

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
المدرسة العليا للإعلام الآلي 8 ماي 1945
École Supérieure en Informatique
8 Mai 1945 Sidi Bel Abbès



MÉMOIRE

En vue de l'obtention du diplôme de **d'ingénieur d'état**
Filière: **Informatique**
Spécialité: **Ingénierie des Systèmes Informatiques (ISI)**
Thème

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A NEW MACHINE LEARNING BASED
SCHEDULER FOR IMPROVEMENT OF MPTCP PERFORMANCE

Présenté par:

Azzouz Aimene

Mehamdia Mohamed Amine

Soutenu le : **03/10/2022** devant le jury composé de :

M. KHALDI Miloud	Président
M. ZOUAOUI CHAKIB	Encadreur
M. BENSLIMANE Sidi Mohammed	Co-encadreur
M. AMRANE Abdelkader	Examineur

Année Universitaire : 2021-2022

Abstract

Multipath transmission control protocol (MPTCP) is a transport protocol that permits numerous TCP subflows to be used at the same time via existing IP addresses between peers. Because each subflow is affected by the bottleneck connection state on its route, choosing the appropriate subflow to schedule an outgoing packet is critical to multipath performance. While excellent scheduling decisions can enhance throughput dramatically, bad scheduling decisions limit users from making use of the aggregating capacities of accessible subflows. To address this issue, multiple scheduling techniques have been presented in recent years to meet various aims and purposes.

There are several MPTCP scheduling algorithms available today, each using selected metrics determines a subflow to schedule a certain packet.

In our engineering study we will design and integrate a new Linux kernel module for MPTCP scheduling based on Machine Learning where we will test, evaluate and compare the classification model in order to come out with a ML model that decides which subflow to choose to send the data packets.

Keywords: MPTCP, Scheduling, Scheduler, Machine Learning, Linux Kernel.

Résumé

Le protocole de contrôle de transmission multivoie (MPTCP) est un protocole de transport qui permet l'utilisation simultanée de nombreux sous-flux TCP via des adresses IP existantes entre pairs. Étant donné que chaque sous-flux est affecté par l'état de connexion du goulot d'étranglement sur sa route, le choix du sous-flux approprié pour programmer un paquet sortant est essentiel pour les performances du multivoie. Si d'excellentes décisions d'ordonnancement peuvent améliorer considérablement le débit, de mauvaises décisions d'ordonnancement empêchent les utilisateurs d'exploiter les capacités d'agrégation des sous-flux accessibles. Pour résoudre ce problème, de nombreuses techniques d'ordonnancement ont été présentées ces dernières années pour répondre à divers objectifs.

Il existe plusieurs algorithmes d'ordonnancement MPTCP disponibles aujourd'hui, chacun utilisant des métriques sélectionnées pour déterminer un sous-flux pour ordonnancer un certain paquet.

Dans notre étude d'ingénierie, nous concevrons et intégrerons un nouveau module du noyau Linux pour l'ordonnancement MPTCP basé sur l'apprentissage automatique. Nous testerons, évaluerons et comparerons le modèle de classification afin d'obtenir un modèle ML qui décide quel sous-flux choisir pour envoyer les paquets de données.

Mots Clés: MPTCP, Ordonnancement, Ordonnanceur, Apprentissage automatique, Noyau Linux.