① Kámen – nůžky – papír vzdáleně, bez švindlu:

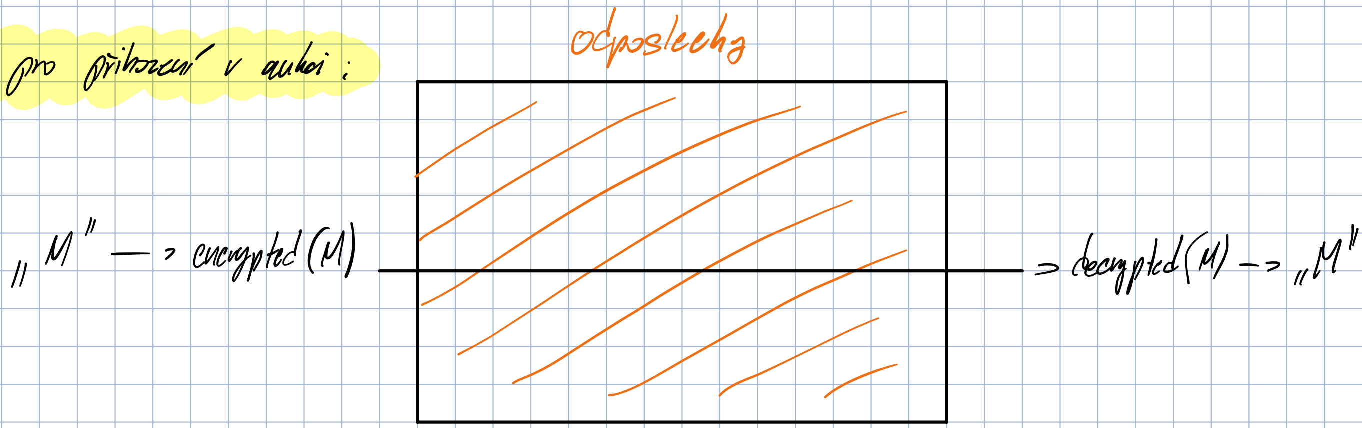
Jak odehrát, aby se nemohlo podvádět? (s hashovací funkcí)

Zahashujeme každý znak a plevel, pak si přímo řekneme, co jsme dali a jaký byl plevel, a pak znovu zahashujeme, co nám řekl protivník za znak a plevel a porovnáme hash, jestli opravdu řekl pravdu.

Pro minci:

- jak z dvou závislých hitů udělat nezávislý jev --> XOR --> není závislé, jestli budou oba T/F

② Protokol pro přihazování v aukci:



- Kdyby furt posílal zašifrovaný stejný text, protivník nebude schopný dešifrovat, ale bude vědět, co po zprávě následuje, např.: přihoď
- přidám vždy náhodný plevel --> NONCE

– Reply-attack

- pošlu znovu nějakou starou zprávu (protože už vím, co po ní udělal)
- \+ proto se přidává unikátní id zprávy

– Padding

- jelikož ideální šifra zašifruje cokoliv, tak délka šifry odpovídá délce vstupu.
- proto musím zvětšit celkovou délku zprávy a do té budu paddovat zbytek, aby zpráva byla fixní.

③ Hashování hesel z webu

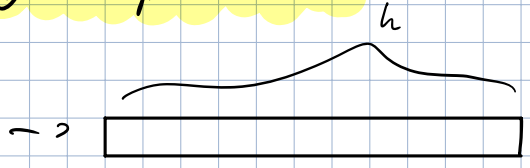
- sůl a pepř

- pepř.: master klíč, který se přidává k heslu před hashováním
  - není součástí databáze, ideálně tak, aby útočník nemohl zjistit
- sůl: unikátní kód ke každému uživateli, uložen jako plaintext v databázi
  - pak ke slovníkovému útoku by na každé slovo musel vyzkoušet všechny použité soli z databáze.

④ Pravděpodobnost kolize

Udělat to musíme pustit, aby byla šance shody byla $\geq 50\%$.

h-bitové číslo



2^h je to $2^{\frac{h}{2}}$

provedeme m-hash

počet všech možností, kde jsme nemáli kolizi

počet všech možností

Nechť # možností vstupu h-bitového čísla $n = 2^h$

$$\frac{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdots (n-m+1)}{n^m} = 1 \cdot \left(1 - \frac{1}{2^h}\right) \cdot \left(1 - \frac{2}{2^h}\right) \cdots \left(1 - \frac{m-1}{2^h}\right)$$

$$1 \cdot e^{-\frac{1}{2^h}} \cdot e^{-\frac{2}{2^h}} \cdots = e^{\frac{m \cdot (m-1)}{2^h}} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{m \cdot (m-1)}{n} = \log_2(4)$$