

Δίκτυα Υπολογιστών I

Εργασία Δικτυακού Προγραμματισμού: Java Serial
Communications programming

Session 2

9 Απριλίου 2020

Καράμπελας Σάββας

AEM:9005

email: savvaska@ece.auth.gr

Η δεύτερη σύνοδος(session 2) πραγματοποιήθηκε στις **9 Απριλίου 2020** και ώρα **19:26-21:26** όπως φαίνεται παρακάτω, όπου έχουν παρατεθεί και οι κωδικοί που ανατέθηκαν στη σύνοδο από την Ιθάκη.

Εργασία σε δικτυακό προγραμματισμό : Java serial communications

Echo request code : E2195

Image request code : M5519 (Tx/Rx error free)

Image request code : G7084 (Tx/Rx with errors)

GPS request code : P0669

ACK result code : Q2540

NACK result code : R5172

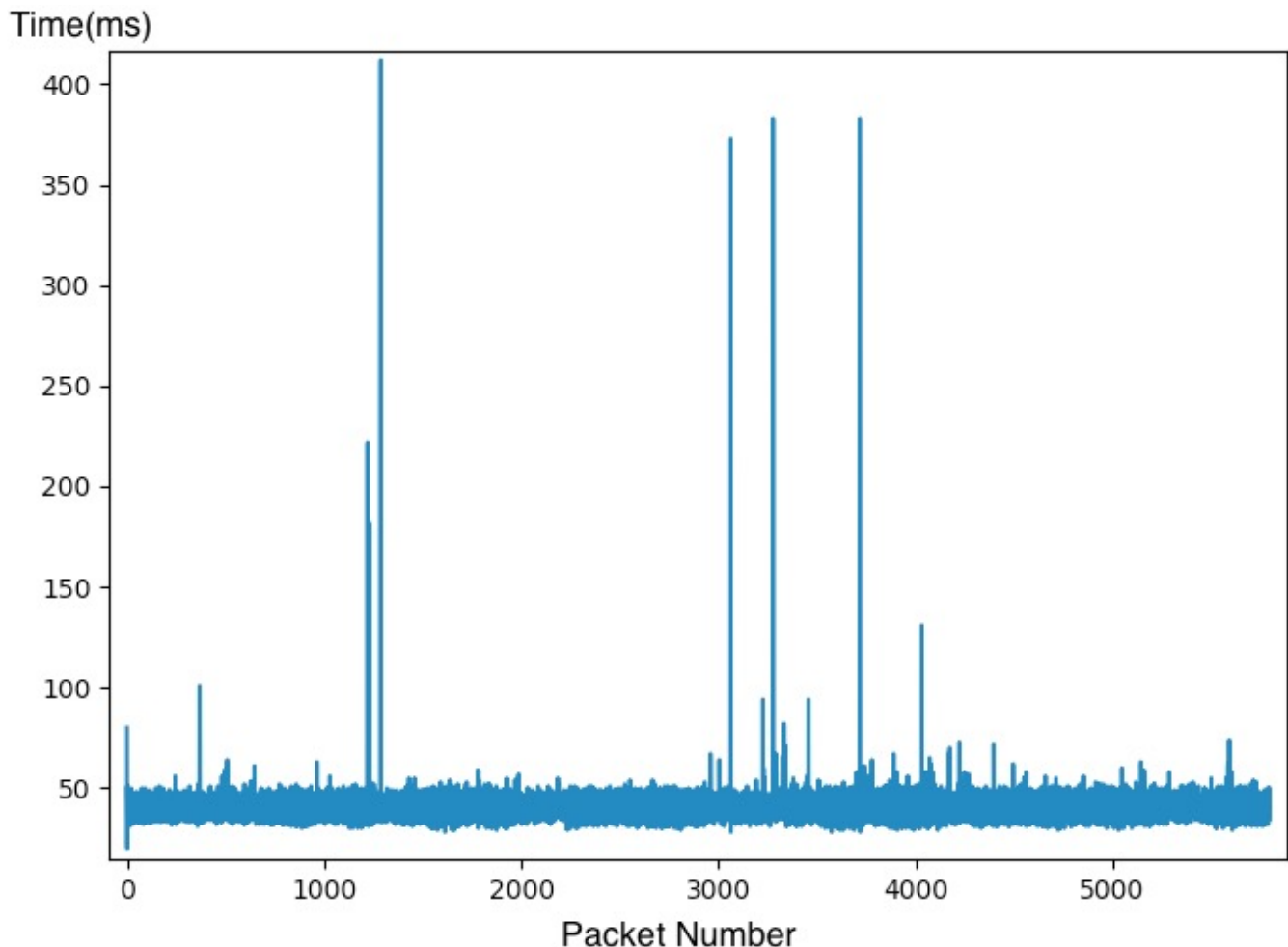
Διάρκεια εργαστηρίου από 19:26 έως 21:26 σήμερα 09-04-2020

Παρακάτω έχουν παρατεθεί τα γραφήματα που προέκυψαν κατά την εκπόνηση της εργασίας κατά την οποία σε επικοινωνία με το virtual modem της Ιθάκης, συλλέχθηκαν τα δεδομένα που απαιτούνταν. Κάθε γράφημα περιλαμβάνει μια λεζάντα με επεξηγηματικό ρόλο καθώς και πλήρη αναφορά της ώρας που λήφθηκαν τα αντίστοιχα δεδομένα και του κωδικού κάθε request.

Echo Request

(Request code: **E2195** ,19:29:30-19:33:30 ,9/4/2020)

Η εφαρμογή UserApplication έχει τη δυνατότητα λήψης μεγάλου αριθμού πακέτων echoPackets διαδοχικά από τον σέρβερ μετά από αποστολή κάθε φορά από την εφαρμογή προς το σέρβερ του κωδικού echo request code. Στη σύνοδο αυτή, η οποία ξεκίνησε στις στις **19:29:30-19:33:30 9/4/2020** ο κωδικός ήταν echo request code: **E2195**. Το γράφημα G1 παρακάτω εμφανίζει, για χρονική διάρκεια 4 λεπτών, το χρόνο απόκρισης του συστήματος σε milliseconds για κάθε πακέτο που αποστάλθηκε στη διάρκεια αυτή.



Σχήμα 1. Διάγραμμα **G1** όπου στον οριζόντιο άξονα είναι ο αριθμός των πακέτων και στον κάθετο άξονα ο χρόνος λήψης ανά πακέτο σε milliseconds.

Image Requests

Η εφαρμογή κάνει συνολικά 2 αιτήματα image request ώστε να πάρει μία εικόνα η οποία δεν έχει σφάλματα και μία η οποία έχει. Στη σύνοδο αυτή οι κωδικοί ήταν **M5519** για την εικόνα χωρίς σφάλματα και **G7084** για αυτήν με τα σφάλματα. Παρακάτω φαίνονται οι εικόνες που λήφθηκαν:

1) Image Request (Tx/Rx Error Free) (Request Code: M5519, 19:36 9/4/2020)



Σχήμα 2. Εικόνα **E1** η οποία δε περιέχει σφάλματα κατά τη λήψη.

2) Image Request (Tx/Rx With Errors)
(Request Code:G7084, 19:38 9/4/2020)

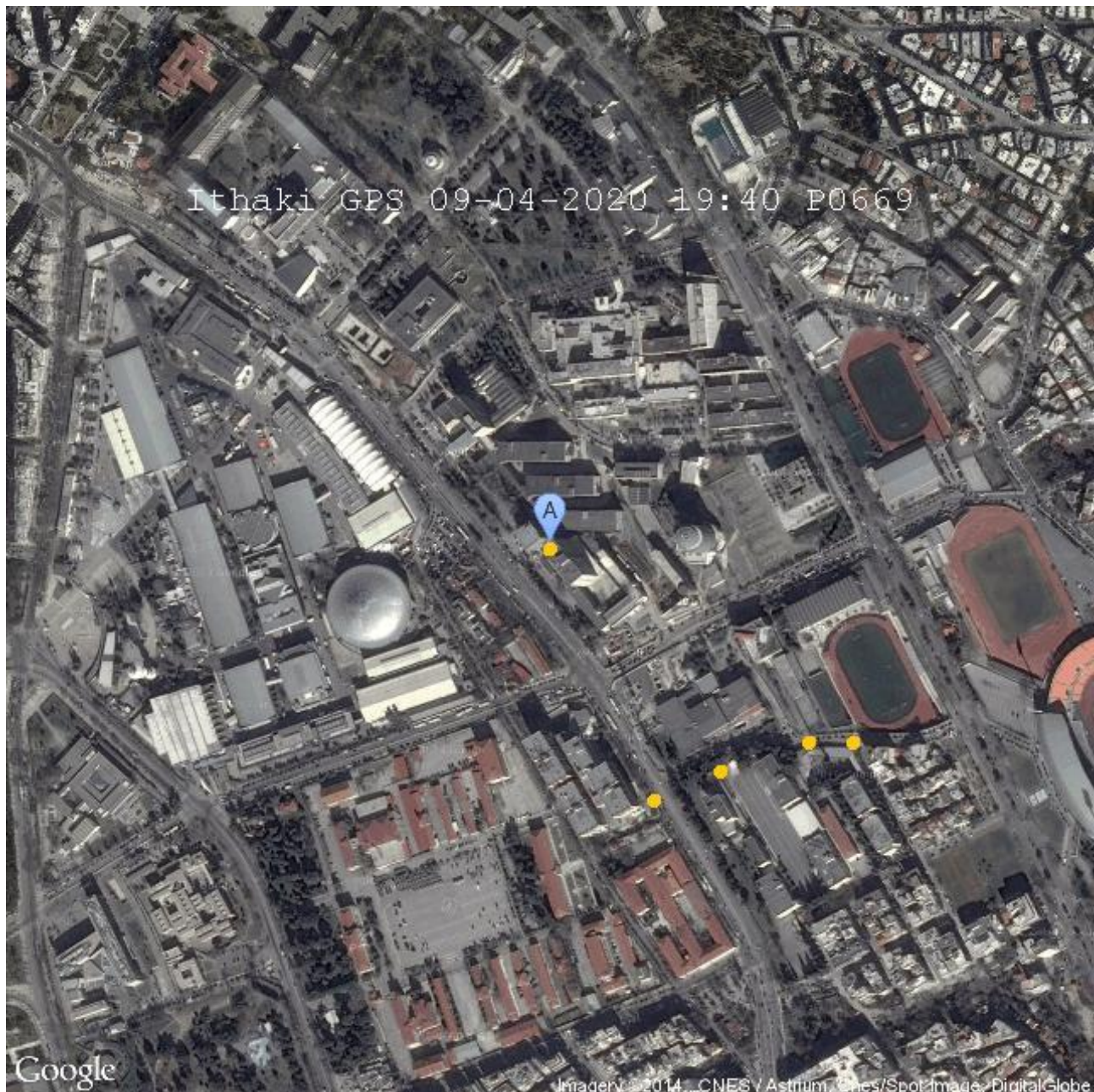


Σχήμα 3. Εικόνα **E2** η οποία περιέχει σφάλματα κατά τη λήψη.

GPS Request

(Request Code: P0669 , 19:40 9/4/2020)

Η εφαρμογή κάνει αίτηση για λήψη μιας εικόνας με τουλάχιστον τέσσερα ίχνη GPS τα οποία απέχουν το καθένα από το επόμενο τουλάχιστον τέσσερα δευτερόλεπτα. Τα δεδομένα είναι για τη διαδρομή X=1 .



Σχήμα 4. Εικόνα M1 με τα 4 ίχνη GPS.

ARQ

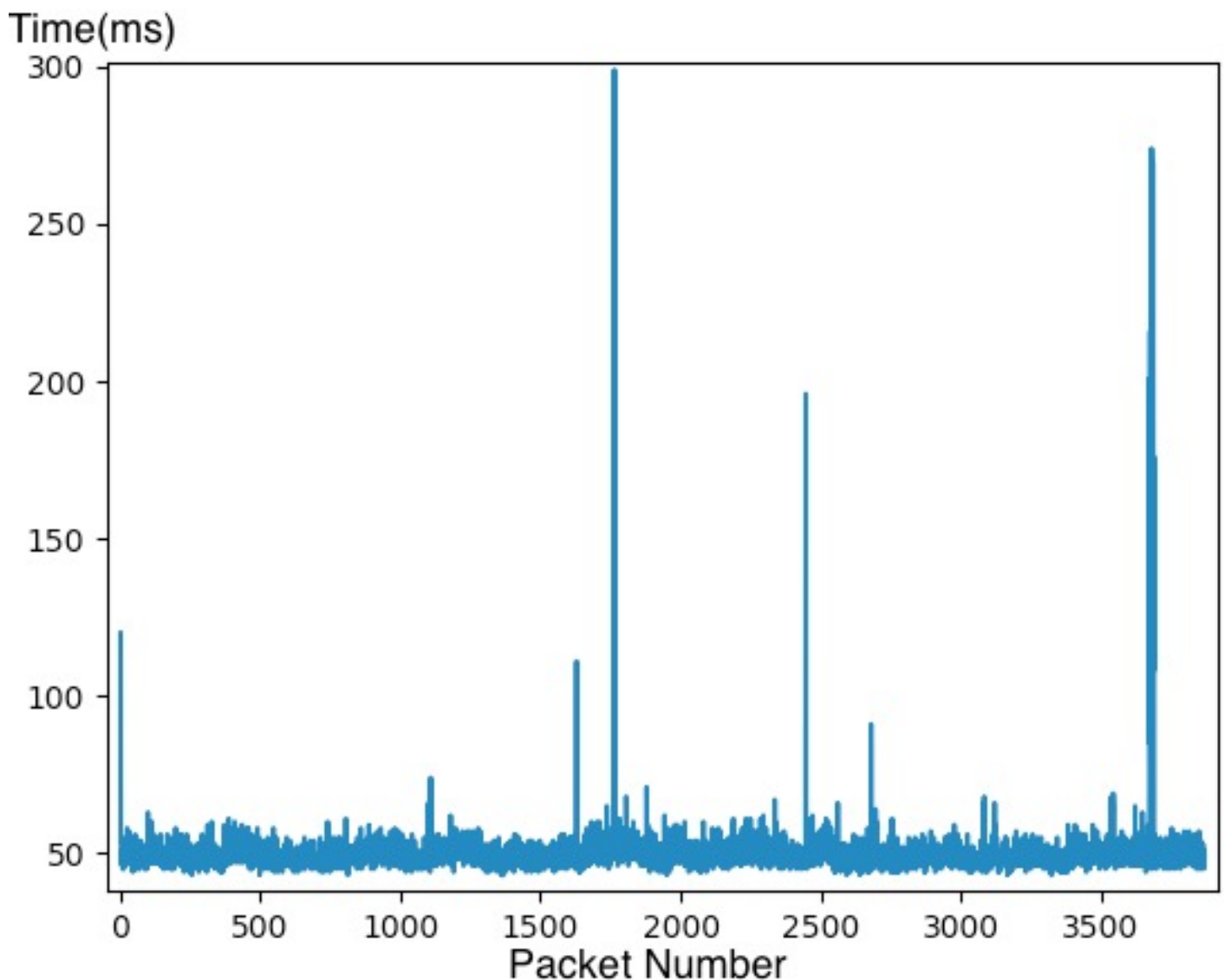
ACK Request Code: Q2540

Nack Request Code: R5172

19:48:19-19:52:19

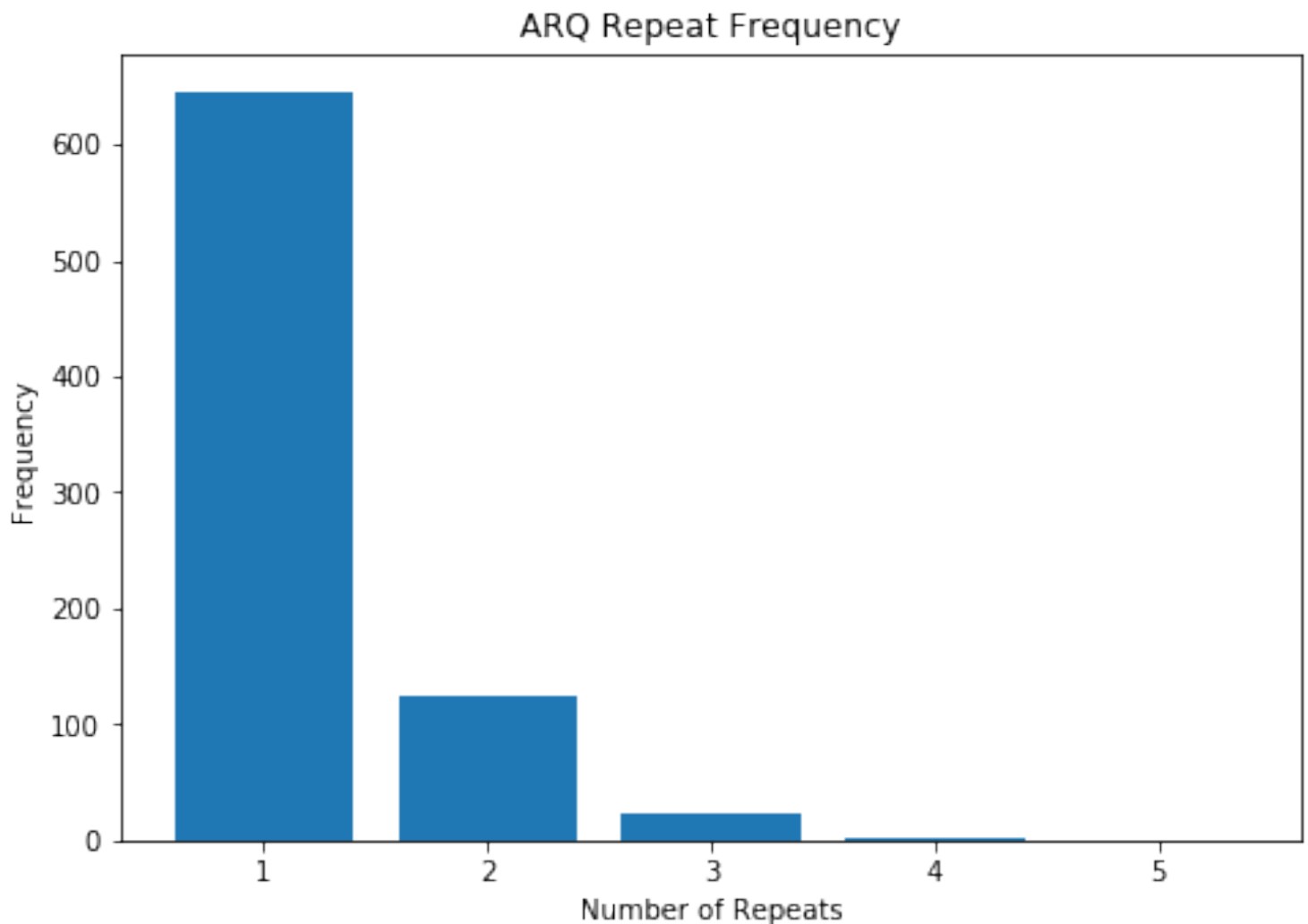
9/4/2020

Παρακάτω έχει παρατεθεί το γράφημα **G2** που εμφανίζει για χρονική διάρκεια 4 λεπτών το χρόνο απόκρισης του συστήματος σε milliseconds για κάθε πακέτο που λαμβάνει το τερματικό επιτυχώς με τη βοήθεια του μηχανισμού ARQ σε συνθήκες ψευδοτυχαίων σφαλμάτων:



Σχήμα 5. Διάγραμμα **G2** όπου στον οριζόντιο άξονα είναι ο αριθμός των πακέτων και στον κάθετο άξονα ο χρόνος επιτυχούς λήψης ανά πακέτο σε milliseconds.

Παρακάτω φαίνεται με χρήση ενός bar chart η κατανομή πιθανότητας του αριθμού επανεκπομπών που καταγράφηκε στη διάρκεια της μέτρησης με συνολικό αριθμό κλήσεων **NACK=978** και **ACK=3873** :



Σχήμα 6. Διάγραμμα **G3** για την συχνότητα επανεκπομπής.

Υπολογισμός BER

Η αναλυτική περιγραφή του υπολογισμού υπάρχει στην αναφορά(report).

$$BER = 1 - \left(\frac{N_{success}}{N_{success} + N_{failed}} \right)^{(1/L)}$$

και κάνοντας τις πράξεις θα έχουμε τελικά:

$$BER = 1 - 0,99824 = 0,00176$$