

الجزائرية الديمقراطية الشعبية الجمهورية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة العليا للإعلام الآلي - 08 ماي 1945 - بسيدي بلعباس
Ecole Supérieure en Informatique
-08 Mai 1945- Sidi Bel Abbès



MEMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de **Master**

Filière : **Informatique**

Spécialité : **Ingénierie des Systèmes Informatiques (ISI)**

Thème

MPTCP Scheduling : State of the art

Présenté par :

- Mme. LOUASSEF BOUCHRA REKIA
- Mme. MAIZIA SARAH

Soutenu le : **27/09/2020**

Devant le jury composé de :

- | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------|
| • M. BOUKLI HACENE SOFIANE | Professeur | Président |
| • M. ZOUAOUI CHAKIB MUSTAPHA ANOUAR | Maître de conférences | Encadreur |
| • M. BENSLIMANE SIDI MOHAMED | Professeur | Co-Encadreur |
| • M. AZZA MOHAMED | Maître de conférences | Examinateur |
| • M. NAIMI MOHAMMED RABIE | Enseignant Chercheur | Invité |

Année Universitaire : 2019 / 2020

Abstract

Although most modern devices like tablets, phones or laptops are equipped with at least two interfaces, but TCP-based technologies do not allow them to access to more than one network at a time , it is requisite to provide an efficient solution to this limitation that is MultiPath TCP, which provides terminals with the possibility of simultaneously accessing all available WIFI, GSM or Wired links. Although the MPTCP provides a viable multi-domiciliation solution, it nevertheless introduces new issues among which the choice of a scheduling strategy even has to adapt to the bulk of congestion control algorithms.

In this thesis, we present a state-of-the-art study of TCP and MTCP protocols while highlighting the most widespread congestion control and scheduling mechanisms that we will compare in order to deduce their advantages as well as their limitations.

Keywords: Multihoming, Multipath, MPTCP, TCP, Scheduling, congestion control.

Résumé

Bien que la plupart des dispositifs modernes à l'instar des tablettes, des téléphones ou encore des PC portables sont équipés au moins de deux interfaces, mais les technologies basées sur TCP ne leur permettent pas d'accéder à plus d'un réseau à la fois, c'est pour apporter une solution efficace à cette limitation que le MultiPath TCP qui fournit la possibilité aux terminaux d'accéder en simultané à l'ensemble des liens disponibles WIFI, GSM ou Filaires. Malgré que le MPTCP apporte une solution viable de multi-domiciliation, il introduit toutefois de nouveaux enjeux parmi lesquels le choix d'une stratégie d'ordonnement a même de s'adapter à l'essentiel des algorithmes de contrôle de congestion.

Dans ce mémoire, nous présentons une étude d'état de l'art des protocoles TCP et MTCP tout en mettant en évidence les mécanismes les plus répandus de contrôle de congestion et d'ordonnement que nous comparerons afin d'en déduire leurs avantages ainsi que leurs limitations.

Mots clés: Multihoming, Multipath, MPTCP, TCP, Ordonnement, control de congestion .

ملخص

على الرغم من أن معظم الأجهزة الحديثة مثل الأجهزة اللوحية أو الهواتف أو أجهزة الكمبيوتر المحمولة مجهزة بواجهتين على الأقل ، إلا أن التقنيات القائمة على بروتوكول TCP لا تسمح لها بالوصول إلى أكثر من شبكة واحدة في وقت واحد ، فمن الضروري توفير حل فعال لهذا القيد. الذي هو MultiPath TCP ، والذي يوفر للمحطات إمكانية الوصول في وقت واحد إلى جميع الوصلات WIFI أو GSM أو الروابط السلكية. على الرغم من أن MPTCP يوفر حلاً قابلاً للتطبيق متعدد المصادر ، إلا أنه يقدم مشاكل جديدة من بينها اختيار إستراتيجية الجدولة التي يجب أن تتكيف مع الجزء الأكبر من خوارزميات التحكم في الازدحام..

في هذه الأطروحة ، نقدم دراسة حديثة لبروتوكولات TCP و MPTCP مع تسليط الضوء على آليات التحكم والجدولة الأكثر انتشاراً والتي سنقارنها من أجل استنتاج مزاياها وكذلك قيودها.