



РОЗРОБКА І ОПТИМІЗАЦІЯ ІНТЕРФЕЙСУ ВЕБ-САЙТУ ДЛЯ ПРОГРАМ ДІАГНОСТИКИ

Виконав студент групи ПІ-16 сп Митковський О.В.

Керівник: к.т.н., доц. каф. ПЗ Ракитянська Г.Б.

Актуальність, мета, об'єкт та предмет дослідження :

- Актуальність: універсальне рішення проблем діагностики
- Мета: розробка програми діагностики он-лайн
- Об'єкт: алгоритми діагностики
- Предмет: розробка методу діагностики шляхом розв'язання системи нечітких логічних рівнянь

Порівняльний аналіз аналогів

MatLab

<http://www.mathworks.com/products/matlab/>

MATLAB — пакет прикладних програм для числового аналізу, а також мова програмування, що використовується в даному пакеті. Система створена компанією The MathWorks і є зручним засобом для роботи з математичними матрицями, малювання функцій, роботи з алгоритмами, створення робочих оболонок (user interfaces) з програмами в інших мовах програмування.

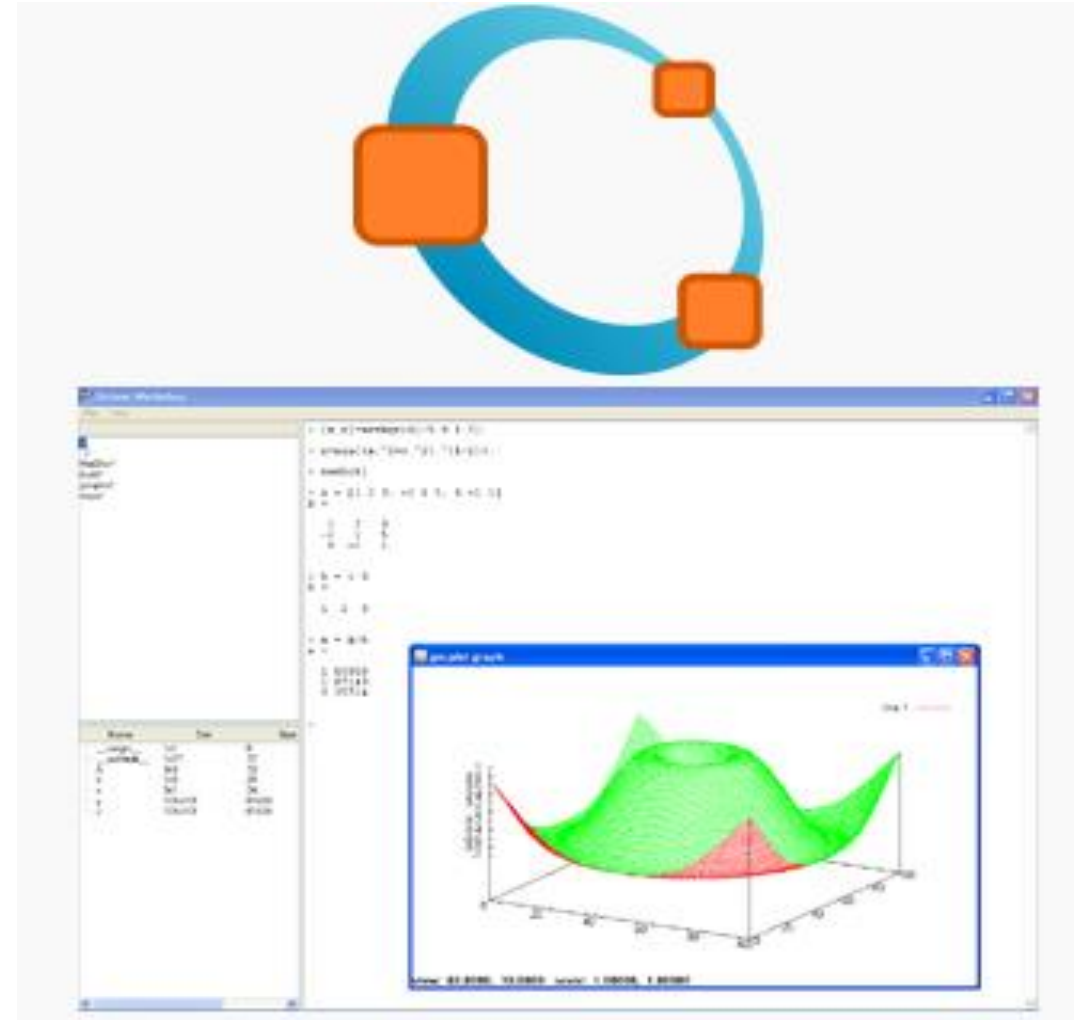


Порівняльний аналіз аналогів

GNU Octave

<https://www.gnu.org/software/octave/>

GNU Octave — система для виконання математичних розрахунків, що надає інтерпретовану мову, багато в чому сумісну з Matlab. GNU Octave може використовуватися для вирішення лінійних завдань, нелінійних та диференціальних рівнянь, обчислень з використанням комплексних чисел і матриць, візуалізації даних, проведення математичних експериментів.



Порівняльний аналіз аналогів

	MatLab	GNU Octave
Система математичних обчислень	+	+
Функціонал діагностики	+	-
Прикладна програма	+	+
Веб-інтерфейс	-	-
Легкість у використанні	-	-
Необхідність програмувати алгоритм діагностики	+	+

Приклад діагностики

Ознаками несправності двигуна є:

У₁ – падіння потужності двигуна

У₂ – труднощі при запуску двигуна

У₃ – димний випуск

У₄ – падіння тиску масла

Причини несправності, що підлягають розпізнанню:

Х₁ – зношеність деталей кривошипно-шатунного механізму

Х₂ – зношеність клапанів газорозподільного механізму

Х₃ – несправність карбюратора

Х₄ – несправність акумулятора

Х₅ – несправність масляного насоса

Вхідні дані:

Експертна матриця нечітких відношень:

R =

	y_1	y_2	y_3	y_4
x_1	0.8	0.4	0.8	0.3
x_2	0.7	0.3	0.6	0.1
x_3	0.9	0.7	0.3	0.1
x_4	0.1	0.9	0.1	0.1
x_5	0.5	0.6	0.4	0.9

Спостережувані міри значимості ознак несправності двигуна:

$$b_1 = 0.8, b_2 = 0.7, b_3 = 0.5, b_4 = 0.3.$$

(виявлені значне падіння потужності двигуна, значні труднощі при запуску, суттєвий димний випуск і незначне падіння тиску масла)

Створення системи нечітких логічних рівнянь:

Система нечітких логічних рівнянь :

$$b_1 = (a_1 \wedge 0.8) \vee (a_2 \wedge 0.7) \vee (a_3 \wedge 0.9) \vee (a_4 \wedge 0.1) \vee (a_5 \wedge 0.5),$$

$$b_2 = (a_1 \wedge 0.4) \vee (a_2 \wedge 0.3) \vee (a_3 \wedge 0.7) \vee (a_4 \wedge 0.9) \vee (a_5 \wedge 0.6),$$

$$b_3 = (a_1 \wedge 0.8) \vee (a_2 \wedge 0.6) \vee (a_3 \wedge 0.3) \vee (a_4 \wedge 0.1) \vee (a_5 \wedge 0.4),$$

$$b_4 = (a_1 \wedge 0.3) \vee (a_2 \wedge 0.1) \vee (a_3 \wedge 0.1) \vee (a_4 \wedge 0.1) \vee (a_5 \wedge 0.9).$$

Методи розв'язання системи нечітких логічних
рівнянь:

**Ранжування гіпотез за методом найменших
квадратів**

$$\sum_{j=1}^m (b_j - r_{ij})^2 \rightarrow \min \text{ для всіх } i = \overline{1, n}$$

Методи розв'язання системи нечітких логічних
рівнянь:

Визначення мір значимості причин

$$b_j = (a_i \wedge r_{ij}), \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}$$

$$a_i \in [r_{ij}, 1], \text{ якщо } b_j \geq r_{ij}$$

$$a_i = b_j, \text{ якщо } b_j < r_{ij}$$

Розв'язок

Розв'язок системи нечітких логічних рівнянь:

$$a_1 \in [0.3, 0.5]; a_2 \in [0.1, 0.5]; a_3 \in [0.1, 0.8]; a_4 \in [0.1, 0.7]; a_5 = 0.3.$$

Причини спостережуваного стану двигуна:

Несправність карбюратора (x_3) - міра значимості максимальна

Несправність акумулятора (x_4) - міра значимості є достатньо високою.

Зношеність клапанів кривошипно-шатунного (x_1) або

газорозподільного механізму (x_2) - суттєва

Масляний насос (x_5) функціонує нормально - міра значимості є малою

Робота алгоритму на сайті:

Вхідні дані:

R:

0.8	0.4	0.8	0.3
0.7	0.3	0.6	0.1
0.9	0.7	0.3	0.1
0.1	0.9	0.1	0.1
0.5	0.6	0.4	0.9

B:

0.8	0.7	0.5	0.3
-----	-----	-----	-----

Робота алгоритму на сайті:

Транспонована матриця і розв'язок системи рівнянь:

reverse:

0.8	0.7	0.9	0.1	0.5
0.4	0.3	0.7	0.9	0.6
0.8	0.6	0.3	0.1	0.4
0.3	0.1	0.1	0.1	0.9

ranges:

[0.8, 1]	[0.7, 1]	[0.8, 0.8]	[0.1, 1]	[0.5, 1]
[0.4, 1]	[0.3, 1]	[0.7, 1]	[0.7, 0.7]	[0.6, 1]
[0.5, 0.5]	[0.5, 0.5]	[0.3, 1]	[0.1, 1]	[0.4, 1]
[0.3, 1]	[0.1, 1]	[0.1, 1]	[0.1, 1]	[0.3, 0.3]

min:

[0.3, 0.5]	[0.1, 0.5]	[0.1, 0.8]	[0.1, 0.7]	[0.3, 0.3]
------------	------------	------------	------------	------------

Робота алгоритму на сайті:

Виявлення причин поломки двигуна двома методами:

ranges:

[0.8, 1]	[0.7, 1]	[0.8, 0.8]	[0.1, 1]	[0.5, 1]
[0.4, 1]	[0.3, 1]	[0.7, 1]	[0.7, 0.7]	[0.6, 1]
[0.5, 0.5]	[0.5, 0.5]	[0.3, 1]	[0.1, 1]	[0.4, 1]
[0.3, 1]	[0.1, 1]	[0.1, 1]	[0.1, 1]	[0.3, 0.3]

min:

[0.3, 0.5]	[0.1, 0.5]	[0.1, 0.8]	[0.1, 0.7]	[0.3, 0.3]
------------	------------	------------	------------	------------

B²:

0.1800	0.2200	0.0900	0.7300	0.4700
--------	--------	--------	--------	--------

min: 0.09

Результати тестування сайту

This document was successfully checked as HTML5!	
Result:	Passed, 1 warning(s)
File :	<input type="text" value="Выберите файл index.html"/> <small>Use the file selection box above if you wish to re-validate the uploaded file index.html</small>
Encoding :	utf-8 <input type="text" value="(detect automatically)"/>
Doctype :	HTML5 <input type="text" value="(detect automatically)"/>
Root Element:	html

W3C результаты проверки CSS для style.css (CSS3)

Поздравляем! Ошибок не обнаружено.

Этот документ проходит проверку по стандарту [CSS3](#)!

Результати розробки та висновки:

- Визначено актуальність розробки;
- Розроблено алгоритм діагностики;
- Розроблено структуру та інтерфейс веб-сайту;
- Розроблено веб-сайт;
- Проведено тестування та виявлено повну працездатність.
- В ході виконання дипломної роботи було отримано практичні навички створення на розробки програмного забезпечення



Дякую за увагу!