

Raport

Instytutu Automatyki i Informatyki Stosowanej
Politechniki Warszawskiej

Opracowanie podstaw teoretycznych i projekt energooszczędnego systemu komputerowego dla celów przetwarzania danych.

Antonina Krajewska

E-mail: antonina.krajewska@nask.pl

Raport wykonany w ramach projektu badawczego NCN, numer 2015/17/B/ST6/01885

Warszawa, marzec 2018

<u>1</u> Wstęp.....	<u>4</u>
<u>2</u> Założenie badawcze.....	<u>4</u>
<u>3</u> Wykonane zadania.....	<u>4</u>

1 Wstęp

Niniejszy raport zawiera podsumowanie badań mających na celu opracowanie podstaw teoretycznych oraz projekt energooszczędnego centrum obliczeniowego. Przeprowadzone prace koncentrowały się na rozproszonych, efektywnych systemach bazodanowych. Opracowano projekt klastra bazy danych NoSQL [1], pełniącego rolę magazynu danych w systemie wczesnego ostrzegania o zagrożeniach w sieciach IT. Rozważany system przetwarza duży wolumen danych zawierających charakterystykę ruchu sieciowego. Wysoka dostępność, efektywność i skuteczność klastra bazodanowego wpływa na obniżenie kosztów energetycznych działania systemu komputerowego przy zapewnieniu gwarancji jakości oferowanych przez niego usług.

2 Założenie badawcze

W trakcie prac przyjęto następujące założenie badawcze: *Specyfika rozważanych centrów obliczeniowych wymaga wykorzystania nierelacyjnych baz danych.*

Główną rolą rozważanego systemu wczesnego ostrzegania o cyberzagrożeniach jest generowanie alarmów na podstawie zaobserwowanych przepływów ruchu sieciowego. Ze względu na brak ściśle określonej struktury danych opisujących charakterystykę takich przepływów wykonano projekt centrum obliczeniowego zintegrowanego z dokumentową bazą danych.

Algorytmy klastrujące zaimplementowane w rozważanym systemie opierają się na szybkich obliczeniach, wykonywanych na dużych zbiorach danych. Ponadto aplikacja umożliwia użytkownikom analizę gromadzonych danych. Opisany profil obciążenia klastra bazodanowego zdecydował o wykorzystaniu nierelacyjnej bazy danych.

Jako główny wskaźnik dostępności i efektywności magazynu danych, przekładający się na obniżenie kosztów energetycznych centrum obliczeniowego, przyjęto średni czas oczekiwania na odpowiedź na zapytanie bazodanowe.

3 Wykonane zadania

Przeprowadzone badania koncentrowały się na analizie istniejących modeli matematycznych umożliwiających estymację średniego czasu oczekiwania na odpowiedź na zapytanie bazodanowe.

W pierwszym etapie dokonano przeglądu literatury naukowej dotyczącej zastosowań teorii kolejek w modelowaniu obciążenia serwerów bazodanowych. Opisane modele przeanalizowano pod kątem możliwego zastosowania w szacowaniu średniego czasu oczekiwania na odpowiedź na zapytanie do bazy MongoDB [2]. Następnie zaproponowano model oparty na kolejkowej sieci Petriego, umożliwiający estymację średniego czasu oczekiwania na odpowiedź w rozproszonym klastrze bazy MongoDB.

Wyniki przeprowadzonych prac podsumowano w artykule [3]. Efektem badań było opracowanie podstaw teoretycznych, umożliwiających projekt energooszczędnego centrum obliczeniowego.

Bibliografia

- 1: Pramod J. Sadalage, Martin Fowler, NoSQL. Kompendium wiedzy, 2011
- 2: Kristina Chodorow, MongoDB: The Definitive Guide, 2nd Edition Powerful and Scalable Data Storage, 2013
- 3: Antonina Krajewska, Performance Modeling of Database Systems: a Survey, 2018