Simple Cryptography

Program kryptograficzny

Kacper Bojanowski, Filip Opiłka

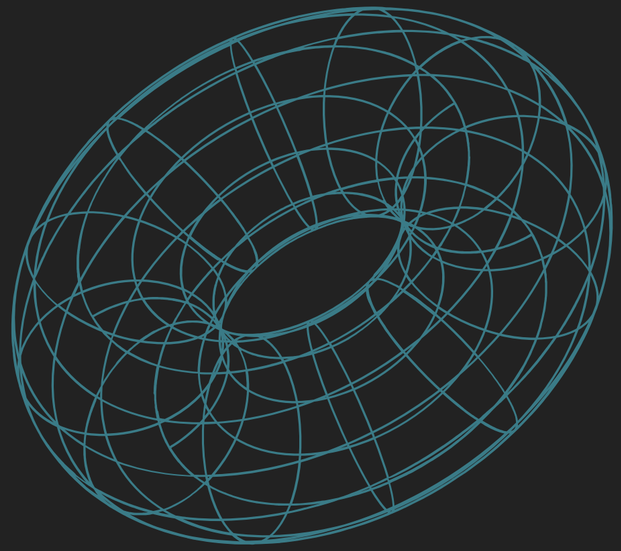
Czym jest Simple Cryptography?

"Simple Cryptography" to aplikacja pozwalająca na zapoznanie się z działaniem kryptografii klasycznej, oraz innych zastosowań szyfrowania.

Czemu temat kryptografia?

Pozwala nam w biezpieczny sposób korzystać z internetu

Jest tajemnicza



Towarzyszy ludzkości od ponad 3900 lat

Bez niej nie słyszelibyśmy tak często o Bitcoinie czy Blockchainie

Kryptografia Klasyczna

★★★★★

Szyfr Cezara

Szyfr podstawieniowy, będacący jednym z najpopularniejszych szyfrów na świecie.

Jest bardzo prostym i szybkim sposobem zaszyfrowania wiadomości, podatnym na ataki alfabetyczne lub bruteforce'a.

Sposób szyfrowania

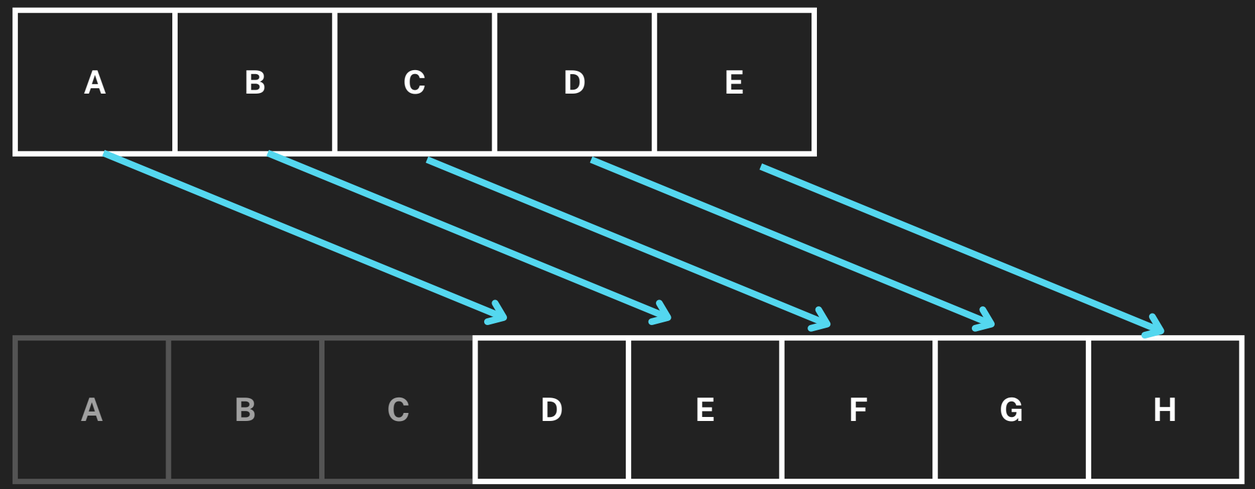
1

Klucz : **3**

2

Szyfrowanie polega na zastąpieniu kolejnych liter tekstu jawnego literą oddaloną o stałą liczbę pozycji w alfabecie

A B C D E



D E F G H

★★★★★

Szyfr Playfaira

Szyfr poligramowy wymyślony w 1854 roku przez Charlesa Wheatstone'a

Nazwa szyfru pochodzi od nazwiska lorda Lyona Playfaira, który przyczynił się do rozpowszechnienia szyfru

Sposób szyfrowania

1

Klucz : **KLUCZ**

2

Tajna wiadomosc

TA IN AW IA DO MO SC

J zostaje zamienione na I

K	L	U	C	Z
A	B	D	E	F
G	H	I	M	N
O	P	Q	R	S
T	V	W	X	Y

Zasady:

- Gdy parą są te same litery rozdziela się je literą "X" np. TT -> TX i XT
- Gdy tekst jawny jest nieparzysty na jego końcu dodajemy literę "Z"

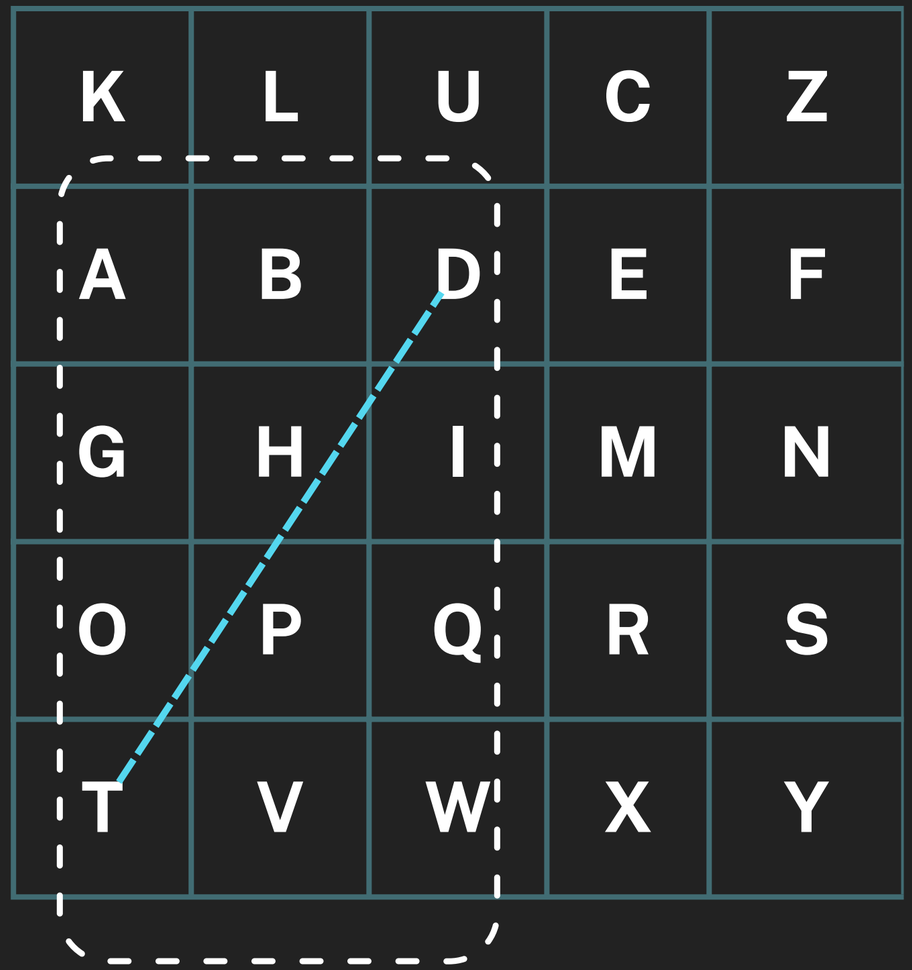
3

TA IN AW IA DO MO SC

Szukamy pary w macierzy:

<u>Zasady:</u>

- Jeśli para liter jest w tej samej kolumnie wybieramy litery pod nimi (TA -> KG)
- Jeśli para liter jest w tym samym wierszu wybieramy litery po ich prawej stronie (IN -> MG)
- Jeśli para liter jest na przekątnych prostokąta wybieramy parę na drugiej przekątnej (AW -> DT)



KG MG DT GD AQ GR RZ

★★★★★

Szyfr Vigenère

Polialfabetyczny szyfr podstawieniowy stworzony przez Blaise de Vigenere'a już w 1586 roku.

Powstał na podstawie prostszego szyfru. **Jakiego?**

Sposób szyfrowania

1

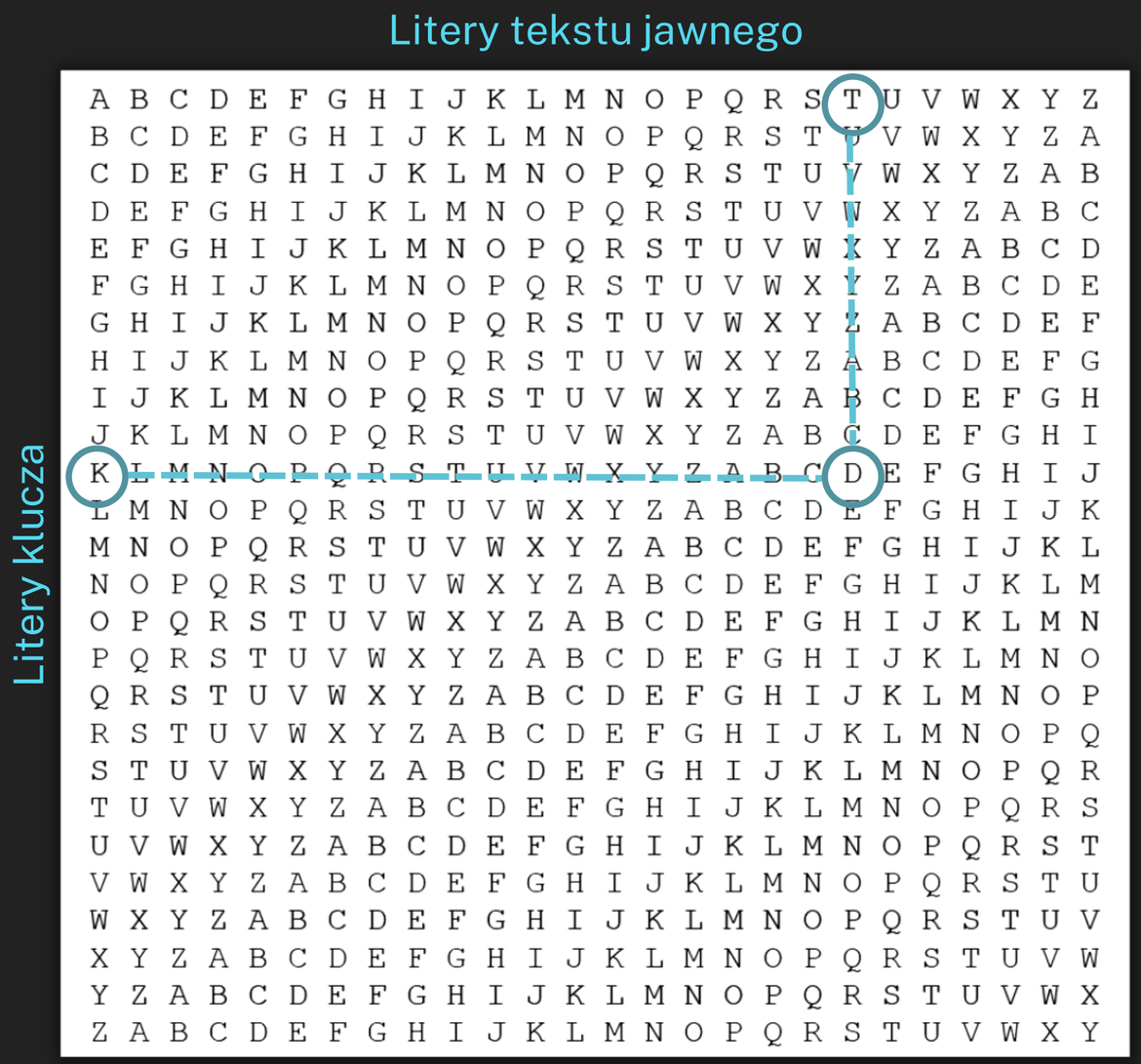
Klucz : **KLUCZ**

K L U C Z K L U C Z K L U C 14 liter

T A J N A W I A D O M O S C 14 liter

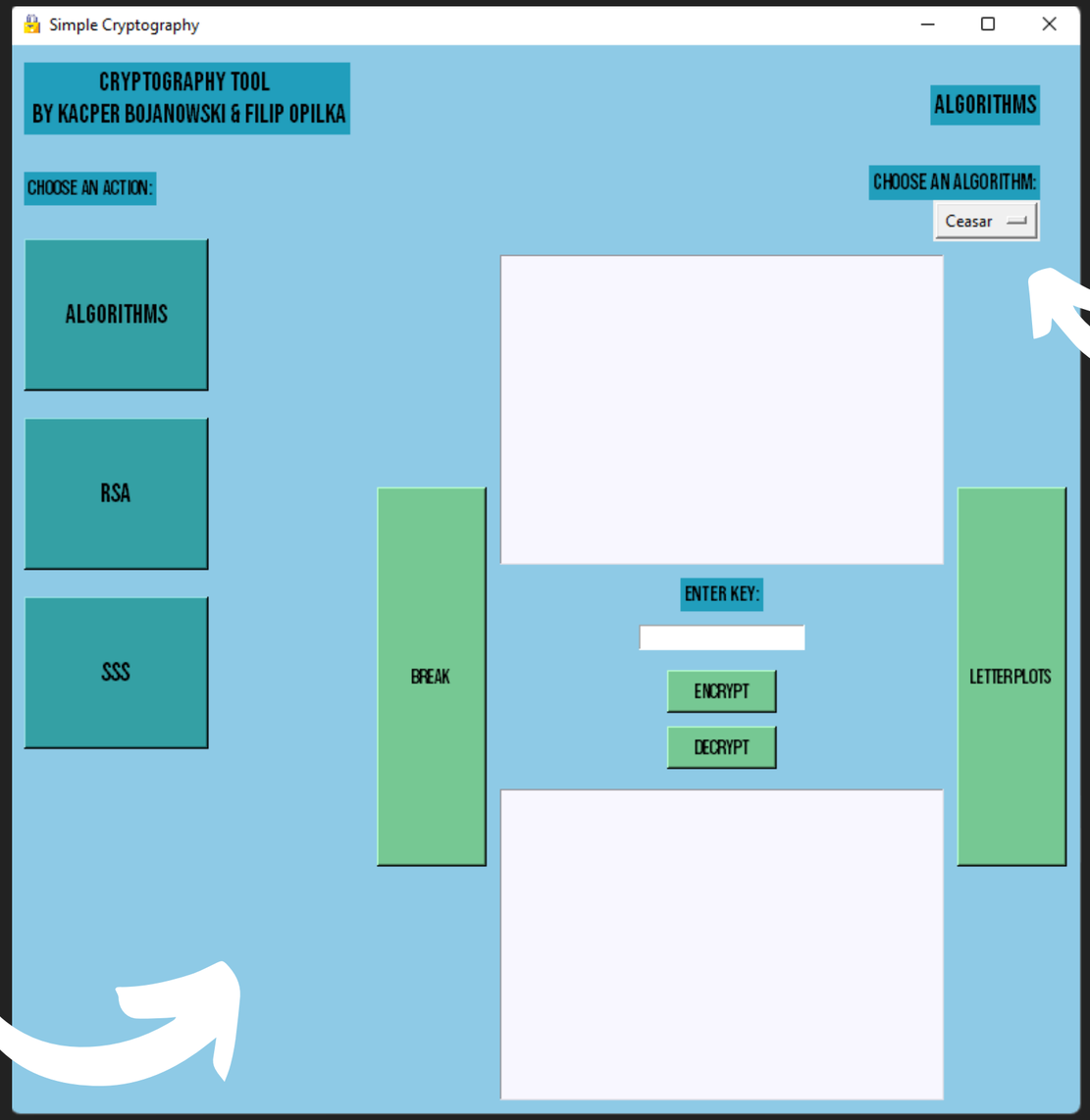
2

Każdą litera tekstu jawnego szyfrujemy korzystając z alfabetu w macierzy zaczynającego się odpowiadającą literą w haśle.



D L D P Z G T U F N W Z M E

Kryptografia klasyczna w Simple Cryptography



Wybór algorytmu

Wykresy częstotliwości liter

Łamanie szyfru Cezara

Algorytm RSA

★★★★★

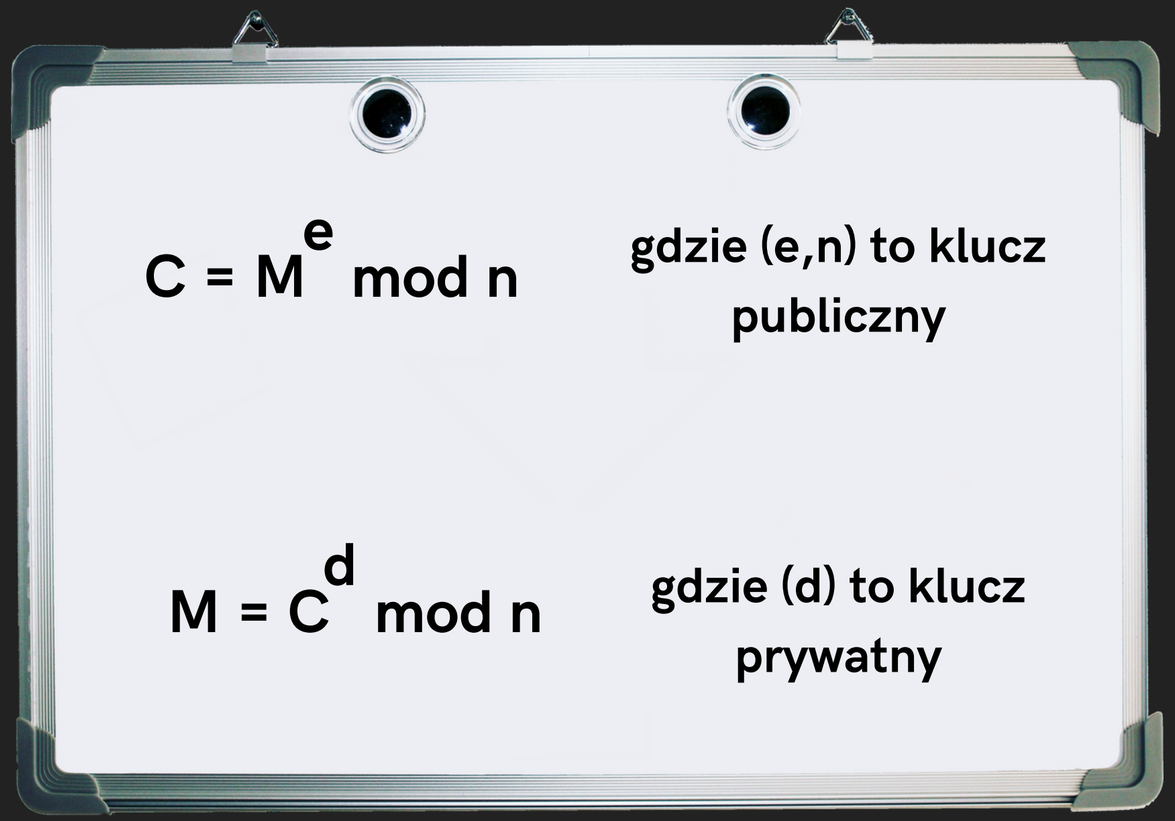
Algorytm RSA

Obecnie najpopularniejszy asymetryczny algorytm kryptograficzny z kluczem publicznym.

Nazwa pochodzi od nazwisk twórców "Rivest-Shamir-Adleman"

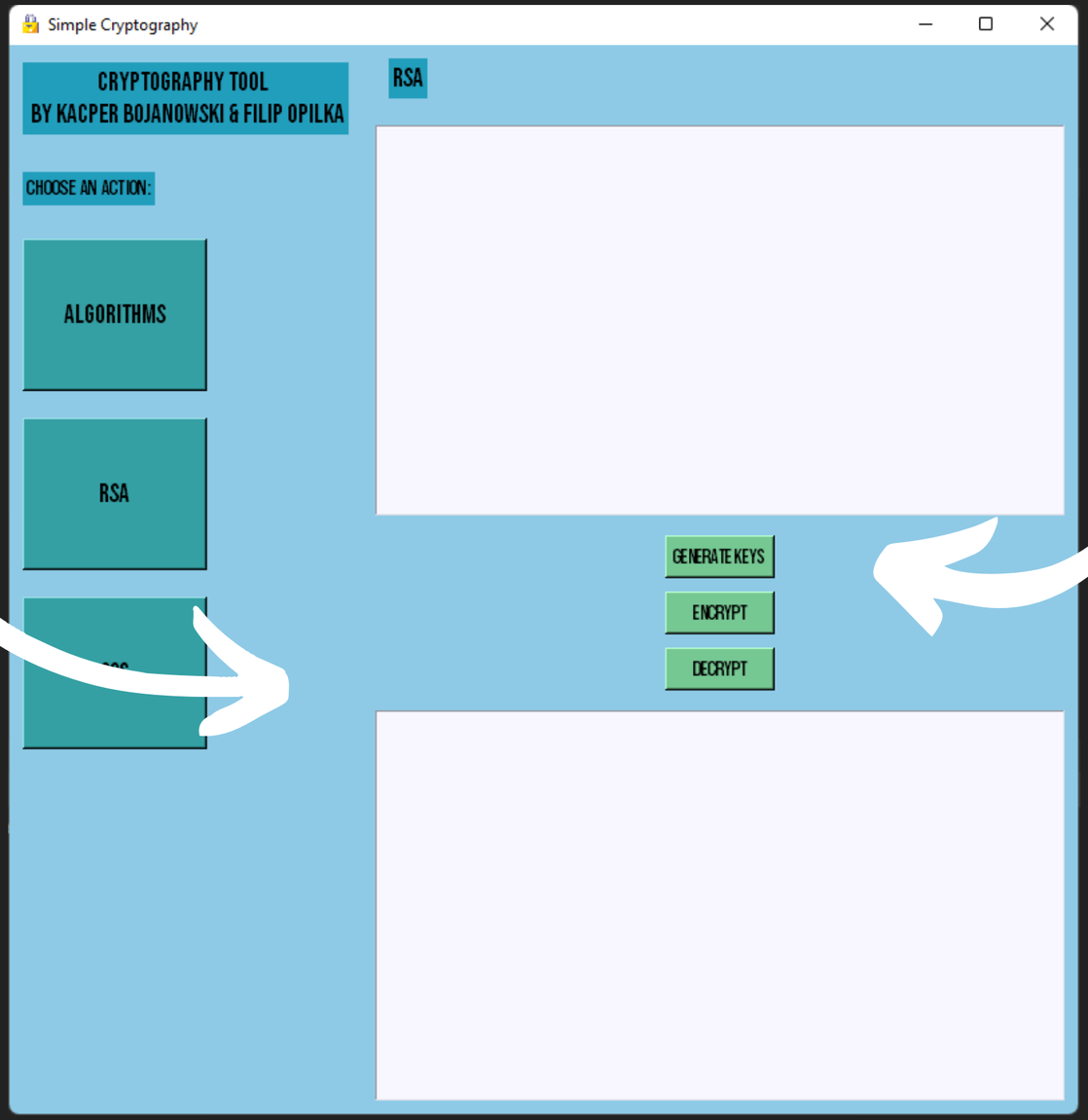
Sposób działania algorytmu

1. Wygenerowanie kluczy
2. Dystrybucja klucza
3. Szyfrowanie
4. Rozszyfrowanie



RSA w Simple Cryptography

Szyfrowanie i deszyfrowanie



Generator pary kluczy

Shamir's Secret Sharing

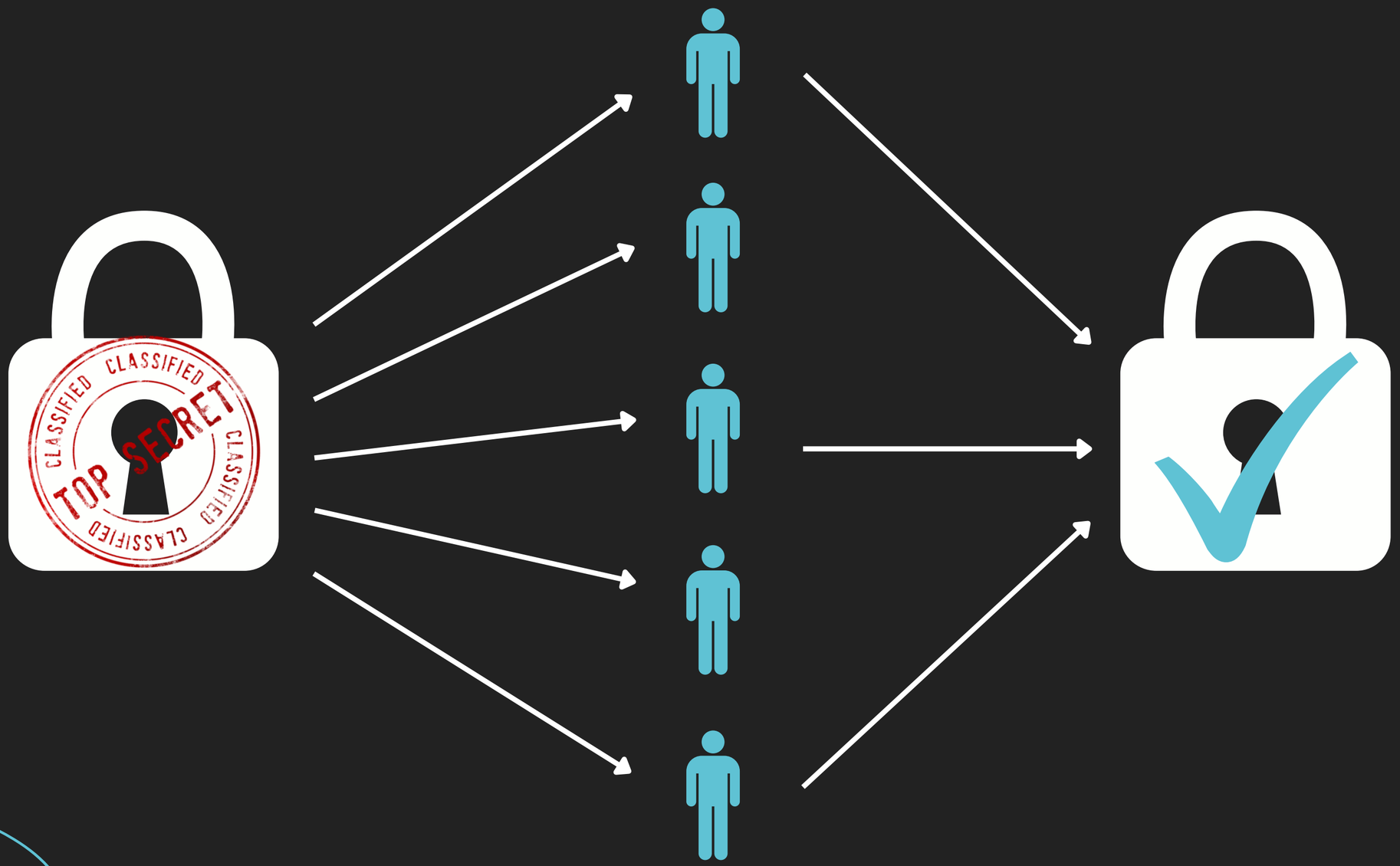
★★★★★

Shamir's Secret Sharing

Jeden z pierwszych algorytmów umożliwiający podział sekretu. Umożliwia odtworzenie wiadomości na podstawie dowolnych "k" spośród "n" części.

Autorem jest Adi Shamir, współtwórca algorytmu RSA.

Zasada działania



Sposób szyfrowania

1 Sekret: 1234

2 n = 5 k=3

3 f(x)=94x^2+166x+1234

$$ax^2 + bx + c = 0$$

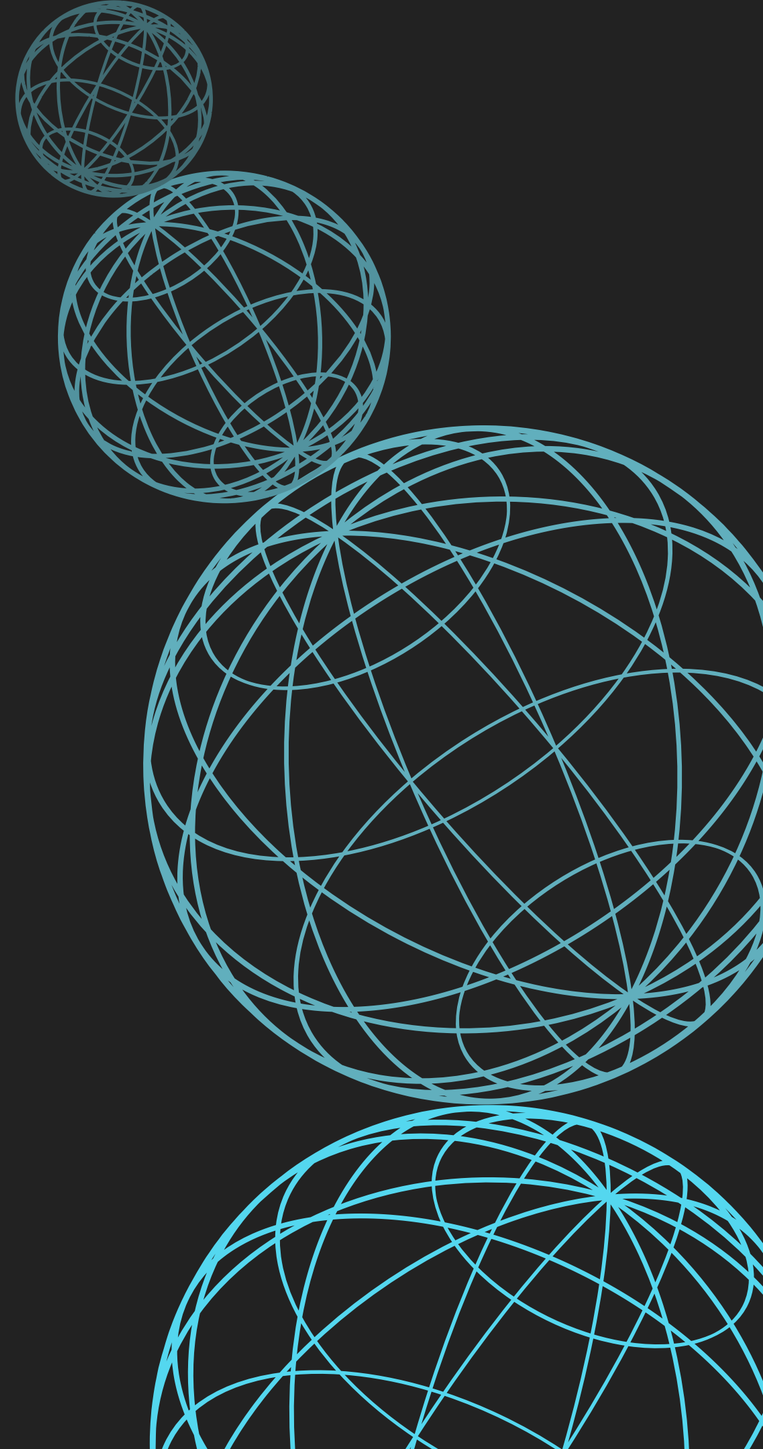
4

P1 = (1,1494)
P2 = (2,1942)
P3 = (3,2578)
P4 = (4,3402)
P5 = (5,4414)

5 Rekonstrukcja

Dziękujemy!

Macie jakieś pytania?



Bibliografia

- https://pl.wikipedia.org/wiki/Szyfr_Playfair
- https://mattomatti.com/pl/a35ag
- https://en.wikipedia.org/wiki/Shamir%27s_Secret_Sharing
- https://apogiatzis.medium.com/shamirs-secret-sharing-a-numeric-example-walkthrough-a59b288c34c4
- https://en.wikipedia.org/wiki/Adi_Shamir
- https://www.geeksforgeeks.org/implementing-shamirs-secret-sharing-scheme-in-python
- http://practicalcryptography.com/ciphers/
- https://www.youtube.com/watch?v=vf1z7GlG6Qo&t=272s&ab_channel=Simplilearn