

Dora ve Yer İstasyonu

Otonom insansız hava sistemlerinde en önemli kısımlardan biri haberleşmedir. İHA, yer istasyonu ile zamanın %100'ünde irtibatla olması gerekmektedir. İHA yer istasyonuna görüntü, konum, teşhis verileri gibi bilgileri gerçek-zamanlı olarak aktarabiliyor olmalı. Bu bilgilerin aktarılması için kullanılacak protokollerden biri [UDP](#)'dir. Bu verileri normal bir şekilde aktarmak, MITM (Man In The Middle) siber saldırılara yol açıyor. Bunun olmaması için İHA, bir veriyi aktarmadan önce şifreliyor (encryption), yer istasyonu da aldığı veriyi anlamlı hale getirmek için şifresini çözüyor (decryption). Böylece, bir MITM saldırısı gerçekleşse bile, alınan veri şifrelenmiş olduğundan anlaşılacaktır.

İsterler

Bu çalışmada KOUSTECH'in Dora İHA'sı ve yer istasyonu arasında güvenli bilgi aktarımı simüle etmeniz beklenmektedir. Dora 0.5 Hz (2 saniyede 1) oranıyla konum bilgisini gönderecek, yer istasyonu da her aldığı veriyi yazdıracak. Bu çalışmanın kapsamında, İHA'nın sadece veri aktaracağını ve yer istasyonun sadece veri alacağını varsayabilirsiniz. `Dora.c` ve `GroundStation.c` aynı bilgisayarda çalıştırılacak. İki program arasındaki iletişim bir UDP istemci-sunucu (client-server) yapısıyla sağlanacak. İki program, her bilgisayarda çalışabiliyor olmalı.

`Dora.c` ve `GroundStation.c`'nin taslakları size verilmiştir. Bu taslakları tamamlayıp, iki programı çalışan hale getirmeniz beklenmektedir. Tamamlanmış bir programın davranışı aşağıda tanımlıdır. Verilen fonksiyonların ve structların tanımlarını değiştiremezsiniz, ancak ek fonksiyonları yazabilirsiniz.

Dora.c

- `Dora.c` programının başında sabit bir değer tanımlanmalı. O değer, konum bilgisinin kaç kere oluşturulacağını belirtmeli. Örn.

```
#define MESSAGE_COUNT 5 // oluşturulacak mesaj sayısı

int main() {

    for (int i = 0; i < MESSAGE_COUNT; i++) {

        // konum oluşturma işlemi

    }

}
```

- `locationToMessage` fonksiyonu bir `LocationData` structından oluşan veriyi string veri tipinden bir mesaja dönüştürmeli ve döndürmeli. Not: Mesajın formatını istediğiniz şekilde tanımlayabilirsiniz, örn.
 - Saat 18:01:42de
 - 73° enleminde
 - -97° boylamında
 - 179m irtifasında
 - Olan bir İHANın konum bilgileri, şu stringe dönüştürülebilir
"t180142x73y-97z179"
- `encrypt` fonksiyonu belirlediğiniz bir anahtar ile message stringini şifreleyip döndürmeli
- `sendMessage` fonksiyonu, şifrelenmiş mesajı GroundStation'a göndermeli
- `sendMessage` fonksiyonu, şifrelenmiş mesajı gönderdikten sonra stdout'a yazdırmalı.

GroundStation.c

- `decrypt` fonksiyonu belirlediğiniz anahtarı ile stringin şifresini çözüp, çözülen mesajı döndürmeli
- `displayMessage` fonksiyonu alınan mesajı stdout'a yazdırmalı
- `receiveMessage` fonksiyonu, bir mesaj almalı
- `GroundStation.c` son konum bilgisini aldıktan sonra, uçağın en yüksek irtifasını ekrana yazdırıp programı sonlandırmalı.

Sıklıkla sorulan sorular

- Verileri hangi yöntemle şifrelemeliyim?
 - İsteddiğiniz şifreleme yöntemini kullanabilirsiniz ancak uygulaması kolay olduğundan 36 karakter tabanlı bir [Sezar Şifreleme yöntemi](#) öneririz. Seçtiğiniz şifreleme yöntemi ve nasıl uygulayacağınızı seçtiğiniz mesaj formatına bağlıdır.
- Hangi işletim sistemini kullanmalıyım?
 - Linux sunucuları kullandığımız için bu simülasyonu bir linux dağıtımında yapmanız gerekmektedir. Yeni Windows 10 versiyonlarında WSL (Windows Subsystem for Linux) 'i kurarak bir Ubuntu sanal makinesinde programlarınızı kolayca çalıştırabilirsiniz.
- Hangi IDE kullanmalıyım?
 - İsteddiğiniz IDEyi kullanabilirsiniz. WSL ile sağladığı kolaylıktan dolayı [VSCode](#)'u öneririz.

Referanslar

1. <https://www.geeksforgeeks.org/udp-server-client-implementation-c/>
2. https://www.youtube.com/watch?v=H3W3aNBCZqw&list=PLR_3k5Bkz0SAgl6aeXR-4_3Gtv9rywoBa&index=8
3. <https://code.visualstudio.com/docs/cpp/config-wsl>