

GALATASARAY ÜNİVERSİTESİ  
MÜHENDİSLİK VE TEKNOLOJİ FAKÜLTESİ  
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ



INF443 DAĞITIK SİSTEMLER VE UYGULAMALARI

PROJE RAPORU

MUHAMMED NURULLAH GÜMÜŞ  
ŞÜKRÜ DEMİR İNAN ÖZER  
DAMLA DİNÇTÜRK  
BERKAY ÜLKE

## İÇİNDEKİLER

<b>I.Proje Nedir?</b>	<b>2</b>
<b>II.Projenin Amacı Nedir?</b>	<b>2</b>
<b>III.Sistem Tasarımı</b>	<b>3</b>
<b>IV. Protokol</b>	<b>4</b>
IV.I Bağlantı kurma	4
IV.II Bağlantı testi	4
IV.III Bağlantı sonlandırma	4
IV.IV Kendini tanıtırma	4
IV.V Bağlantı bilgilerini sorgulama	4
IV.VI Talep Sorgulama	5
IV.VII Arz sorgulama	6
IV. VIII. Karşı Sisteme Mesaj Gönderme	7
IV.IX.Karşı Sisteme Engellendiğini İletme	8
IV.X. Karşı Sisteme engeli kaldırdığını iletme	8
IV.XI.Karşı Sisteme Üye Olma	8
IV.XII.Karşı Sistemin Üyeliğinden çıkma	9
IV.XIII. Karşı Sisteme Arz/Talep Gönderme	9
IV.XIV. Alışveriş Başlatma	10
IV.XV. Hata Durumları	10
IV.XVI. Kod Kısaltmaları	10
<b>V. Proje Aşamaları</b>	<b>12</b>
V.I.Global Tracker:	12
<b>VI.Akıllı Ev Sistemi Arayüzü:</b>	<b>13</b>
VI. I. Ürünler:	13
VI.II. Peerlar:	14
VI.III.Offer:	15
VI.IV. Demand:	16
<b>VII. Sonuçlar</b>	<b>16</b>

## **I.Proje Nedir?**

PeerShopping projesi, merkezci olmayan IOT amaçlı bir akıllı ev tedarik sisteminin gerçekleştirilmesidir.

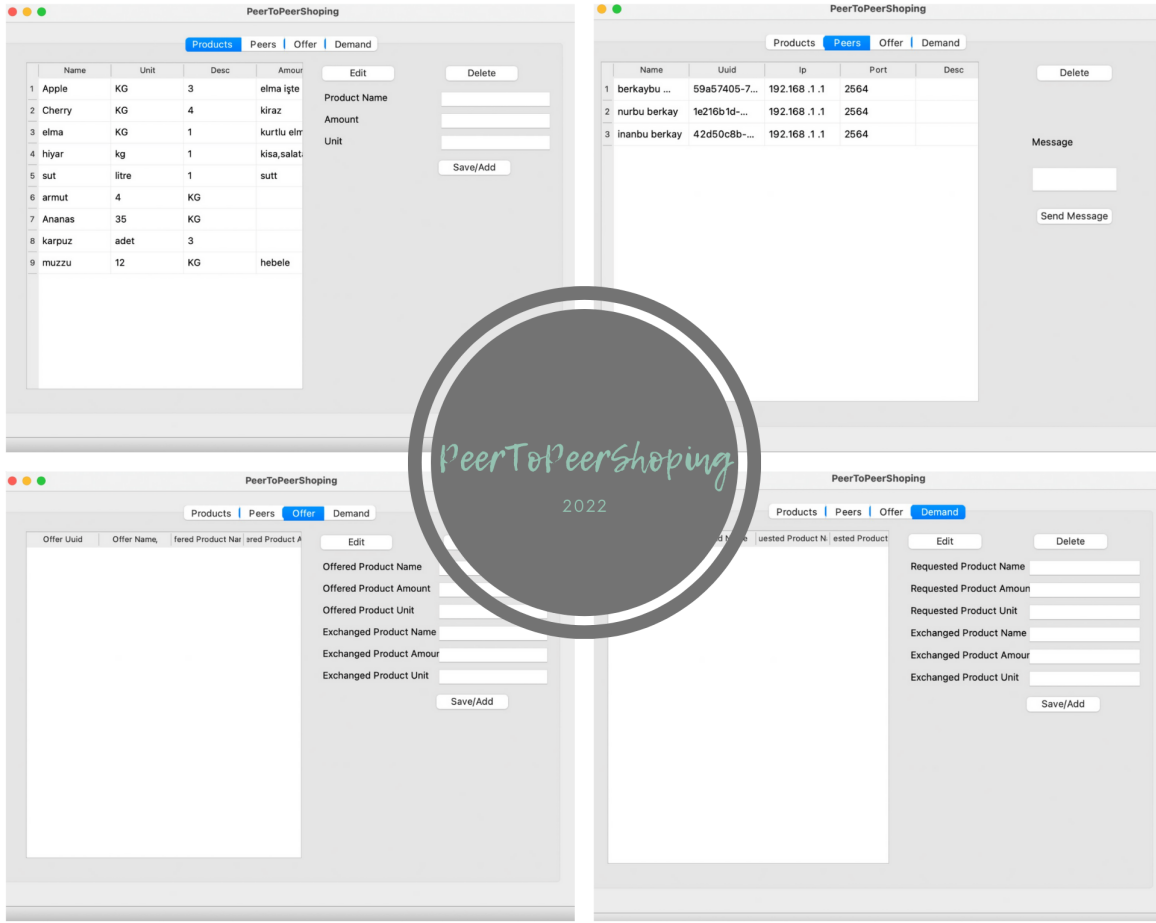
Bu projede bir sistemde bulunan ürünlerin başka kişilere arz ve başka kişilerden talep edilmesi amaçlanmaktadır. Sistem merkezci olmadan tanıdığı diğer peerlar ile alışveriş yapabilir. Başka peerlar sayesinde yeni peerlar ile tanışabileceği gibi, trackerlar yardımıyla daha çok peera ulaşabilir. Amaç, talep edilen ürünlere karşılık bulmaktır.

## **II.Projenin Amacı Nedir?**

Projenin amacı basitçe merkezci olmayan bir sistem üzerinden alışveriş yapabilmektir. Peer bir node kişi olarak tanımlanır. Bir node arz ve talep edebilir. Bir peer başka bir peer ile alışveriş yapabileceği ve konuşabileceği gibi, trackerlar yardımıyla dünya üzerindeki diğer peerlar ile tanışabilir. Projede, dağıtık bir sistem üzerinde peerların birbirini bulabilmesini ve alışveriş yapabilmesini sağlamak hedeflenmektedir.

## **III.Sistem Tasarımı**

Bu yazılımın görsel arayüzü için Qt Designer kullanılmıştır. Sistem arayüzü Figür 1'de görülmektedir. Sistem 2 kısımdan oluşur; akıllı ev sistemi ve tracker. Aslında her akıllı ev sistemi tracker gibi davranabilir, ancak global tracker olarak iş görmezler. Trackerların ana görevi sistemleri birbirine tanıştırmaktır. Trackerler alışveriş yapamazlar, ancak Akıllı Ev sistemleri alışveriş yapabilir, offer ve demand tanımlayabilirler.



Figür 1

Uygulamayı geliştirmek için Python programlama dili kullanılmıştır. Geliřtirme ortamı olarak Visual Studio Code tercih edilmiştir.

## IV. Protokol

### IV.I Bağlantı kurma

Bağlantı kurulduğu anda [H] (hedef) kendisine bağlanan [K]'a (kaynak) UUID'sini gönderecektir. [K] tekrar karşılık vermeyecektir.

[H] HE::<uuid>

## IV.II Bağlantı testi

[K], herhangi bir anda o an bağlı bulunduğu hedefe olan bağlantısını test edebilir. Bunun için özel bir protokol mesajı tanımlıyoruz:

[K] IG::uuid [H] OG::uuid

## IV.III Bağlantı sonlandırma

Bağlantı sonlandırma isteği [K] tarafından yapılacaktır. Bağlantı, [H] cevap verdikten sonra kesilecektir. Bağlantı aynı zamanda [H] tarafından uygulama penceresi kapatılarak da sonlandırılabilir.

[K] QU [H] BY

## IV.IV Kendini tanııtma

Bu işlemin her yeni bağlantı sırasında yapılması gerekiyor. Yani bağlantıyı kuran [K], [H]'in karşılmasını aldıktan sonra kendisini mutlaka tanııtması gerekiyor.

[K] RG::uuid::<ip>::<port>::<geoloc>::<type>::<keywords>

[H] RO veya [H] RN

## IV.V Bağlantı bilgilerini sorgulama

[H] sistemi üzerinde [K] sistemi tanımlanmışsa, [H] üzerindeki bağlantı bilgilerini sorgulayabilir. Sorgulama sırasında [H], üzerindeki <geoloc>'a en yakın <num> adet bağlantı bilgisini isteyebilir. Bu talebe cevaben [H], tanımlı olmadığını belirterek ya bir liste gönderir ya da listeyi göndermez.

Liste gönderildiğinde, özel bir konuşmaya geçmek gerekir. Bu şekilde [H], bir listenin nasıl gönderileceğini gösteren özel bir veri gönderir ve bundan sonraki her veri satırı ayrı soket verisi olarak gönderilir. Aynı şekilde listenin özel bir veri olarak bittiğini gösterecektir. Bu nedenle listenin başladığını gösteren veri alındığında [K] sistemi, sonlandırma verisi alınana kadar soketten veri bekleme durumunda olmalıdır. Beklenmedik bir veri geldiğinde bu durumdan çıkıp tekrar sorgu durumuna geçebilir.

[K] CS::<geoloc>::<num>

[H] CO::BEGIN

[H] CO::uuid::<ip>::<port>::<geoloc>::<type>::<keywords> [H] ...

[H] ...

[H] CO:<u>uid

veya

[H] RN

#### IV.VI Talep Sorgulama

[H] sisteminin isteklerini sorgulamak iki farklı şekilde olabilir:

(1) N::<num> [H] tarafından seçilen istekler

(2) Anahtar sözcükleri (K) virgülle ayrılarak belirtilecektir. protokol mesajı. ::<keywords> ile ilişkili istekler). Cevap bir liste olacağı için bu cevaplar da link listesi gönderme gibi belirli bir konu sıralamasına tabi olacaktır.

(1) <num> tane talep getir

[K] DM::N::<num>

[H] DO::BEGIN

[H] DO::<talep uid>::<talep adı>::<talep birimi>::<talep miktarı>::<karşılık adı>::<karşılık birimi>::<azami karşılık miktarı>

[H] ... [H] ... [H] DO:END veya

[H] PN

veya

[H] RN

(2) <keywords> içeren talepleri getir

[K] DM::K::<keywords>

[H] DO::BEGIN

[H] DO::<talep uid>::<talep adı>::<talep birimi>::<talep miktarı>::<karşılık adı>::<karşılık birimi>::<azami karşılık miktarı>

[H] ...

[H] ...

[H] DO::END veya

[H] PN

veya

[H] RN

#### IV.VII Arz sorgulama

Sistemin arzlarını sorgulama iki şekilde olabilir :

- 1) [H] tarafından seçilmiş N::<num> tane arz
- 2) Protokol mesajı içinde belirtilecek virgüllerle ayrılmış anahtar kelimeler (K::<keywords>). Cevap bir liste olacağından, bu cevaplar da bağlantı listesi gönderme gibi özel bir biçime tabi olacaktır.

<num> tane getir

[K] OF::N::<num>

[H] OO::BEGIN

[H] OO::<arz uid>::<arz adı>::<arz birimi>::<arz miktarı>::<karşılık adı>::<karşılık birimi>::<asgari karşılık miktarı>

[H]...

[H]...

[H] OO::END

veya

[H] PN

veya

[H] RN

(2) <keywords>ile ilgilileri getir

**[K]** OF::K::<keywords>

**[H]** OO::BEGIN

**[H]** OO::<arz uid>::<arz adı>::<arz birimi>::<arz miktarı>::<karşılık adı>::<karşılık birimi>::<asgari karşılık miktarı>

**[H]**...

**[H]**...

**[H]** OO::END

veya

**[H]** PN

veya

**[H]** RN

#### **IV. VIII. Karşı Sisteme Mesaj Gönderme**

**[K]** MS::<msg>

**[H]** MO

veya

**[H]** PN

veya

**[H]** RN

#### **IV.IX.Karşı Sisteme Engellendiğini İletme**

**[K]** BL::T

**[H]** BO

veya

**[H]** PN



veya

**[H]** RN

#### **IV.X. Karşı Sisteme engeli kaldırdığını iletme**

**[K]** BL::F

**[H]** BO

veya

**[H]** PN

veya

**[H]** RN

#### **IV.XI.Karşı Sisteme Üye Olma**

**[K]** SB::T

**[H]** SO

veya

**[H]** PN

veya

**[H]** RN

#### **IV.XII.Karşı Sistemin Üyeliğinden çıkma**

**[K]** SB::F

**[H]** SO

veya

**[H]** PN

veya

**[H]** RN

#### IV.XIII. Karşı Sisteme Arz/Talep Gönderme

Bu protokol mesajları üye olan sistemlerde talep eya arzlarda değişiklik olduğunda bu değişiklikleri bildirmek için vardır.

[K] UB::BEGIN

[H] UO

[K] UB::T::<talep uid>::<talep adı>::<talep birimi>::<talep miktarı>::<karşılık adı>::<karşılık birimi>::<asgari karşılık miktarı>

[H] UO

[K] ...

[H] ...

[K] UB::END

[H] UO

veya

[H] UN

veya

[H] PN

veya

[H] RN

[K] UB::BEGIN

[H] UO

[K] UB::A::<arz uid>::<arz adı>::<arz birimi>::<arz miktarı>::<karşılık adı>::<karşılık birimi>::<asgari karşılık miktarı>

[H] UO

[K] ...

[H] ...

[K] UB::END

[H] UO

veya

[H] UN

veya

[H] PN

veya

[H] RN

#### IV.XIV. Alışveriş Başlatma

**[K]** TR::

**[H]** TO

veya

**[H]** TN

veya

**[H]** PN

veya

**[H]** RN

#### IV.XV. Hata Durumları

**[H]** [K]'dan aldığı mesajı tanıımıyorsa veya bozuk biçimde gelmişse hata diye cevap dönecektir.

**[K]** [..]

**[H]** ER

#### IV.XVI. Kod Kısaltmaları

HE : Hello

IG : Ping

OG : Pong

QU : Quit

BY : Bye

RG : Register (request)

RO : Register OK

RN : Register Not OK

CS : Connections (request)

CO : Connections OK

DM : Demandes (request)

DO : Demandes OK (answer)

OF : Offers (request)

OO : Offers OK (answer)

MS : Message

MO : Message OK

BL : Block

BO : Block OK

SB : Subscribe

SO : Subscribe OK

T : True

F : False

UB : Subscriptions (Send)

UO : Subscriptions OK

UN : Subscriptions Not OK

TR : Transaction (request)

TO : Transaction OK

TN : Transaction Not OK

O : Offer

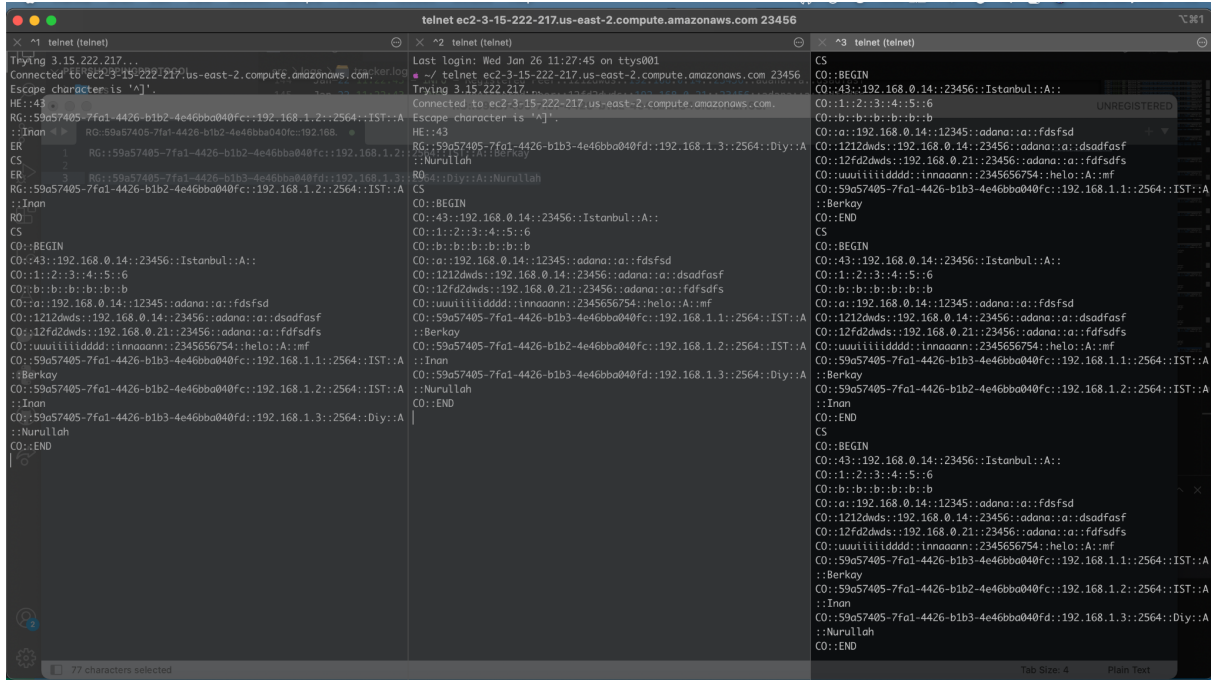
D : Demand

ER : Error (general)

## V. Proje Aşamaları

### V.I.Global Tracker:

Amazon ec2 ubuntu serverına global tracker deploy edilmiştir. Akıllı ev sistemi default olarak bu global trackera bağlanmaya çalışır. Global trackerın amacı dünya üzerindeki akıllı ev sistemlerini ve trackerları birbirine tanıtmaktır. Akıllı ev sistemleri başlarken global trackerdan peerların listesini ister. Daha sonra dönen her peerla sistem tanışmış olur.



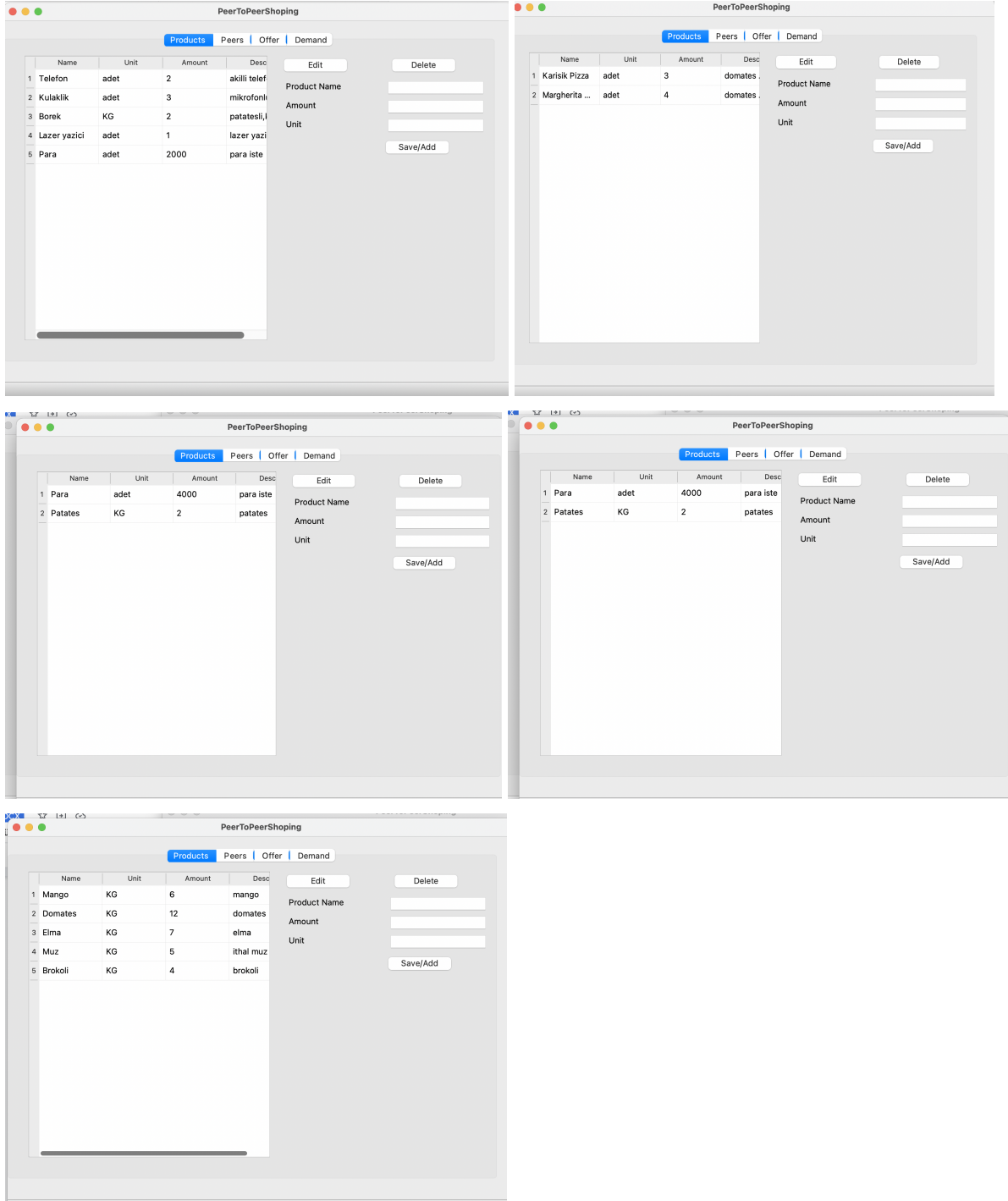
Figür 2

Figür 2’de görüldüğü gibi telnet üzerinden global tracker’a 3 adet bağlantı açılmış olup her bir bağlantı global tracker’a kayıt olmuştur. Daha sonra diğer peerların listesine ulaşılmıştır.

## VI.Akıllı Ev Sistemi Arayüzü:

### VI. I. Ürünler:

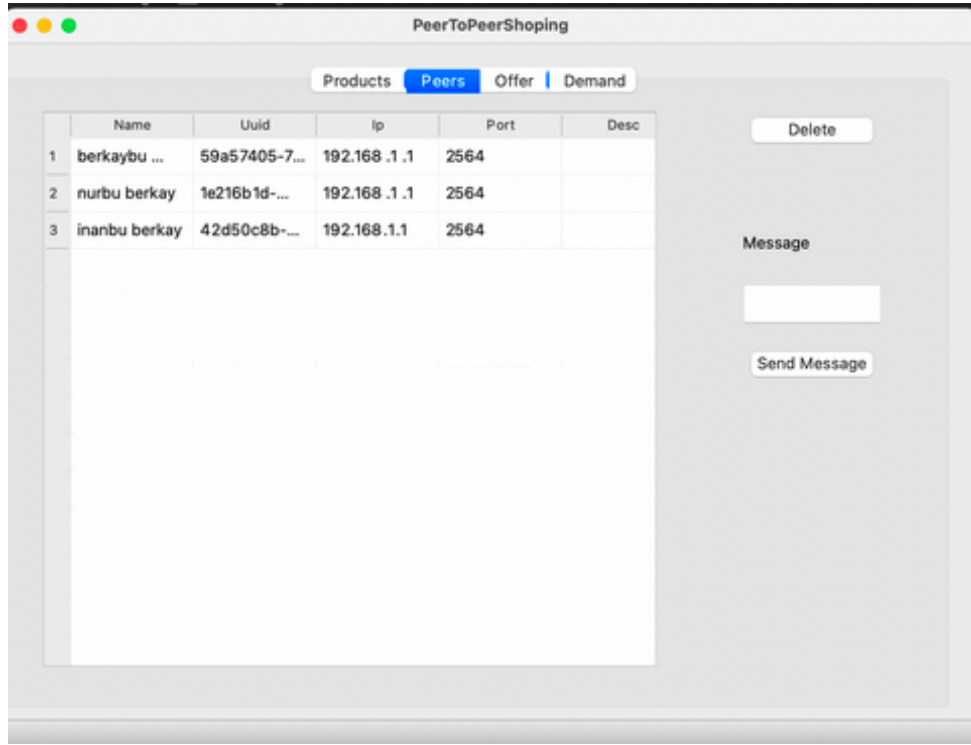
Uygulama arayüzünde 4 adet sekme vardır. Bunlardan ilki sahip olduğumuz ürünlerin listesini database’de tutan sekmedir. Buraya ürün eklenip çıkarılabilir.



Figür 3

## VI.II. Peerlar:

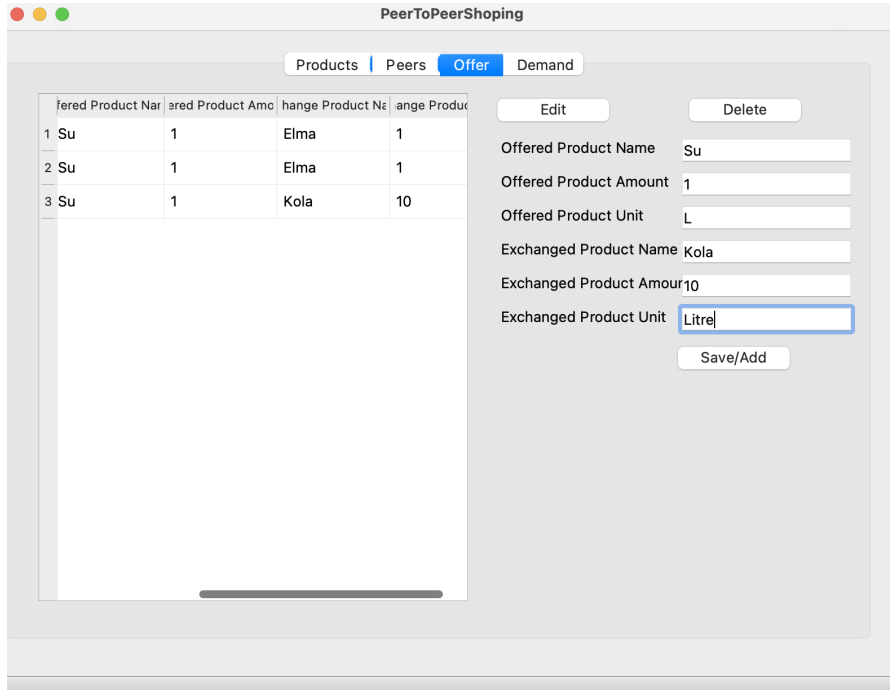
Database sistemimizde kayıtlı olan ve trackerlar tarafından verilen ayrıca register olduğumuz diğer sistemlerin listesini tutar. Peerlara kişisel mesaj gönderebiliriz.



Figür 4

### VI.III.Offer:

Başka sistemlere açtığımız tekliflerdir. Burada sunduğumuz ürün ve karşılığında alabileceğimiz ürünün teklifi yapılmıştır.



Figür 5

#### VI.IV. Demand:

Hangi ürünü istediğimiz ve karşılığında ne verebileceğimiz bilgisidir. İstenen ürün bilgisi miktarı ve takas edilecek ürün bilgisi miktarı girilir.

The screenshot shows the 'PeerToPeerShopping' application window with the 'Demand' tab selected. The table on the left has the following data:

Requested Product No	Requested Product Name	Requested Product Amount	Requested Product Unit
1	Su	1	L

The form on the right contains the following fields:

- Requested Product Name: Su
- Requested Product Amount: 1
- Requested Product Unit: L
- Exchanged Product Name: Sut
- Exchanged Product Amount: 1
- Exchanged Product Unit: L

Buttons for 'Edit', 'Delete', and 'Save/Add' are also visible.

Figür 6

#### VII. Sonuçlar

Geliştirilen programın kullanıcı arayüzü üzerinden global tracker'a bağlanıp kendini tanıtmak mümkündür. Yukarıdaki figürlerde görülen arayüzde bulunan mesaj gönderme, ürün ekleme, talep ve arz oluşturma gibi işlemler çalışır durumdadır. Gelecekte sistemin geliştirilmesi için mesaj özelliğini senkron mesajlaşan bir chat gibi kullanıp, komut gönderme ve alma işlemleri yapılabilir.