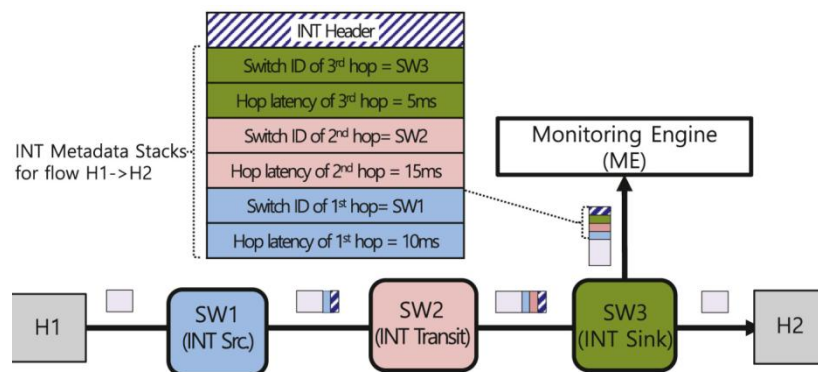


## Διπλωματική εργασία για ποιότητα υπηρεσίας QoS/QoE πάνω από P4

Ένα προγραμματιζόμενο περιβάλλον Software Defined Networking (SDN) χρησιμοποιεί λογισμικό (software) για την ανάπτυξη λειτουργιών ενός δικτύου σε αντιδιαστολή με την παραδοσιακή ανάπτυξη σε γλώσσα χαμηλού επιπέδου. Η προδιαγραφή Openflow ορίζει μόνο ένα API για την προώθηση ή μετατροπή των πεδίων των πακέτων Ethernet. Σε αυτή τη λογική η διαχείριση τη σειράς επεξεργασίας ενός πακέτου χρειάζεται μια κρυμμένη λογική (embedded logic) που πρέπει να υλοποιήσει ο προγραμματιστής. Η τεχνολογία P4 ήρθε να διορθώσει το προηγούμενο πρόβλημα εισάγοντας μια γλώσσα προγραμματισμού ανοιχτού κώδικα που επιτρέπει τον ορισμό επεξεργασίας των πακέτων βασισμένη στο μοντέλο προώθησης πακέτων τύπου Match+Action. Η επεξεργασία πακέτων στην είσοδο ή/και την έξοδο των μεταγωγέων βασίζεται σε μια ακολουθία γράφου επεξεργασίας (parse graph) και δομών match+action. Ο parser χρησιμοποιεί δομές για την περιγραφή των επικεφαλίδων (headers), των πεδίων (fields) και των μεταδεδομένων (metadata). Υπάρχει δημόσια υλοποίηση του μεταγωγέα σε P4 βασισμένη σε Mininet για τη δημιουργία τοπολογίας με μεταγωγείς και σταθμούς.

Το In-band Network Telemetry (INT) είναι μια νέα πρόταση για την παρακολούθηση των πόρων ενός μεταγωγέα σε γλώσσα P4 π.χ. queue size, link utilization, και queuing latency. Στο INT σε κάθε πακέτο προστίθενται μεταδεδομένα εν είδη ενός πρόσθετου layer που καταγράφονται στοιχεία μετρήσεων.



Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής ο σπουδαστής θα χρησιμοποιήσει το Mininet για τις τοπολογίες που θα χρειαστούν και το BMv2 software switch<sup>1 2</sup> για την παρακολούθηση των στοιχείων φορτίου της γραμμής<sup>3</sup>. Στο switch BMv2 θα υλοποιηθεί ένα απλοϊκός μηχανισμός ουρών QoS ο οποίος θα υπολογίζει όλη την επιβάρυνση από όλους τους μεταγωγείς και θα αναδιατάσσει τα πακέτα για να βγάζει πρώτο αυτό με τη συνολικά μεγαλύτερη επιβάρυνση. Εναλλακτικά θα αξιολογηθεί και η μέθοδος που βασίζεται στο ONOS<sup>4</sup>.

Επικοινωνία: Ε. Δ. Συκάς (sykas@cn.ntua.gr), Δ. Καλογεράς (dkalo@noc.ntua.gr)

<sup>1</sup> <https://build-a-router-instructors.github.io/deliverables/p4-mininet/>

<sup>2</sup> <https://cs344-stanford.github.io/documentation/sss-bmv2/>

<sup>3</sup> <http://csie.nqu.edu.tw/smallko/sdn/sdn.htm>

<sup>4</sup> <https://wiki.onosproject.org/display/ONOS/In-band+Network+Telemetry+%28INT%29+with+ONOS+and+P4>