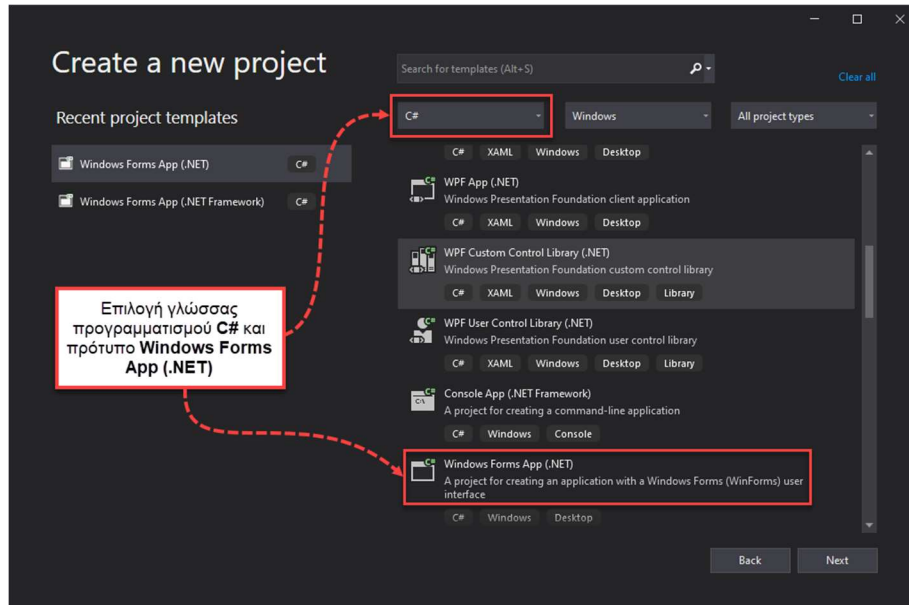


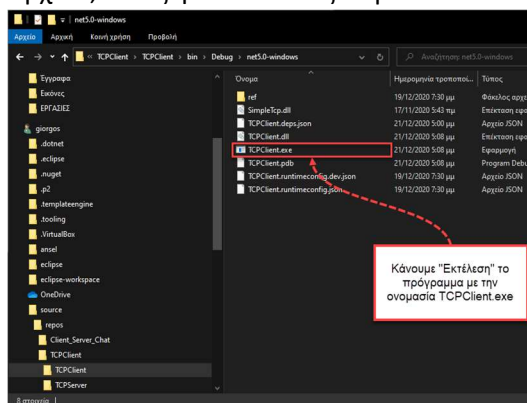
ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ

Το πρόγραμμα TCP/Ip έχει υλοποιηθεί στη γλώσσα προγραμματισμού **C#**, χρησιμοποιώντας το περιβάλλον ανάπτυξης **Visual Studio 2019 Community**. Έχει πραγματοποιηθεί η εγκατάσταση του αντίστοιχου Workload (**.NET desktop development**) στο Visual Studio που είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη του προγράμματος και έχει επιλεγεί το πρότυπο **Windows Forms App (.NET)**.

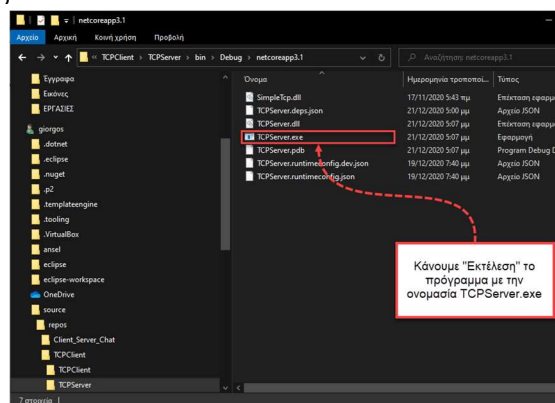


Εικόνα 1. Δημιουργία project στο Visual Studio

Θα πρέπει να γίνει ταυτόχρονα εκτέλεση των προγραμμάτων **TCPClient.exe** και **TCPServer.exe** οπότε πηγαίνουμε στις αντίστοιχες τοποθεσίες που βρίσκονται τα εκτελέσιμα αρχεία, όπως φαίνεται στις παρακάτω εικόνες:

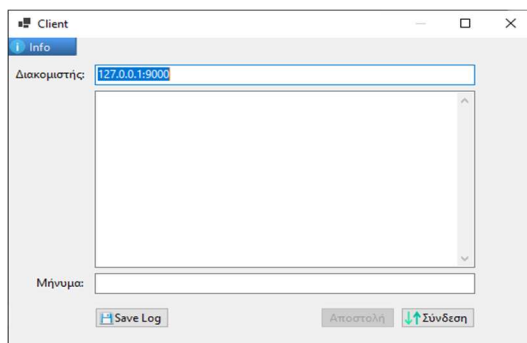


Εικόνα 2. Εκτέλεση TCPClient.exe

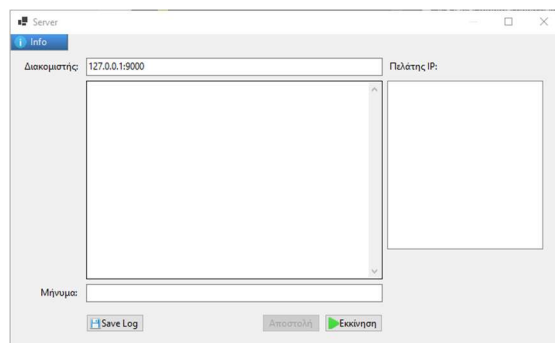


Εικόνα 3. Εκτέλεση TCPServer.exe

Θα εμφανιστεί το περιβάλλον εφαρμογής του **TCPClient** και **TCPServer**.

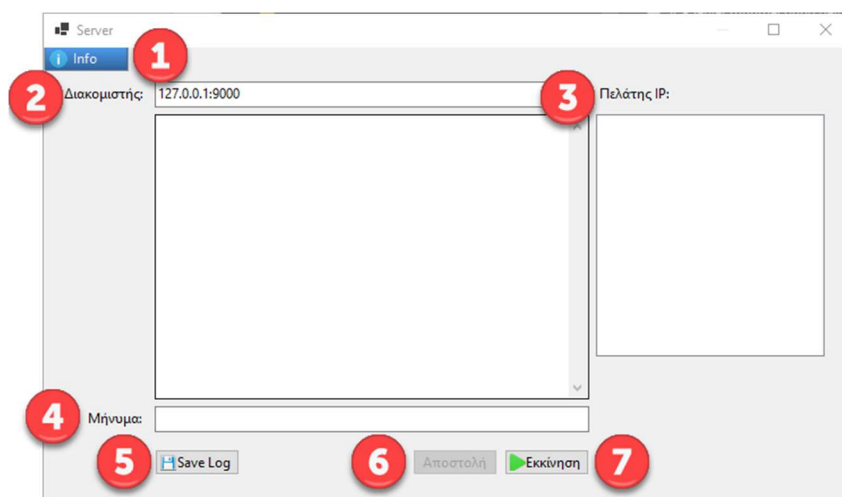


Εικόνα 4. Αρχικό περιβάλλον του TCPClient



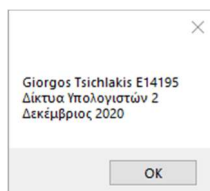
Εικόνα 5. Αρχικό περιβάλλον του TCPServer

Τα στοιχεία που περιλαμβάνει το παράθυρο **Server** είναι τα ακόλουθα:



Εικόνα 6. Επεξήγηση της εφαρμογής Server

1. **Info:** Το πλήκτρο "Info" εμφανίζει σε ένα αναδυόμενο παράθυρο τις βασικές πληροφορίες της εφαρμογής.

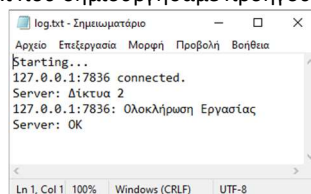


Εικόνα 7. Πλήκτρο "Info"

2. **Διακομιστής:** Η διεύθυνση του server (είναι της μορφής <IP>:<Port>) όπου θα πραγματοποιηθεί η επικοινωνία server-client. Στην προκειμένη περίπτωση θα συμβεί τοπικά (localhost). Η θύρα που έχει οριστεί (9000) θα πρέπει να είναι αποδεδειγμένη και να μην χρησιμοποιείται από άλλη εφαρμογή ή υπηρεσία.
3. **Πελάτης IP:** Στο συγκεκριμένο πλαίσιο κειμένου, εμφανίζονται οι clients που έχουν συνδεθεί με τον server.
4. **Μήνυμα:** Πληκτρολογούμε τα μηνύματα που θα αποσταλούν στον εκάστοτε client.
5. **Save log:** Αποθηκεύει τη συνεδρία server-clients που πραγματοποιείται, σε μορφή αρχείο .txt

Τρόπος λειτουργίας

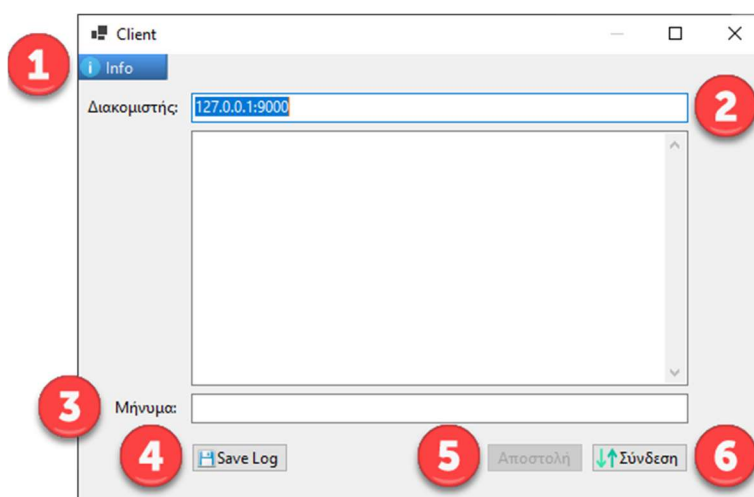
- I. Δημιουργούμε ένα φάκελο στην τοποθεσία C με την ονομασία **server-client (C:\server-client)**
- II. Ανοίγουμε την εφαρμογή "Σημειωματάριο" ή "WordPad" με δικαιώματα διαχειριστή.
- III. Αποθηκεύουμε το αρχείο στην τοποθεσία **C:\server-client** με την ονομασία **log.txt**
- IV. Εφόσον έχουν ανταλλαχθεί μηνύματα, πατάμε το πλήκτρο "Info" και η συνεδρία έχει αποθηκευτεί στο αρχείο log.txt που δημιουργήσαμε προηγουμένως.



Εικόνα 8. Αρχείο log από τον Server

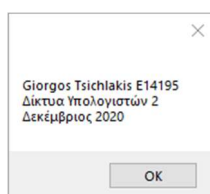
6. **Αποστολή:** Για να λάβουν το μήνυμα οι clients, πατάμε το πλήκτρο "Αποστολή".
7. **Εκκίνηση:** Αρχίζει η λειτουργία του server.

Τα στοιχεία που περιλαμβάνει το παράθυρο Client είναι τα ακόλουθα:



Εικόνα 9. Επεξήγηση της εφαρμογής Client

1. **Info:** Το πλήκτρο "Info" εμφανίζει σε ένα αναδυόμενο παράθυρο τις βασικές πληροφορίες της εφαρμογής.

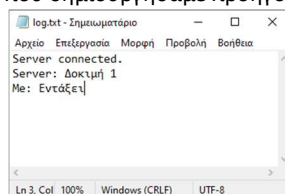


Εικόνα 10. Πλήκτρο "Info"

2. **Διακομιστής:** Η διεύθυνση του server (είναι της μορφής <IP>:<Port>) όπου θα πραγματοποιηθεί η επικοινωνία client-server.
3. **Μήνυμα:** Πληκτρολογούμε τα μηνύματα που θα αποσταλούν στον εκάστοτε client.
4. **Save log:** Αποθηκεύει τη συνεδρία server-clients που πραγματοποιείται, σε μορφή αρχείο .txt

Τρόπος λειτουργίας

- I. Δημιουργούμε ένα φάκελο στην τοποθεσία C με την ονομασία **server-client (C:\server-client)**
- II. Ανοίγουμε την εφαρμογή "Σημειωματάριο" ή "WordPad" με δικαιώματα διαχειριστή.
- III. Αποθηκεύουμε το αρχείο στην τοποθεσία **C:\server-client** με την ονομασία **log.txt**
- IV. Εφόσον έχουν ανταλλαχθεί μηνύματα, πατάμε το πλήκτρο "Info" και η συνεδρία έχει αποθηκευτεί στο αρχείο log.txt που δημιουργήσαμε προηγουμένως.

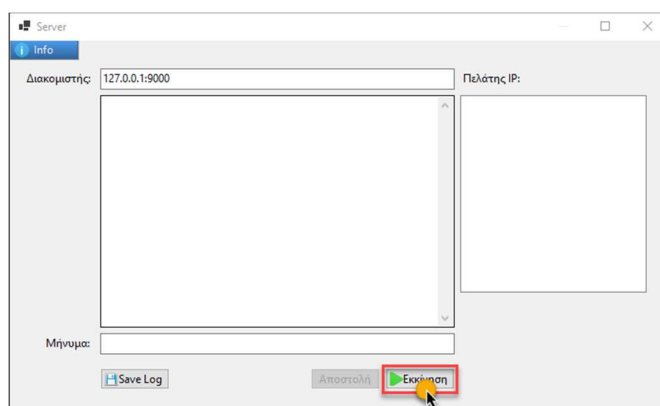


Εικόνα 11. Αρχείο log από τον Client

5. **Αποστολή:** Για να λάβει το μήνυμα ο server, πατάμε το πλήκτρο "Αποστολή".
6. **Σύνδεση:** Πραγματοποιείται η σύνδεση μεταξύ Client και Server.

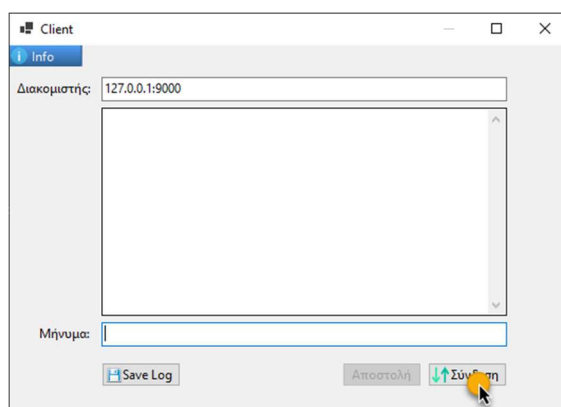
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ SERVER-CLIENT

Εφόσον έχουμε ανοίξει τα εκτελέσιμα αρχεία **TCPClient.exe** και **TCPServer.exe** όπως περιγράψαμε στην αρχή, στο παράθυρο του Server, πατάμε το πλήκτρο “Εκκίνηση”.



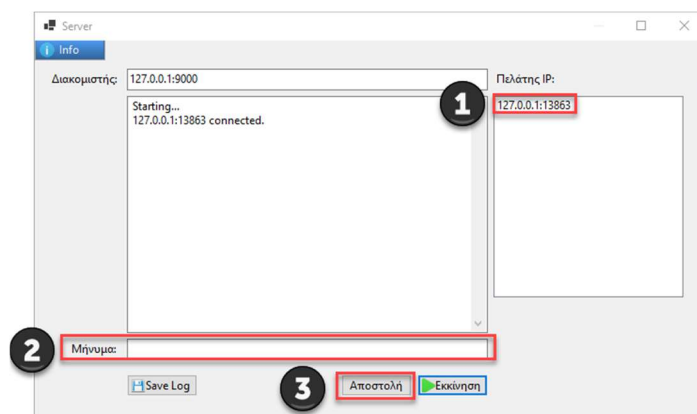
Εικόνα 12. Λειτουργία εφαρμογής 1/3

Αμέσως, θα εμφανιστεί η ένδειξη “Starting...”, στη συνέχεια, στο παράθυρο της εφαρμογής Client, πατάμε το πλήκτρο “Σύνδεση”.

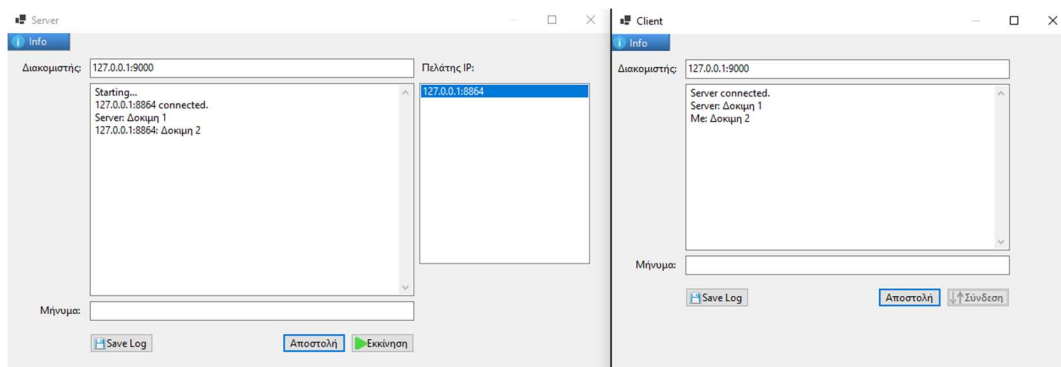


Εικόνα 13. Λειτουργία εφαρμογής 2/3

Θα εμφανιστεί η ένδειξη “Server connected.” Στο παράθυρο εφαρμογής Server, αρχικά επιλέγουμε τον Client που επιθυμούμε από την πλευρική λίστα με αριστερό κλικ, μετέπειτα πληκτρολογούμε το μήνυμα που επιθυμούμε και τέλος πατάμε το πλήκτρο “Αποστολή”. Οπότε έχει αρχίσει η συνεδρία μεταξύ server-client. (Αντίστοιχα βήματα κάνουμε και στο παράθυρο εφαρμογής του Client)



Εικόνα 14. Λειτουργία εφαρμογής 3/3



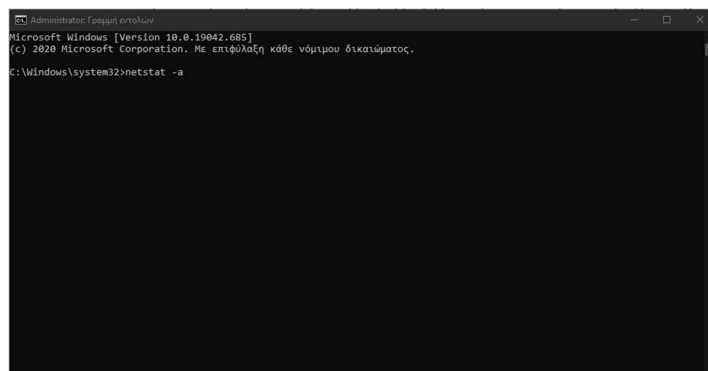
Εικόνα 15. Ενδεικτικά αποτελέσματα

| ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ |
|----------------------|
| Windows 10 |
| .NET Framework 4.8 |

Για να επαληθεύσουμε τη λειτουργία της εφαρμογής και για να δούμε αν πράγματι έχει δημιουργηθεί επικοινωνία μεταξύ server-client, θα χρησιμοποιήσουμε το netstat που είναι ένα βοηθητικό πρόγραμμα δικτύου που βασίζεται στη γραμμή εντολών.

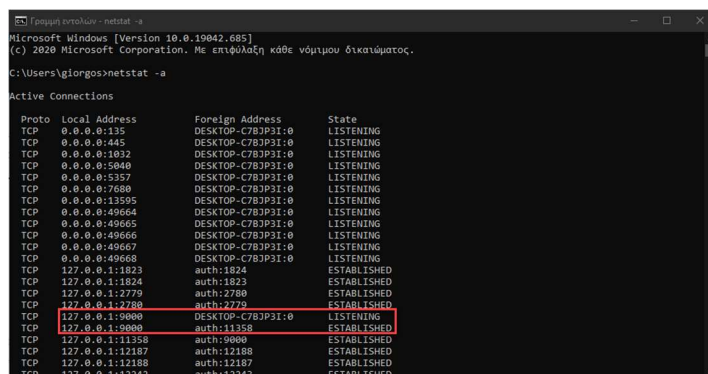
Ανοίγουμε τη γραμμή εντολών με δικαιώματα διαχειριστή και πληκτρολογούμε την εντολή:

```
netstat -a
```



Εικόνα 16. Εργαλείο netstat

Αυτή η λίστα εμφανίζει όλες τις ενεργές συνδέσεις που υπάρχουν στον υπολογιστή καθώς και την τοπική θύρα που χρησιμοποιείται από τη σύνδεση, φαίνεται και το port που έχει δεσμεύσει το πρόγραμμά μας.



Εικόνα 17. Εμφάνιση σύνδεσης του προγράμματος

ΚΩΔΙΚΑΣ

Το εκτελέσιμο πρόγραμμα **TCPClient** βρίσκεται στην τοποθεσία:

```
\TCPClient\TCPClient\bin\Debug\net5.0-windows\TCPClient.exe
```

Το εκτελέσιμο πρόγραμμα **TCPServer** βρίσκεται στην τοποθεσία:

```
\TCPClient\TCPServer\bin\Debug\netcoreapp3.1
```

Ο βασικός κώδικας υπάρχει συνοπτικά στα αρχεία **TCPClient.pdf** και **TCPServer.pdf** ή διαφορετικά έχει δοθεί ολόκληρο το project για περαιτέρω ανάλυση.