

МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ СТАНІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ

Петришин Сергій

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В статті наведено модель процесу кластерного аналізу станів комп'ютерної техніки, що включає в себе модель таких станів та враховує вагові коефіцієнти характеристик та параметрів таких станів в процесі визначення відстані між ними.

Abstract

The article contains model of cluster analysis of states of computer equipment that contains the model of state of computer equipment, this model contains weight coefficients of the characteristics and parameters of states in the determination of the distance between them.

Вступ

У зв'язку з швидким науково-технічним прогресом значно збільшилась кількість комп'ютерної техніки, яка на сьогоднішній день використовується у різних сферах з різною метою. Через це зростає ймовірність виникнення ситуацій, які характеризуються порушенням виконання основних функцій такої техніки, або, взагалі, виходом її з ладу. Отже, актуальною є задача аналізу станів комп'ютерної техніки з метою прийняття ефективних рішень щодо подальшої її експлуатації [1, 3].

Інформаційна модель процесу кластеризації станів КТ – це модель, що описує істотні для даного процесу параметри та змінні величини, зв'язки між ними, його вхідні і вихідні значення (рис. 1). Виходячи із запропонованого визначення інформаційної моделі кластеризації станів КТ, її можна подати у вигляді кортежу

$$IMCS = \langle PS, a, q, m, Y \rangle,$$

де PS – множина станів КТ; a – відстані між станами КТ; q – параметри та характеристики станів КТ; m – метод, за допомогою якого проводиться розбиття; Y – результат кластеризації, множина кластерів, на які буде розбито множину станів КТ.

Модель стану КТ визначається кортежем

$$PS = \langle BIOSs, BIOSm, P, \Delta, WF, PD, A, E \rangle,$$

де $BIOSs$ – звуковий сигнал BIOS, яким супроводжується завантаження КТ; $BIOSm$ – повідомлення BIOS, які виводяться на дисплей; P – множина значень параметрів та характеристик КТ; Δ – множина допустимих відхилень значень параметрів та характеристик КТ; WF – множина функцій КТ, виконання яких порушені; PD – наявність явних фізичних пошкоджень КТ; A – дії, які призвели до порушення нормального функціонування КТ; E – множина наслідків, до яких призвів стан КТ, який аналізується [2].

Серед проаналізованих метрик було обрано зважену евклідову відстань як таку, що враховує вагові коефіцієнти характеристик та параметрів станів КТ, що дозволило підвищити якість розбиття таких станів на кластери

$$a_{3E}(X_i, X_j) = \sqrt{\sum_{q=1}^m \lambda_q (x_{qi} - x_{qj})^2},$$

де $a_{3E}(X_i, X_j)$ – зважена евклідова відстань між двома станами КТ X_i та X_j ;

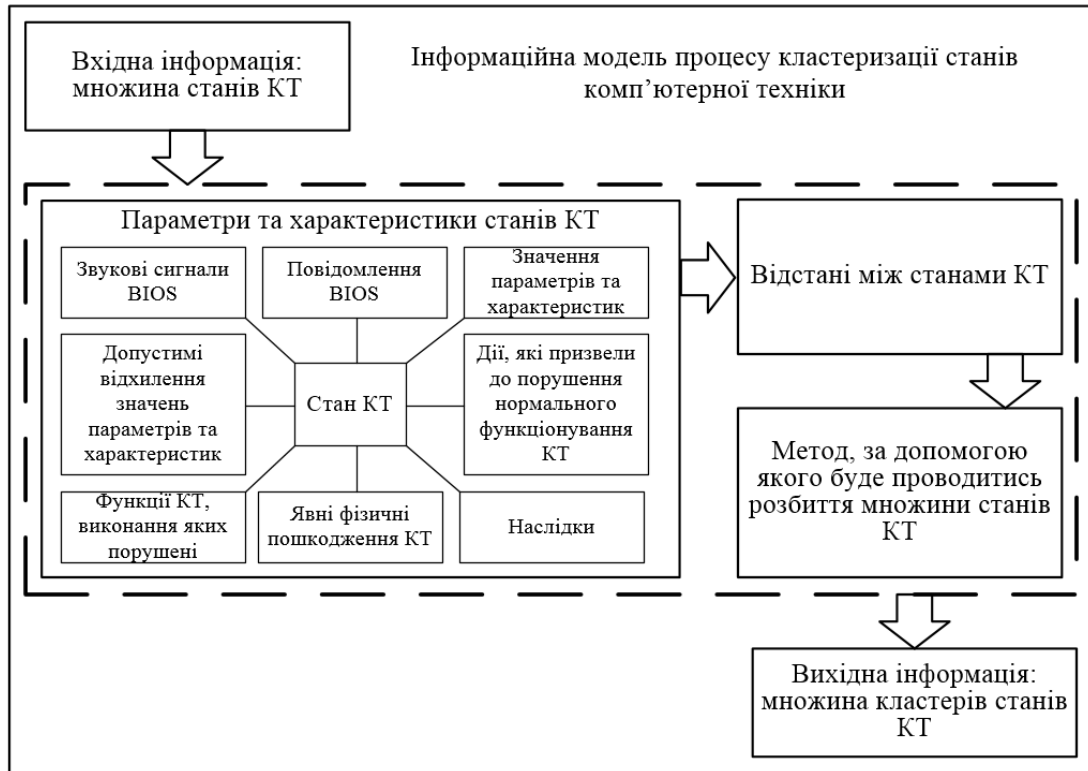


Рисунок 1 – Інформаційна модель процесу кластеризації станів комп'ютерної техніки

$\lambda_q (0 \leq \lambda_q \leq 1 (q = \overline{1, m}))$ – вектор значень вагових коефіцієнтів, які відповідають характеристикам $x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{im}$ станів КТ; $x_{qi} (q = \overline{1, m})$ – значення характеристик, що описують i -тий стан; $x_{qj} (q = \overline{1, m})$ – значення характеристик, що описують j -тий стан.

Прийнято рішення використовувати нормування значень параметрів та характеристик станів КТ, що дозволило підвищити якість їх кластеризації. Для нормування значень параметрів використано співвідношення

$$q = \frac{x}{x'}$$

де q – нормоване значення параметра y ; x – поточне значення параметра стану КТ; x' – нормативне (еталонне) значення параметра X стану КТ.

Список використаних джерел:

1. Перспективы развития компьютерных систем [Электронный ресурс] – режим доступа : <http://www.itstan.ru/komp-tehnika/perspektivy-razvitija-kompjuternyh-sistem.html>.
2. Савчук Т. О. Інформаційна модель процесу кластеризації станів комп'ютерної техніки / Т. О. Савчук, С. І. Петришин // Електротехнічні та комп'ютерні системи. – 2015. – № 19(95). – С. 182–186. – ISSN 2221-3805
3. Савчук Т. О. Кластеризація станів комп'ютерної техніки з використанням інформаційної технології / Т. О. Савчук, С. І. Петришин // Вісник Хмельницького національного університету (серія: технічні науки). – 2015. – № 4(227). – С. 149–152. – ISSN 2307-5732.