

ДОДАТОК А  
**ЕТАПИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ПОШУКУ ЛІТЕРАТУРИ**

Таблиця А.1 — Перелік питань, пошукових термінів, обраного посилання

Research question	Used terms	Resulting query	Chosen source title	Contained solution
Q1. Complexity evaluation	complex(ity) evaluat(e/ion/ing) assess(ment, ing) measur(e/ment/ing) quantitative method(ology) approach	title contains “measuring complexity” AND any_field contains “quantitative method”	Measuring Complexity: Things That Go Wrong and How to Get It Right [10]	- Six basic quantities of complexity - Qualitative complexity of organizational patterns
Q2. Language selection (1)	mbt model-based testing languages tools popularity overview trends	“mbt tools” *the only Google Search	Model-based testing overview, tools and projects [12]	- UML - FSM (Finite- state machine) - Petri nets
Q2. Language selection (2)	complex(ity) model(s/ing) system(s) definition(s)	title contains “modeling systems complex”	Modeling complex systems. What is a Model? [13]	* The reason to include Petri nets

Продовження таблиці А.1

Q3. Language features (1)	modular(ity) decomposition cluster(ing) component	title contains “petri nets” AND (“component” OR “modularity” OR “clustering”)	Clustering for Petri nets [14]	- Clustering - PTNETs
Q3. Language features (2)	pattern(s) organization(al) petri net(s) model(s/ing) structure	title contains “patterns modeling petri nets”	Design Patterns in Petri Net System Modeling [15]	- Pattern language
Q4. Design style	design(ing) style(s) approach(es) petri net(s)	None	* Clustering is bottom-up * Author's observations and experience	- Bottom-up approach

ДОДАТОК Б  
СЛАЙДИ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Дослідження методів тестування  
програмного забезпечення на основі  
моделей

(Опанування складності у тестуванні на основі моделей)

•••

Виконав: ст. гр. ПЗм-18-2

Кащенко Юрій Романович

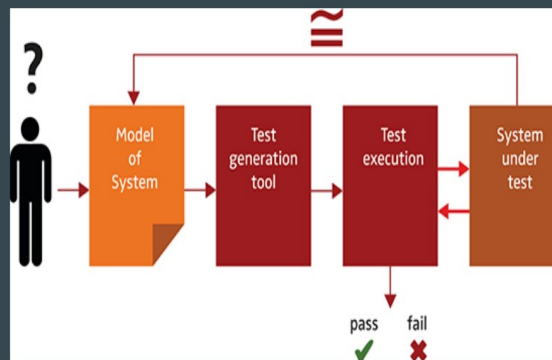
Керівник роботи: Смеляков К.С.

Рисунок Б.1 – Слайд 1

"If we knew what we were doing,  
it wouldn't be called research."

Рисунок Б.2 – Слайд 2

## Аналіз галузі: Тестування на основі моделей (ТОМ)



Мета: з'ясувати головну причину малої поширеності

Рисунок Б.3 – Слайд 3

## Аналіз галузі: Основні проблеми у ТОМ



Рисунок Б.4 – Слайд 4

## Питання дослідження

Як опанувати складність моделей у ТОМ?

1. Як ми визначаємо і оцінюємо складність?
2. Яку мову моделювання використовувати?
3. Які особливості мови можуть допомогти опанувати складність?
4. Який стиль проектування найкраще підходить для обраної мови?

Рисунок Б.5 –Слайд 5

## Методологія Design Science

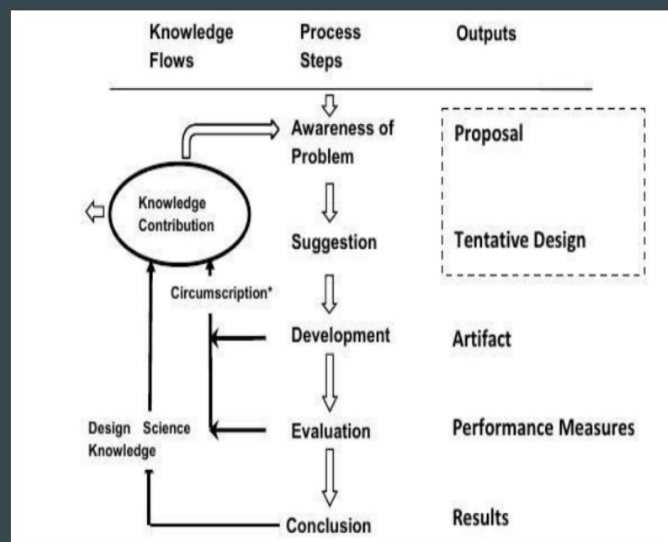


Рисунок Б.6 – Слайд 6

## Пошук мови моделювання: кількісна оцінка складності

Кількість:	Компонентів	Зв'язків
Загалом		
Різних типів об'єктів		
Кожного типу		

Рисунок Б.7 – Слайд 7

## Пошук мови моделювання: якісна оцінка складності

$(\text{Компоненти} + \text{Зв'язки}) * (\text{Кількість} + \text{Різноманітність}) = \text{Шаблони}$

{ шаблон1, шаблон2, ... , шаблонN } = Загальні Принципи Системи

Загальні принципи -> Організаційна Складність

Якісна оцінка — це розпізнавання та розуміння цих принципів

Рисунок Б.8 – Слайд 8

## Антиномія мов моделювання у ТОМ

Моделі приблизні. Тести конкретні.

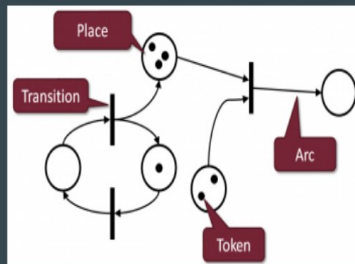
Рисунок Б.9 – Слайд 9

## Мережі Петрі vs UML vs FSM

- FSM - геометричний вибух кількості зв'язків та станів у великих моделях
- UML - занадто специфічна мова, величезна кількість компонентів та діаграм

Рисунок Б.10 – Слайд 10

## Мережі Петрі



1. Заборонено пов'язувати вершини однакового типу, тільки:  
Позиції  $\rightarrow$  Переходи  
Переходи  $\rightarrow$  Позиції
2. Переход може спрацювати, коли кожна вхідна позиція має хоча б одну мітку
3. спрацювання переходу забирає по одну мітку із кожної вхідної позиції і додає одну мітку у кожен вихідну позицію

Рисунок Б.11 – Слайд 11

## Мережі Петрі: PTNETs та Кластеризація

- Теорія категорій. Морфізми
- Кластеризація = Абстракція
- Морфізми IS. Математична база кластерів у мережах Петрі

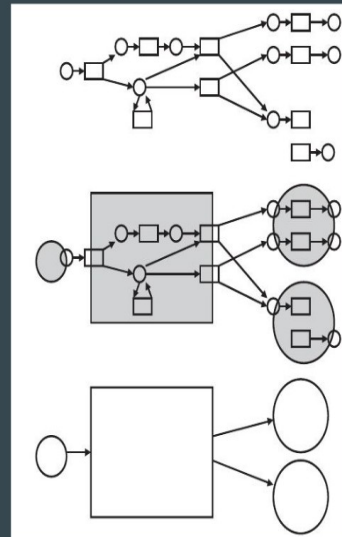


Рисунок Б.12 – Слайд 12

## Мережі Петрі: Шаблони

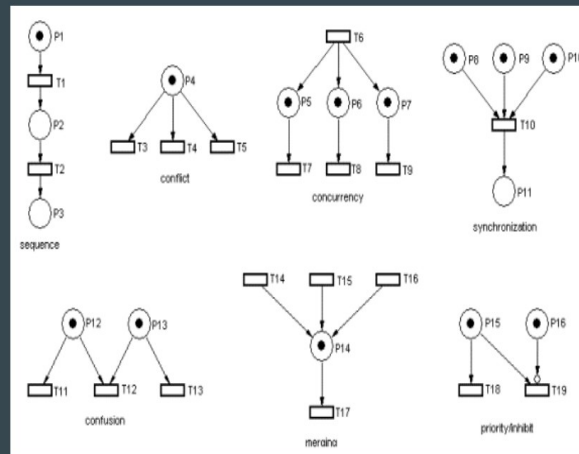
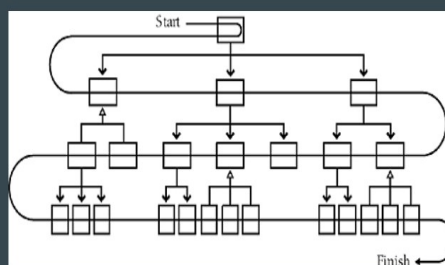


Рисунок Б.13 – Слайд 13

## Стиль моделювання

Top-down / Зверху вниз



Bottom-up / Знизу вгору

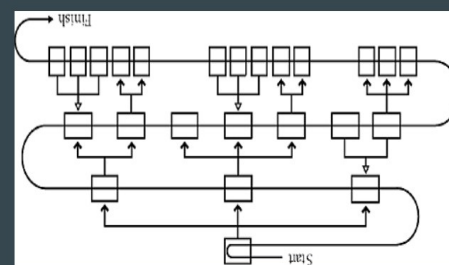


Рисунок Б.14 – Слайд 14

## Стиль моделювання

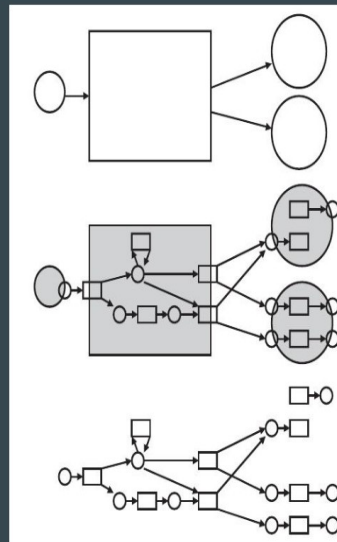


Рисунок Б.15 – Слайд 15

## Метод моделювання

1. Критерії складності
2. Дані системи -> Позиції
3. Шаблон? -> Кластеризація
4. Взаємодії між даними -> Переходи
5. Дані + Переходи -> Дуги
6. Кластеризація (знизу-вгору по шарам моделі)
7. Перевірити критерії складності
8. Додати мережу до бібліотеки шаблонів
9. Повторювати із кроку 1, поки не буде отримано цілу модель

Рисунок Б.16 – Слайд 16

# Висновки

1. Складність - основна проблема тестування на основі моделей
2. Графічні моделі можна використовувати замість специфікації текстом
3. Потенціал мереж Петрі можна розкрити через використання описаного методу моделювання у інструментах ТОМ для поширення цієї техніки

Рисунок Б.17 – Слайд 17