CIFRARI ASIMMETRICI: INTRODUZIONE

21/03/2023

Non abbiamo ancora parlato del problema dello SCAMBIO DI CHIAVI (KEY DISTRIBUTION) che va a "braccetto" con quello dell' INTEGRITÀ e dell' AUTENTICAZIONE.

Tutti questi problemi ci danno la motivazione per iniziare il nuovo argomento della **CRITTOGRAFIA ASIMMETRICA** o, anche detta, a **CHIAVE PUBBLICA**. Tutto questo ci aiuterà nei problemi sopra citati e ci darà una nuova visione del mondo:

CIFRARI ASIMMETRICI → Le CHIAVI per (DE)CIFRARE sono **DIVERSE**

Tutto ciò può sembrare molto contro intuitivo (rispetto a quanto visto nelle scorse lezioni) ... ma, come vedremo le chiavi K_1 e K_2 sono legate da una (complessa) relazione matematica.
Per il nostro avversario sarà impossibile risalire ad una delle due chiavi conoscendo l'altra. non è possibile ottenere K_2 da K_1 e viceversa.

I CIFRARI ASIMMETRICI si basano sulla DIFFICOLTÀ COMPUTAZIONALE:

NOI → COMPLESSITÀ **LINEARE** (al più **POLINOMIALE**)
AVVERSARIO → COMPLESSITÀ **ESPONENZIALE**

Poiché richiedono più risorse computazionali sia per cifrare e decifrare, sia per generare le chiavi, i CIFRARI ASIMMETRICI non sostituiscono le strategie viste fino ad ora, bensì si affiancano.

IDEA GENERALE

K_1 la CHIAVE PUBBLICA (+)

K_2 la CHIAVE PRIVATA (−)

A CIFRA $K(A)^-$

B DECIFRA $K(A)^+$

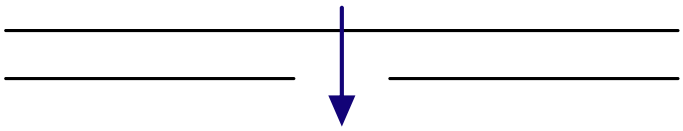
Analogamente se B vuole rispondere:

B CIFRA $K(B)^-$

A DECIFRA $K(B)^+$

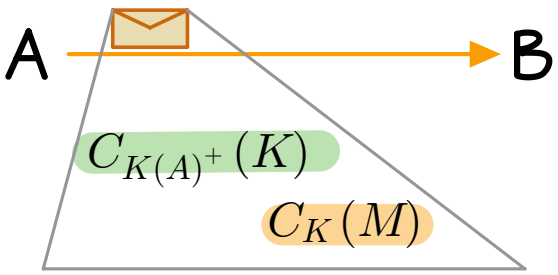
In totale quindi avrò 4 chiavi. Come suggerisce il nome ogni coppia di chiave è generata dai rispettivi mittenti.

DIGITAL ENVELOPE: (BUSTA DIGITALE)



È un modo efficiente per inviare in maniera sicura dei dati.

(soprattutto nel caso di grosse dimensioni)



Uso un CIFRARIO ASIMMETRICO per cifrare la chiave del CIFRARIO SIMMETRICO.

Più nello specifico, A:

- Genero una CHIAVE SIMMETRICA K (es: $128b$ AES)
- Cifro K con CHIAVE ASIMMETRICA $K(A)^-$

B: Decifra con CHIAVE ASIMMETRICA $K(A)^+$ ottenendo K

Il resto della comunicazione avverrà tramite CIFRARIO SIMMETRICO (es: AES)

Si parla di BUSTA DIGITALE in senso metaforico: prendo la busta e ci metto dentro la chiave cifrata e il messaggio cifrato.