



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

پروژه دوم

درس مبانی امنیت اطلاعات

هلياسادات هاشمي پور - ۹۸۳۱۱۰۶

استاد

دکتر شهریاری

آذر ۰۱

کد زده شده در محیط کولب میباشد.

## بخش اول: رمزنگاری

در این بخش در اصل یک مقدار را به عنوان کلید در نظر گرفته و سپس اقدام به رمزنگاری میکنیم. (اگر کاربر E را وارد کند) کلید اولیه الگوریتم مقدار 2022\*AUT\*ICTSec را دارد که در فایل key.txt قرار دارد.

- ابتدا با گرفتن کلید اولیه الگوریتم از فایل مورد نظر و سپس salt را اضافه میکنیم.

```
while(True):
    #
    print('-----')
    enter = input("Choose E for Encryption and D for Decryption:  ")
    print('-----')
    if enter == "E":
        print("Encryption")
        file = open("Key.txt", "r") # open the file in read mode
        encryptionKey = file.read() # read the file
        salt = os.urandom(16) # generate a random 16 byte salt
```

- پس خواندن کلید از فایل مربوطه اش، طول آن را با استفاده از کتابخانه pbkdf2 به ۲۵۶ بیت رسانده و سپس با استفاده از کتابخانه binascii هگز آن را به کاربر نشان دادم. و در فایلی ذخیره کردم.

```
print('Algorithm key:', binascii.hexlify(key)) # print the key

file = open("SaltedKey.txt", "w") # open the file in write mode
TEXT = str(binascii.hexlify(key)).maketrans(" ", " ", "'b") # remove the b and ' from the decrypted text
file.writelines(str(binascii.hexlify(key)).translate(TEXT)) # write the reduced key to the file
file.close() # close the file
```

- پس از آن با استفاده از کتابخانه secrets یک initial vector برای استفاده در مد CTR تولید کردم و اقدام به رمزنگاری با استفاده از کتابخانه pyaes و متده AESModeOfOperationCTR کردم.

```
iv = secrets.randbits(256) # generate a random 256 bit number
aes = pyaes.AESModeOfOperationCTR(key, pyaes.Counter(iv)) # create the AES object

file = open("PlainText.txt", "r") # open the file in read mode
plaintext = file.read() # read the file
ciphertext = aes.encrypt(plaintext) # encrypt the plaintext
print('Encrypted Text:', binascii.hexlify(ciphertext)) # print the ciphertext
```

- در آخر هم ciphertext را در یک فایلی کردم.

```
file = open("Encrypted.txt", "w") # open the file in write mode
TEXT = str(binascii.hexlify(ciphertext)).maketrans(" ", " ", "'b") # remove the b and ' from the ciphertext
file.writelines(str(binascii.hexlify(ciphertext)).translate(TEXT)) # write the ciphertext to the file
file.close() # close the file
```

## بخش دوم: رمزگشایی

با استفاده از initial vector و کلید به دست آمده از مرحله قبلی بخش رمزگشایی را پیاده سازی کردم به این شکل که پس از تبدیل بایت های خروجی به رشتہ مناسب خود آن را در فایلی ذخیره کردم. (کاربر D را وارد کند)

```
elif enter == "D":
    print("Decryption")
    print('Algorithm key:', binascii.hexlify(key)) # print the key
    aes2 = pyaes.AESModeOfOperationCTR(key, pyaes.Counter(iv)) # create the AES object
    decrypted = aes2.decrypt(ciphertext) # decrypt the ciphertext
    print('Decrypted Text:', decrypted) # print the decrypted text

    plainText = str(decrypted).maketrans(" ", " ", "'b") # remove the b and ' from the decrypted text
    plainText = str(decrypted).translate(plainText) # remove the b and ' from the decrypted text

    file = open("Decrypted.txt", "w") # open the file in write mode
    file.writelines(plainText) # write the decrypted text to the file
    file.close() # close the file
```

خروجی با وارد کردن E و D به شکل زیر است:

```
-----
Choose E for Encryption and D for Decryption:   E
-----
Encryption
Algorithm key: b'9ea02d16dd9cc9c1185f54f0e02096896e75ea9ecf3111f807716dd091268fd5'
Encrypted Text: b'c41c1aa50f4a86'

-----
Choose E for Encryption and D for Decryption:   D
-----
Decryption
Algorithm key: b'9ea02d16dd9cc9c1185f54f0e02096896e75ea9ecf3111f807716dd091268fd5'
Decrypted Text: b'9831106'

-----
Choose E for Encryption and D for Decryption:   |
```

فایل‌ها هم پس از یک بار ران کردن، به صورت زیر هستند.

```
Key.txt ×  
1 AUT*ICTSec*2022
```

```
Encrypted.txt ×  
1 c41c1aa50f4a86
```

```
SaltedKey.txt ×  
1 9ea02d16dd9cc9c1185f54f0e02096896e75ea9ecf3111f807716dd091268fd5
```

```
PlainText.txt ×  
1 9831106
```

  

```
Decrypted.txt ×  
1 9831106
```