05.08.2025 17:30 1/2 RSA Step by Step

RSA Step by Step

Schlüsselerzeugung

Öffentlicher Schlüssel

Wähle zwei Primzahlen und berechne ihr Produkt:

```
p = 53 und q = 59.

n = P*Q = 3127.
```

außerdem berechnet man $\alpha = (p-1)(q-1)$:

```
$$\varphi(n) = 3016$$
```

Nun benötigt man eine kleinere Zahl \$e\$ mit folgenden Eigenschaften, die teilerfremd zu \$\varphi(n)\$ ist. Wir wählen für unser Beispiel \$e=3\$



Damit ist der öffentliche Schlüssel: 3127,3 (n,e)

Privater Schlüssel

- Um den privaten Schlüssel zu erhalten, benötigt man eine natürliche Zahl d mit d = (k*Φ(n) + 1) / e. 'k' ist dabei eine beliebige natürliche Zahl man kann aber nur solche k-s verwenden, bei denen d eine natürliche Zahl (>0) ergibt!
- Wählt man für k = 2ergibt sich d=2011.

Damit ist der **private Schlüssel**: 3127,2011 (n,d)

Verschlüsselung

Der Algorithmus kann nur Zahlen zwischen 0 und n ver- und entschlüsseln, man muss also zunächst Informationen als Zahlen codieren, zum Beispiel H=8,A=1,I=9. Damit wird HAI zur Zahl 819.

Verschlüsseln: geheimtext = klartext^e mod n also 819^3 mod 3127 = 1899

Entschlüsseln

- Zu entschlüsseln: geheimtext=1899.
- Vorgehen: klartext = geheimtext^d mod n also 1899^2011 mod 3127 = 819

update: 01.04.2022 faecher:informatik:oberstufe:kryptographie:rsa:start https://www.info-bw.de/faecher:informatik:oberstufe:kryptographie:rsa:start?rev=1648810736

From:

https://www.info-bw.de/ -

Permanent link:

https://www.info-bw.de/faecher:informatik:oberstufe:kryptographie:rsa:start?rev=1648810736

Last update: 01.04.2022 10:58



Printed on 05.08.2025 17:30 https://www.info-bw.de/