



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: سیدمهدی کاظمی نیا، ۱۳۹۸

پیشنهاد یک الگوریتم تعادل بار در شبکه‌های SDN مبتنی بر الگوریتم گرگ خاکستری

شبکه‌های مبتنی بر نرم افزار یک معماری جدید شبکه می باشد که در آن سطح داده از سطح کنترل به وسیله پروتکل اوپن فلو جدا شده است. [1] مشخصه اصلی این شبکه ها، کنترل متمرکز بر شبکه برای تخصیص منابع می باشد. در نتیجه تمامی تصمیم‌های کلیدی در خصوص هدایت بسته‌ها در کنترلر شبکه گرفته می شود. تعادل بار لینک، مدلی است ترکیبی برای شناسایی بهترین مسیر میان چند گره در یک شبکه؛ این شناسایی جهت نیل به بهره‌وری حداکثری منابع و کمینه نمودن هزینه‌ها (فاصله گزدرده‌ی، زمان انتقال و ...) صورت می گیرد. همچنین تعادل بار نقش موثری در جلوگیری از هدررفت بار و فراهم آوردن تامین کیفیت ایفا می کند. الگوریتم گرگ خاکستری یک الگوریتم فراابتکاری، مکاشفه‌ای و برگرفته از طبیعت می باشد که به واسطه ساختار سلسله‌مراتبی و رفتار اجتماعی گرگ‌ها در زمان شکار تنظیم شده است. این الگوریتم مبتنی بر جمعیت بوده و در سالهای اخیر در حل مسائل بهینه‌سازی زیادی به کار گرفته شده است. برخی از مطالعات نشان داده‌اند که این الگوریتم نسبت به برخی الگوریتم‌های دیگر، یافته‌های بهینه‌تری را به دست داده است [7]. الگوریتم‌های تعادل بار ماهیتاً جزء مسائل مسیریابی و به لحاظ سختی جزء مسائل NP-Complete محسوب می شوند. از طرفی در سالهای اخیر الگوریتم‌های فرامکاشفه‌ای برای حل این نوع از مسائل و یافتن یک جواب بهینه در زمان قابل قبول ارائه شده‌اند. در این پژوهش ما بر آن هستیم که با استفاده از یکی از این الگوریتم‌های فرامکاشفه‌ای (گرگ خاکستری)، راه حلی بهینه برای حل مساله تعادل بار در شبکه‌های مبتنی بر نرم افزار ارائه دهیم.

شبکه‌های مبتنی بر نرم افزار یک معماری جدید شبکه می باشد که در آن سطح داده از سطح کنترل به وسیله پروتکل اوپن فلو جدا شده است. [1] مشخصه اصلی این شبکه ها، کنترل متمرکز بر شبکه برای تخصیص منابع می باشد. در نتیجه تمامی تصمیم‌های کلیدی در خصوص هدایت بسته‌ها در کنترلر شبکه گرفته می شود. تعادل بار لینک، مدلی است ترکیبی برای شناسایی بهترین مسیر میان چند گره در یک شبکه؛ این شناسایی جهت نیل به بهره‌وری حداکثری منابع و کمینه نمودن هزینه‌ها (فاصله گزدرده‌ی، زمان انتقال و ...) صورت می گیرد. همچنین تعادل بار نقش موثری در جلوگیری از هدررفت بار و فراهم آوردن تامین کیفیت ایفا می کند. الگوریتم گرگ خاکستری یک الگوریتم فراابتکاری، مکاشفه‌ای و برگرفته از طبیعت می باشد که به واسطه ساختار سلسله‌مراتبی و رفتار اجتماعی گرگ‌ها در زمان شکار تنظیم شده است. این الگوریتم مبتنی بر جمعیت بوده و در سالهای اخیر در حل مسائل بهینه‌سازی زیادی به کار گرفته شده است. برخی از مطالعات نشان داده‌اند که این الگوریتم نسبت به برخی الگوریتم‌های دیگر، یافته‌های بهینه‌تری را به دست داده است [7]. الگوریتم‌های تعادل بار ماهیتاً جزء مسائل مسیریابی و به لحاظ سختی جزء مسائل NP-Complete محسوب می شوند. از طرفی در سالهای اخیر الگوریتم‌های فرامکاشفه‌ای برای حل این نوع از مسائل و یافتن یک جواب بهینه در زمان قابل قبول ارائه شده‌اند. در



این پژوهش ما بر آن هستیم که با استفاده از یکی از این الگوریتم‌های فرامکاشفه‌ای (گرگ خاکستری)، راه‌حلی بهینه برای حل مساله تعادل بار در شبکه‌های مبتنی بر نرم‌افزار ارائه دهیم.

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۱۰۰۶۹۶۱۰۰۸

تاریخ دفاع: ۱۳۹۸/۱۱/۰۸

رشته‌ی تحصیلی: مهندسی کامپیوتر - نرم‌افزار

دانشکده: فنی و مهندسی

استاد راهنما: مهندس علی اکبر نقابی

استاد مشاور: دکتر یاسر علمی‌سولا

M.A. Thesis:

Proposing an Algorithm with Load Balancing on Software Defined Networks based On Grey Wolf Optimization Algorithm

Software-Defined networks are a novel network architecture in which the data plane is separated from the control plane by the OpenFlow protocol. The main characteristic of these networks is the centralized control of the network for resource allocation. As a result, all of the key decisions about packet forwarding are made in the network controller, and data-level tools only drive packets based on those decisions. Link-load balancing is a model for identifying the best path between multiple nodes in a network; this identification is done to maximize resource utilization and minimize costs (distance, transmission time, etc.). Also, load balancing plays an effective role in preventing load loss and providing QoS assurance. On the other hand, load balancing can provide maximum network productivity and resource balance [3]. The Gray Wolf Optimization algorithm is a meta-heuristic, and nature-based algorithm that is regulated by the hierarchical structure and social behavior of wolves during hunting. This algorithm is population-based and has been used in recent years to solve many optimization problems. Some studies have shown that this algorithm yields better results than some other algorithms [7]. Load balancing algorithms are inherently part of the routing problem and, in terms of hardness, are part of the NP-Complete problem. In recent years, meta-heuristic algorithms have been proposed to solve this type of problem and to find an optimal solution in acceptable time. In this research, we are using one of these meta-heuristic algorithms (GWO) to provide an optimal solution for load balancing problem in Software-Defined networks.