

№	(=)	∩	/	№
Коштує >4000грн			1	1	1	Телефон
Коштує >4000грн				1		Нежива матерія
Коштує >4000грн	1	1	1	1	1	Жива матерія
Коштує >4000грн				1		Телевізор
Коштує >4000грн	1	1	1	1	1	Собака
Коштує >4000грн						Людина
Коштує >4000грн	1	1	1	1	1	Плаваючий
Коштує >4000грн		1				Коштує >4000грн

Список літератури

1. Мельников В.Н. Логические задачи / Мельников В.Н. - Киев, 1989. – 344 с.
2. Тофтул М.Г. Логіка / Тофтул М.Г. - К.: Академія, 1999. – 332 с.
3. Щербина О. Ю. Логіка для юристів: Курс лекцій / Щербина О. Ю. ; Вид. 2-ге, допов. і перероб.- К.: Юридична думка, 2004. - 264 с.

Новак В.В. Графические силлогизмы // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия: Философия. Культурология. Политология. Социология. – 2011. – Т.24 (63). – №1. – С. 237-251.

В работе описано графические силлогизмы (их предпосылками являются не суждения, а отношение между понятиями), рассмотрены позитивные и негативные стороны их применение, создана и описана программа «выводы», которая делает все возможные выводы из любого числа предпосылок (прототип программы - до 10 предпосылок).

Ключевые слова: отношение понятий, графические силлогизмы, программа «выводы».

Novak V.V. Graphic syllogisms // Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Philosophy. Culturology. Political sciences. Sociology. – 2011. – Vol.24 (63). – №1. – P. 237-251.

In this work it is described graphic syllogisms (their pre-conditions are not utterance, but relation, between concepts), the positive and negative sides of their application are considered, the «conclusions» program, which makes all possible conclusions from any number of pre-conditions, is created and described (program prototype - to 10 pre-conditions).

Keywords: relation of concepts, graphic syllogisms, the «conclusions» program

Статья поступила в редакцию 22.10.2010