

MATERIÁLY
XIV MEZINÁRODNÍ VĚDECKO - PRAKTICKÁ
KONFERENCE

VĚDA A TECHNOLOGIE: KROK DO
BUDOUCNOSTI -2018

22 - 28 února 2018 г.

Volume 8

Praha
Publishing House «Education and Science»
2018

Vydáno Publishing House «Education and Science»,
Frýdlanská 15/1314, Praha 8
Spolu s DSP SHID, Berdianskaja 61 B, Dnepropetrovsk

Materiály XIV Mezinárodní vědecko - praktická konference «Věda a
technologie: krok do budoucnosti -2018», Volume 8 : Praha. Publishing
House «Education and Science» -112 s.

Šéfredaktor: Prof. JUDr Zdenák Černák

Náměstek hlavního redaktora: Mgr. Alena Pelicánová

Zodpovědný za vydání: Mgr. Jana Štefko

Manažer: Mgr. Helena Žáková

Technický pracovník: Bc. Kateřina Zahradníková

**Materiály XIV Mezinárodní vědecko - praktická konference ,
«Věda a technologie: krok do budoucnosti -2018»**

Pro studentů, aspirantů a vědeckých pracovníků

Cena 50 Kč

ISBN 978-966-8736-05-6

© Authors , 2018

© Publishing House «Education and Science» , 2018

К.т.н. Лукашенко А. Г., к.т.н. Рудаков К. С., аспірант Аксьонов С. Ф.,
Залізник В. Л., Зубко І. А., д.т.н., професор Лукашенко В. М.

Черкаський державний технологічний університет, Україна

МЕТОД АНАЛІЗУ АПАРАТНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПЛАТФОРМ НА ОСНОВІ ОБ'ЄКТНО-ІНВАРІАНТНИХ КРИТЕРІЇВ ЯКОСТІ

Актуальність. На сьогодні одним з багатьох напрямків науково-технічного розвитку є вдосконалення мікроелектроніки, що знаходить своє застосування в системах і пристроях керування великою множиною предметів дослідження [1].

В роботах Д. Патерсона, Т. Карвінена, К. Карвінена, В. Валтокарі, В. Петіна та інших детально розглянуто використання апаратно-обчислювальних платформ (АОП) різних фірм, але недостатньо освітлено як прискорити аналіз множини за багатьма основними параметрами одночасно та визначення найкращої моделі АОП. Це є актуальною задачею.

Метою дослідження є підвищення ефективності процедури аналізу за рахунок розробки об'єктно-інваріантних критеріїв якості для множини апаратно-обчислювальних платформ, побудови знакової моделі в безрозмірних координатах.

Постановка задачі.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:
створити реляційну модель множини апаратно-обчислювальних платформ з структурованими основними технічними параметрами;

розробити об'єктно-інваріантні умовні критерії якості апаратно-обчислювальних платформ;

побудувати знакову модель залежності критеріїв якості у безрозмірних координатах;

сформулювати алгоритм аналізу апаратно-обчислювальних платформ на основі об'єктно-інваріантних критеріїв якості.

Рішення поставленої задачі. Для вирішення поставлених завдань створено реляційну модель множини сучасних апаратно-обчислювальних фірмових платформ з відповідними структурованими даними технічних параметрів [2, 3], що наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Реляційна модель множини апаратно-обчислювальних фірмових платформ з основними технічними параметрами та критеріями якості

№	Моделі апаратно-обчислювальних платформ	Діапазон робочих температур, К		Напруга живлення, В		Критерії якості	
		Q_{min}	Q_{max}	U_{min}	U_{max}	K_Q	K_U
1	Raspberry Pi Zero	233	358	4,75	5,25	0,349	0,095
2	NodeMCU DevKit v0.9	253	373	3,7	20	0,322	0,815
3	Particle Photon	253	333	3,6	6	0,24	0,4
4	Arduino Uno R3	218	398	6	20	0,452	0,7
5	Teensy 3.6	233	378	3,6	6	0,384	0,4
6	BeagleBone Green	273	348	4,75	5,25	0,216	0,095
7	STM32-H103	233	358	2	3,6	0,349	0,444

де $Q_{min}, Q_{max}, U_{min}, U_{max}$ – мінімальне та максимальне значення робочої температури та значення напруги живлення апаратно-обчислювальної фірмової платформи відповідно.

Для визначення зв'язку між параметрами створено узагальнену математичну модель, що приймає вигляд

$$F(Q_{min}, Q_{max}, U_{min}, U_{max}) = 0 \quad (1)$$

З урахуванням відсутності аналітичної залежності (1) між визначеними параметрами обирається умовне моделювання.

Умовними критеріями якості називають прості безрозмірні степеневі комплекси, що сформовано зі структурованих даних, величини яких відповідають об'єктивним значенням параметрів апаратно-обчислювальних платформ [4].

На основі властивостей теорії розмірностей структурованих даних табл. 1 та евристичного методу розроблено наступні об'єктно-інваріантні критерії якості та їх фізичне тлумачення

$$K_U = \frac{U_{max} - U_{min}}{U_{max}},$$

– величина, що характеризує діапазон напруги, найкраща при $\rightarrow 1$.

$$K_Q = \frac{Q_{max} - Q_{min}}{Q_{max}},$$

– величина, що характеризує діапазон температур, найкраща при $\rightarrow 1$.

Критеріальне рівняння має наступний вигляд

$$\psi \left(\frac{U_{max} - U_{min}}{U_{max}}; \frac{Q_{max} - Q_{min}}{Q_{max}} \right) = 0.$$

На основі π – теореми і властивостей алгебри множин побудовано знакову модель зображення багатопараметричних критеріїв якості апаратно-обчислювальних платформ у вигляді універсальної множини K , представленій на рис.1.

Для прискорення аналізу запропоновано використовувати діаграми Венна, якими поділено множини K на підмножини, тобто

$$K = \{A, B, C, D, E\}$$

Застосування операції перетину, що належить до реляційної алгебри, до підмножин A, B, C, D, E та геометрична інтерпретація підмножин дозволяє швидко визначити найкращі апаратно-обчислювальні платформи та автоматизувати дану процедуру.

$$\left. \begin{array}{l} A \cap C, A \cap D, A \cap E; \\ B \cap C, B \cap D, B \cap E. \end{array} \right\} \quad (2)$$

Дійсно, інтерпретація перетинів підмножин (2) (рис.1) показує, що за сукупністю критеріїв найкращим геометричним простором є перетин підмножин $B \cap C$, до якого належать апаратно-обчислювальні платформи NodeMCU DevKit v0.9 та Arduino Uno R3.

Алгоритм аналізу апаратно-обчислювальних платформ на основі об'єктно-інваріантних критеріїв якості включає наступу послідовність:

- 1) створюється множина апаратно-обчислювальних платформ;
- 2) визначаються основні параметри АОП;
- 3) створюється реляційна модель АОП зі структурованими параметрами;

4) визначається наявність аналітичного виразу між параметрами узагальненої математичної моделі, при відсутності зв'язку переход до п.5;

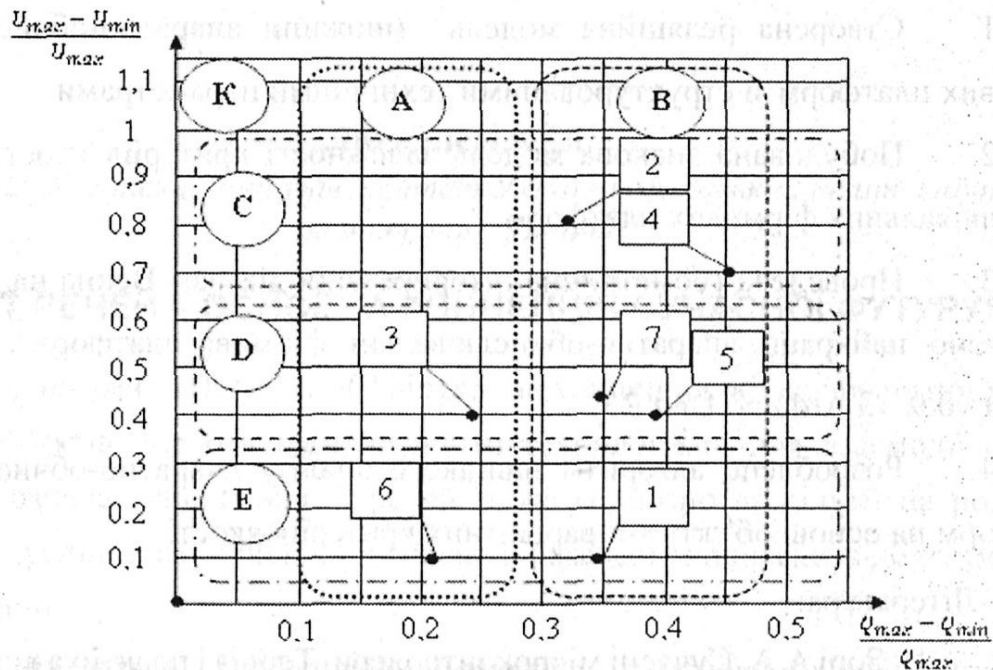


Рис.1. Знакова модель зображення критеріїв якості апаратно-обчислювальних платформ

Примітка: цифри 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 відповідають цифрам табл. 1

- 5) розробляються умовні критерії якості;
- 6) створюється універсальна множина K для зображень критеріїв якості;
- 7) будується знакова модель зображення критеріїв якості на множині K ;
- 8) поділяється множина K на підмножини діаграмами Венна;
- 9) проводиться геометрична інтерпретація підмножин;
- 10) визначається перетин відповідних підмножин, до якого належать багатопараметричні критерії якості з найкращими апаратно-обчислювальними платформами.

Висновки:

У роботі розв'язано важливу науково-технічну задачу підвищення ефективності процедури аналізу за рахунок розробки об'єктно-інваріантних критеріїв якості для множини апаратно-обчислювальних платформ, побудови знакової моделі в безрозмірних координатах.

У роботі отримані наукові та практичні результати:

1. Створена реляційна модель множини апаратно-обчислювальних фірмових платформ зі структурованими технічними параметрами.
2. Побудована знакова модель залежності критеріїв якості апаратно-обчислювальних фірмових платформ.
3. Проведена геометрична інтерпретація діаграм Венна на основі якої визначено найкращі апаратно-обчислювальні фірмові платформи NodeMCU DevKit v0.9 та Arduino Uno R3.
4. Розроблено алгоритм швидкого аналізу апаратно-обчислювальних платформ на основі об'єктно-інваріантних критеріїв якості.

Література:

1. Зорі А.А. Сучасні мікроконтролери. Теорія і практика використання стандартних модулів Arduino: / А.А. Зорі, В.П. Тарасюк, О.А. Штепа. – Покровськ : ДВНЗ «ДонНТУ», 2017. – 280 с.
2. BEAGLEBONE GREEN [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС] – РЕЖИМ ДОСТУПУ ДО РЕСУРСУ: HTTPS://SEEEDDOC.GITHUB.IO/BEAGLEBONE_GREEN/.
3. STM32-H103 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://docplayer.ru/65708292-Stm32-h103-osobennosti-platy.html>.
4. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МОДЕЛЕЙ ТЕРМІНАЛІВ ЗБОРУ ДАНИХ / В. М. ЛУКАШЕНКО, М. В. ЧИЧУЖКО, Ю. В. СПІЖОВИЙ, К. С. РУДАКОВ // ВІСНИК ЧДТУ. – 2015. – № 4. – С. 73–77.

CONTENTS

TECHNICKÉ VĚDY

Metalurgie

- Жолдубаева Ж.Д., Смагулова Ж.Б., Омарова А.Е.** РАФИНИРОВАНИЕ ЦИНКА ФИЛЬТРОВАНИЕМ. 3
- Киялбай С.Н., Байкенов А.А.** ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ДОРОЖНЫХ ОДЕЖД В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ. 6

Transport

- Киялбай С.Н., Киялбаев А.К., Абдикулов А.Н.** ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ СПОСОБНОСТИ ПРИДОРОЖНЫХ СЕРВИСНЫХ ОБЪЕКТОВ. 12
- Киялбаев А.К., Киялбай С.Н., Сарсенбиев Е.Е.** АНАЛИЗ ПРИЧИН ОБРАЗОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ТРЕЩИН НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ КАЗАХСТАНА С НЕЖЕСТКИМ ТИПОМ ПОКРЫТИЙ 17
- Тайров Ж.Л., Кайнарбеков А. К.** МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОСТРОЕНИЯ ЗЕМЛЕРОЙНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН. 23
- Тайров Ж.Л., Кайнарбеков А. К.** ПОСТРОЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО ОБЛИКА ЗЕМЛЕРОЙНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН. 30

Energetická

- Бойко С.Н., Михайличенко Д. А., Вырвыкишка С.В.** ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ СПОСОБОВ ЗАПУСКА СИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ. 35
- Надирханова Д.Т., Жексембиева Н.С.** ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ОБСТАНОВКА НА ОБЪЕКТАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ 39
- АВТОМАТИЗОВАНÉ SYSTÉMY ŘÍZENÍ VE ZPRACOVATELSKÉM PRŮMYSLU.** 43
- Оразбаева А.О.** ӨНДІРІСТІК АРНАЙЫ КИІМНІҢ ӨЗІНДІК СТИЛЬДІК ЕРЕКШЕЛІГІ. 43
- Ілесбай Қ.І.** КИІМ ЖОБАЛАУЫНДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН КӨЛЕМ-КЕҢІСТІК ПІШІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӨДІСТЕРІН ТАЛДАУ. 47
- Рахманова Ж.С., Амиралиева И.У., Сатаева Н.А.** СТАНДАРТТАРДЫ ЕНГІЗУДЕГІ АККРЕДИТТЕУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ 52

MODERNÍCH INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

Počítače a programování

- Терехов В.А.** КЛАССИФИКАЦИЯ МУЗЫКАЛЬНЫХ ФАЙЛОВ НА ОСНОВЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ. 56
- Чеботар А.І., Корнієнко В.І.** ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В ЗАДАЧАХ ПЛАНУВАННЯ БАГАТОНОМЕНКЛАТУРНОГО ХАРЧОВОГО ПІДПРИЄМСТВА. 60

Марчук М.В., Корнієнко В.І. АВТОРИЗОВАНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЙНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ МОДЕЛІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ ДАНИХ (НА ПРИКЛАДІ БЕНЗИНІВ)	63
Лукашенко А.Г., Рудаков К.С., Аксьонов С.Ф., Залізняк В.Л., Зубко І.А., Лукашенко В.М. МЕТОД АНАЛІЗУ АПАРАТНО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ПЛАТФОРМ НА ОСНОВІ ОБ'ЄКТНО-ІНВАРІАНТНИХ КРИТЕРІЇВ ЯКОСТІ	66

Informační bezpečnost

Литвинець О.Л. ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ – ОСНОВНА КОНЦЕПЦІЯ СУЧАСНОЇ ФУТУРОЛОГІЇ	71
---	-----------

STAVEBNICTVÍ A ARCHITEKTURA

Мирюк О.А., Акмалова О.А. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ГРАНУЛЫ ИЗ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ	74
--	-----------

FYZIKA

Думенко В.П., Франчук Т.П. ЗАСТОСУВАННЯ ЛАЗЕРНОЇ РЕФРАКТОГРАФІЇ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ КРОВІ	79
--	-----------

CHEMIE A CHEMICKÉ TECHNOLOGIE

Chemický a farmaceutický průmysl výroby

Стадниченко А. В. , Краснопольский Ю. М. ,Ярных Т. Г. ВНУТРИПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЛИПОСОМАЛЬНЫХ ФОРМ ЦИТОСТАТИКОВ	83
---	-----------

Anorganické chemie

Ермеккалиева Т.Н ТӨМӨНГІ ЖӘНЕ ЖОҒАРҒЫ ТЕМПЕРАТУРАЛАРДЫҢ ДӨНЕКЕРЛЕУ ҚОСЫЛЫСТАРЫНЫҢ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ЫҚПАЛЫ	86
Мукашева Д.С., Еркасов Р.Ш., Байсалова Г.Ж. СИНТЕЗ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ГАЛОГЕНИДОВ КОБАЛЬТА С ПРОТОНИРОВАННЫМ КАРБАМИДОМ	91

BIOLOGICKÉ VĚDY

Strukturální botanika a biochemie rostlin

Усен К. , Ибадуллаева С.Ж. , С.Ж. Кужамбердиева, А.Т. Арыстанова, А.А. Нургалиева ВОЗДЕЙСТВИЕ АНТРОПОГЕННЫХ И ПРИРОДНЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИКАСПИЯ	94
--	-----------

Microbiology

Гальчанська О.А. ,Воронкова О.С. ХАРАКТЕРИСТИКА ВІРУСУ СКАЗУ ...	98
---	-----------

Člověk a fyziologie živočichů

Ильдербаев О.З., Нұрбек Н., Талдықбаев Ж.С., Ильдербаева Г.О. ЗІЯНДЫ ФАКТОРЛАРДЫҢ ГУМОРАЛДЫ ИММУНДЫҚ ЖҮЙЕГЕ ҚОСАРЛЫ ӘСЕРІ	101
--	------------