

Distributed Caching-based Acceleration Mechanisms in Datacenter Networks

Students Names: Axalrod Anna, Granit Shir

Advisors Names: Prof. Avin Chen, Dr. Scalosub Gabriel

axalrod@post.bgu.ac.il

Switches in datacenter networks are required to store an enormous amount of traffic rules. Usually, those rules are stored in an external device to which the access slows the network's performance. The purpose of the project was to find a solution that prevents multiple access to the mentioned external device and speeds up the routing process.

In our project, we created a basic network, based on an SDN datacenter topology, with several switches that have cache storage for most used forwarding rules. In case of missing information, a switch sends the request to a higher-ranked switch. The highest rank switch is the SDN controller, which holds the entire forwarding policy.

By using caching technologies, and cleverly re-placing forwarding rules in distinct switches, we are able to reduce the number of accesses to a controller, thus speeding up the overall throughput in the network.

Keywords – Datacenter, Distributed Algorithms, Cache, Software-Defined Networking, Rule, Routing, Mininet, P4, Pipeline.

מנגנוני האצה מבוססים על ממשות מרכזיות נתונים

שמות הסטודנטים: אקסלרוד אנה, גרניט שיר

שמות המנחים: פרופ' אבין חן, ד"ר סקלוסוב גבי

axalrod@post.bgu.ac.il

מתגים במרכזי נתונים נדרשים לאחסן מספר רב מאוד של חוקי תעבורה. בדרך כלל חוקים אלו נשמרים במכשיר חיצוני, אליו הגישה מאטה את ביצועי הרשת. מטרת הפרויקט הייתה למצוא פתרון אשר ימנע את הגישה המרובה למכשיר החיצוני ובכך יאיץ משמעותית את תהליך הניתוב ברשת.

בפרויקט, יצרנו רשת מוגדרת תוכנה (SDN), על פי טופולוגיה מוכרת של מרכזי נתונים, עם מספר מתגים להם קיים זיכרון מטמון ששומר את חוקי התעבורה השכיחים ביותר. במקרה של מידע חסר, מתג מעביר את בקשת הניתוב למתג בדרגה היררכית גבוהה יותר. המתג בעל הדרגה ההיררכית הגבוהה ביותר נקרא המתג המרכזי (controller), והוא מחזיק את כל חוקי התעבורה ברשת.

על ידי שימוש בטכנולוגיות מבוססות זיכרון מטמון והחלפת חוקים במתגים נפרדים בצורה חכמה, אנחנו יכולים לצמצם את מספר הפניות לבקר, ובכך להאיץ את התפוקה הכוללת ברשת.

מילות מפתח: מרכזי נתונים, אלגוריתמים מבוססים על זיכרון מטמון, SDN (רשת מוגדרת תוכנה), חוקים, ניתוב, P4 (שפת תכנות לרשתות תקשורת), Mininet (תוכנת אמולציה לרשתות), צינור תעבורה.