

Δίκτυα Υπολογιστών 1

~ Session 2 ~

Παππάς Δημήτριος

8391

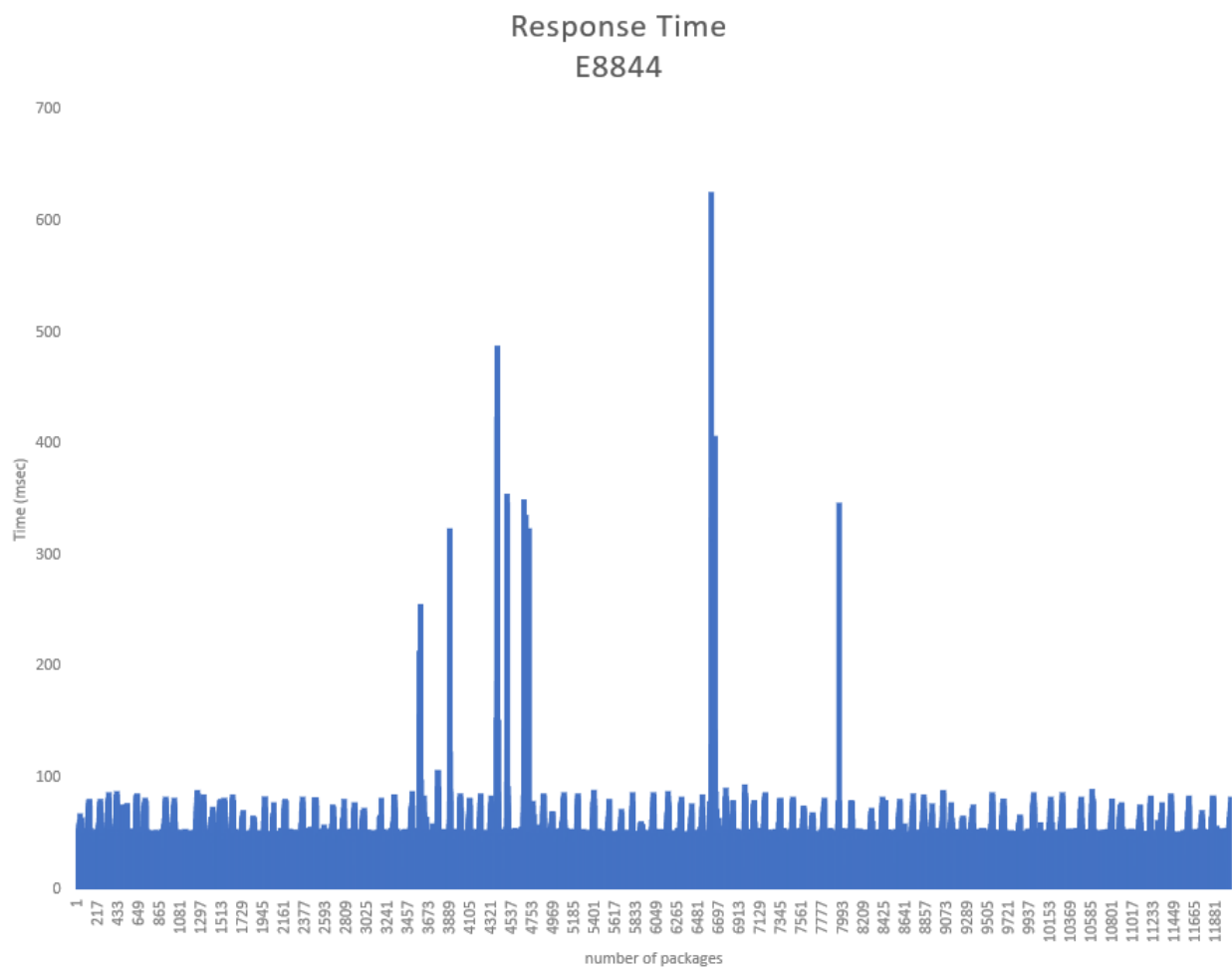
Γράφημα G1:

Το γράφημα G1 αναπαριστά το χρόνο απόκρισης κάθε πακέτου τους συστήματος (σε msec) για **N = 12044 πακέτα**, στο χρονικό διάστημα **10 λεπτών**.

Η μέση τιμή της χρονικής απόκρισης είναι **49.81 msec**.

Ο request code είναι **E8844**.

Η διαδικασία πραγματοποιήθηκε στις 21-4-2021 και ώρα 06:50.



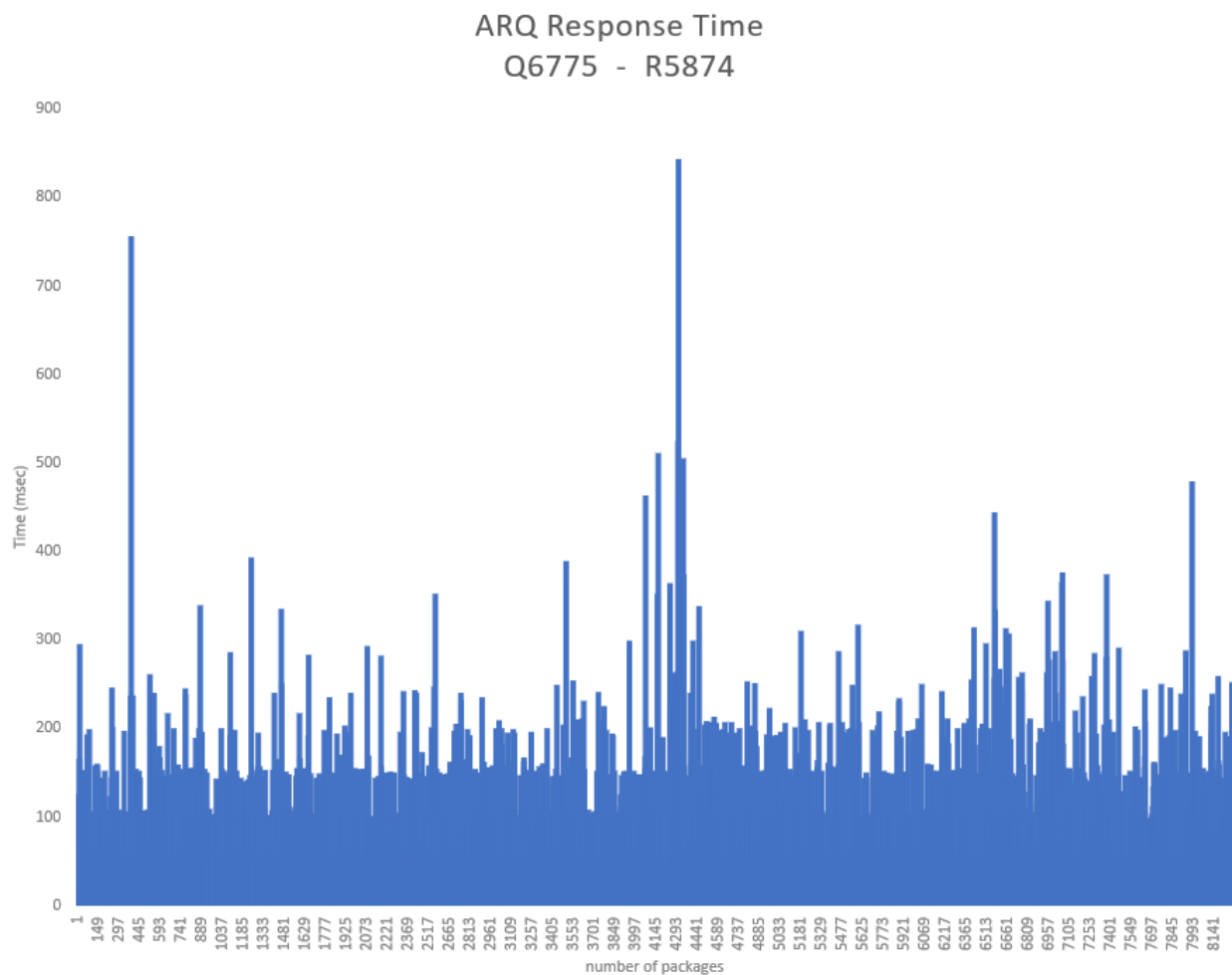
Γράφημα G2:

Το γράφημα G2 αναπαριστά το χρόνο απόκρισης κάθε πακέτου του συστήματος (σε msec) για **N = 8276 πακέτα**, τα οποία λήφθηκαν με τη βοήθεια του ARQ μηχανισμού, στο χρονικό διάστημα **10 λεπτών**.

Η μέση τιμή της χρονικής απόκρισης είναι **72.50 msec**.

Ο request code είναι **Q6775** για ACK και **R5874** για NACK requests.

Η διαδικασία πραγματοποιήθηκε στις 21-4-2021 και ώρα 06:50.



Γράφημα G3:

Το γράφημα G3 αναπαριστά τον αριθμό εκπομπών κάθε πακέτου τους συστήματος (σε msec) για **N = 8276 πακέτα**, τα οποία λήφθηκαν με τη βοήθεια του ARQ μηχανισμού, στο χρονικό διάστημα **10 λεπτών**.

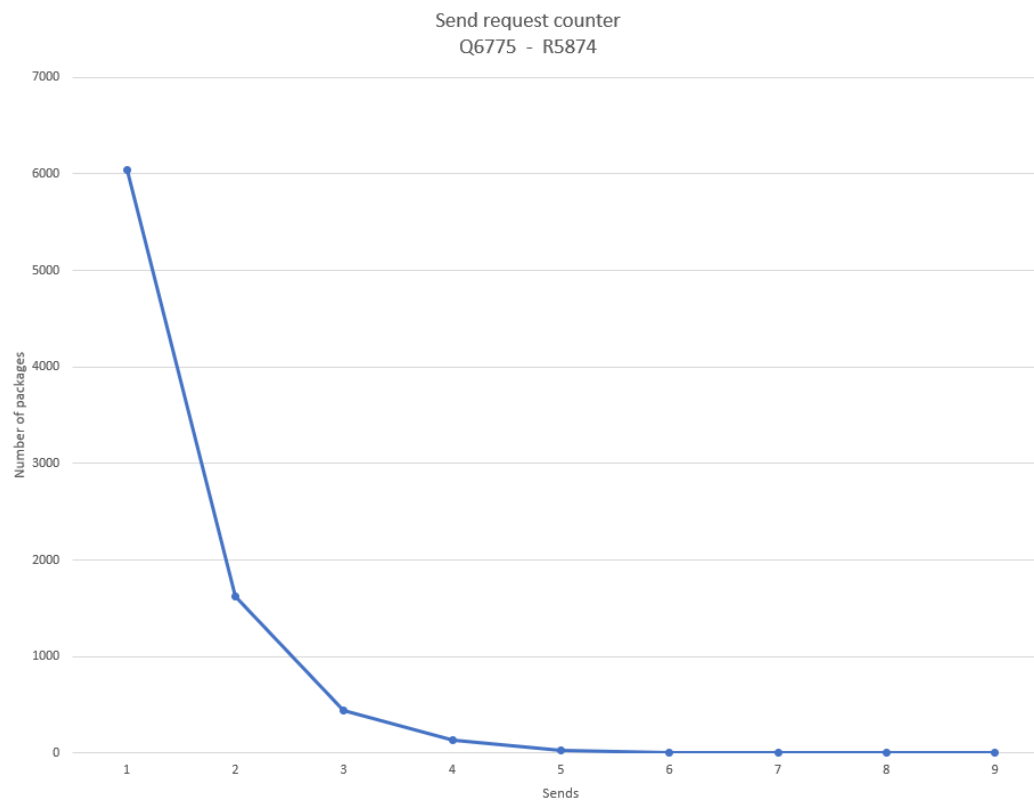
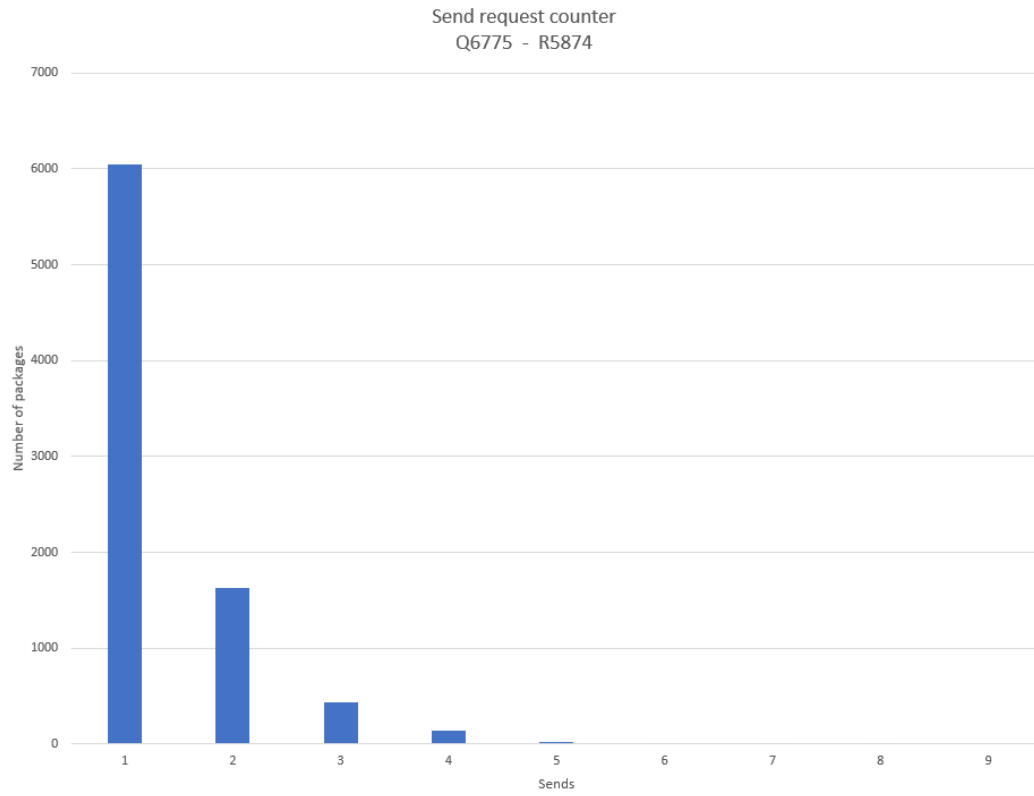
Η μέση τιμή του αριθμού αποστολών ενός πακέτου είναι **1.3713** φορές.

Ο request code είναι **Q6775** για ACK και **R5874** για NACK requests.

Η διαδικασία πραγματοποιήθηκε στις 21-4-2021 και ώρα 06:50.

Send requests	Number of data
1	6043
2	1623
3	437
4	134
5	27
6	8
7	2
8	2
9	0

Η στήλη “1” περιέχει τον αριθμό αποστολών ενός πακέτου, μέχρι να φτάσει σωστά το πακέτο και η στήλη “2” περιέχει τον αριθμό των πακέτων που χρειάστηκαν να σταλθούν “**Send requests**” φορές.



Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα, η κατανομή πιθανότητας του αριθμού αποστολής πακέτων με ARQ μηχανισμό, είναι γεωμετρική κατανομή.

Από τη θεωρία γνωρίζουμε ότι η κατανομή πιθανότητας αριθμού εκπομπών του ίδιου πακέτου, μέχρι τη επιτυχή λήψη του, με τη βοήθεια μηχανισμού ARQ είναι:

$$q(n) = (1 - Q)Q^{n-1}, \quad n = 1, 2, \dots, \infty$$

όπου n ο αριθμός αποστολών ενός πακέτου και Q η πιθανότητα επανεκπομπής του.

Παρατηρούμε ότι η μέση τιμή εκπομπής ενός πακέτου είναι 1.2056 και ισούται με $\frac{1}{1-Q}$.

$$\frac{1}{1-Q} = 1.3713 \Rightarrow Q = 0.2708$$

Η πιθανότητα σωστή λήψης πακέτου είναι $P = 1 - Q = 0.7292$

Ξέρουμε από τη θεωρία ότι $P = (1 - \text{BER})^L$.

Το BER (Bit Error Rate) είναι η πιθανότητα σφάλματος ανά bit ενός πακέτου με μήκος L .

Στην συγκεκριμένη εργασία έχουμε σταθερό μήκος $L = 16 \text{ bytes} = 16 \cdot 8 = 128 \text{ bits}$.

Διότι έχουμε 16 χαρακτήρες και κάθε char καταλαμβάνει 1 byte δεδομένων.

Επομένως, $P = (1 - \text{BER})^L \Rightarrow$

$$\text{BER} = 1 - \sqrt[L]{P} \Rightarrow$$

$$\text{BER} = 0.00246$$

Οπότε, το Bit Error Rate για το πείραμα μας είναι:

$$\text{BER} = 0.246 \%$$

$$\text{Επίσης, } \text{BER} = 1 - \left(\frac{ack}{ack+nack}\right)^{1/128} = 1 - \left(\frac{8276}{11349}\right)^{1/128} = 0.00246$$

Παρατηρούμε ότι παίρνουμε την ίδια τιμή.

Εικόνα E1:

Για την εικόνα E1 χρησιμοποιήσαμε τις default επιλογές.

Ο request code είναι **M3157**.



Παρατηρούμε ότι η εικόνα είναι καθαρή και δεν έχει σφάλμα, πράγμα αναμενόμενο, διότι ζητήθηκε εικόνα χωρίς σφάλμα.

Size: 54.2 KB

Dimensions: 640x480

Εικόνα E2:

Για την εικόνα E2 χρησιμοποιήσαμε τις default επιλογές.

Ο request code είναι **G6249**.



Παρατηρούμε ότι η εικόνα δεν είναι καθαρή, αντίθετα έχει σφάλμα από τη μέση και κάτω, πράγμα αναμενόμενο, διότι ζητήθηκε εικόνα με σφάλμα.

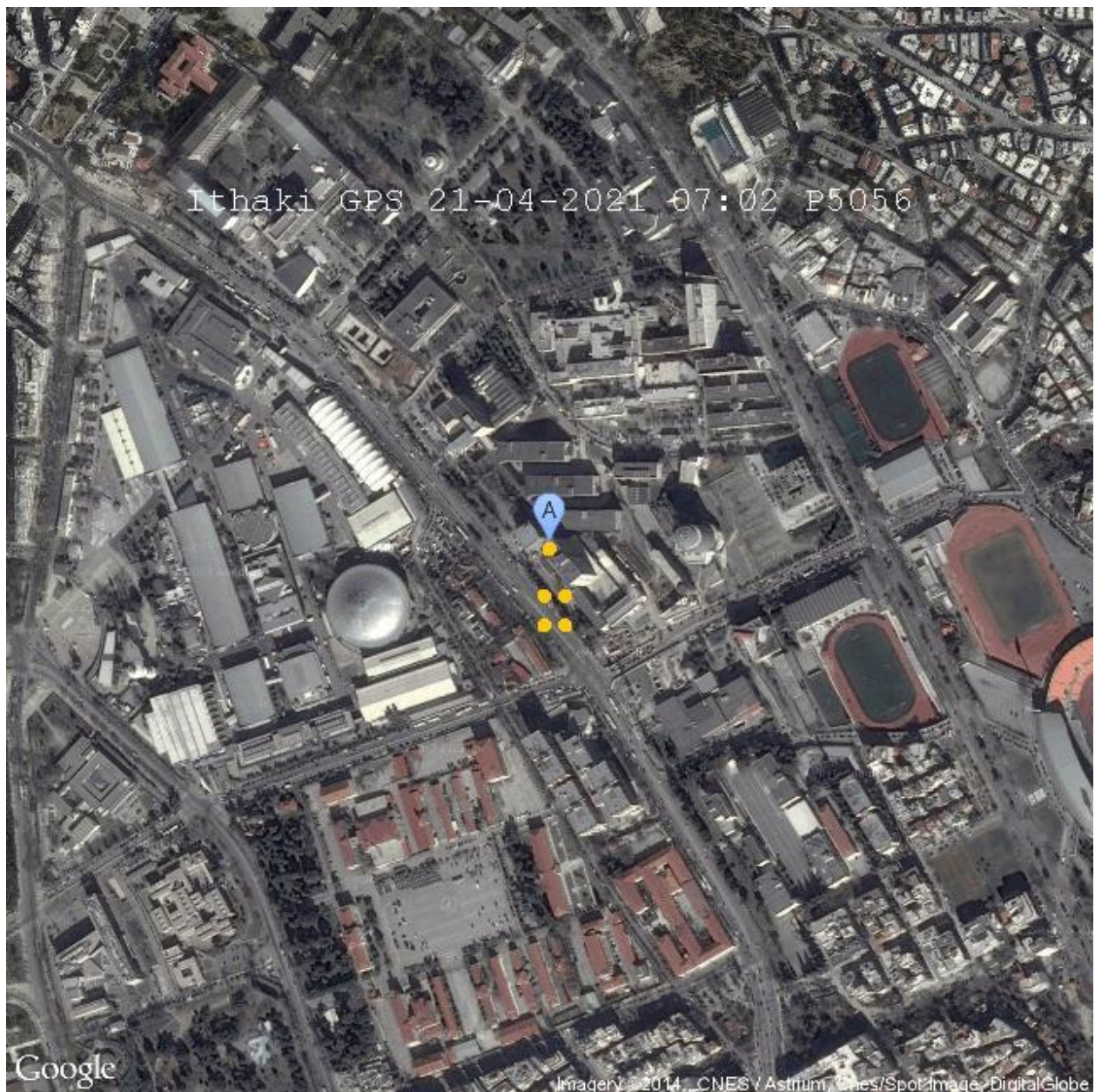
Size: 54.7 KB

Dimensions: 640x480

Εικόνα M1:

Για την εικόνα M1 χρησιμοποιήσαμε τις default επιλογές.

Ο request code είναι **P5056**.



Για την εικόνα του GPS ορίστηκε ως αρχική θέση η “0000” , για τη διαδρομή Χ=1 και υπολογίστηκαν 90 ίχνη, από τα οποία επιλέχθηκαν τα 5 πρώτα που απέχουν τουλάχιστον 10 δευτερόλεπτα μεταξύ τους.

Size: 125 KB

Dimensions: 640x640