Ochrana elektronických dokumentov

Obhajoba diplomovej práce

Martin Bajaník

Fakulta informatiky
Masarykova univerzita
martin.bajanik@gmail.com

Brno, 16. februára 2017

Cieľ diplomovej práce

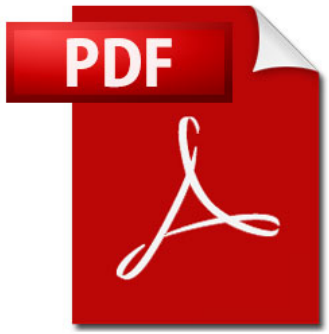
- Poskytnúť ucelený prehľad ochrán, implementovaných v najrozšírenejších formátoch, s dôrazom na ochranu dôvernosti dokumentov založenej na heslách.
- Vytvoriť distribuovaný systém na obnovu zabudnutého hesla.
- Pomocou vytvoreného nástroja zhodnotiť schopnosť formátov odolať útokom hrubou silou a použitelnosť systému na obnovu hesla.

Ochrana elektronických dokumentov

Spôsob ochrany

- Šifrovanie - dôvernosť
- Digitálne podpisy - autenticita a integrita

Populárne formáty



MS Office Document Cryptography Structure

Binárny formát vs. XML

- Open Office XML (ECMA-376).
- Spätná kompatibilita.

Šifrovanie na základe hesla

- Algoritmus na deriváciu kľúču podobný PBKDF.
- Štandardné vs. agilné šifrovanie.

Ochrana proti zápisu

- Uplatnenie iba z pohľadu UX.

Digitalné podpisy

- *XML Signature Syntax and Processing* (W3C).

Štandardné vs. agilné šifrovanie

- Binárny formát vs. XML
- Fixné algoritmy a parametre vs. CNG (*CryptoAPI: Next Generation*)
- Šifrovací kĺúč (tzv. *intermediate key*)
- Integrita (*Encrypt then MAC*).

Portable Document Format

Implementované ochrany

- Šifrovanie.
  - *Standard Security Handler*
  - *Public-Key Security Handler*
- Digitalné podpisy.

Zhrnutie

- Otázne spôsoby šifrovania.
- Pokročilá funkcionalita spojená s digitálnymi podpismi.

Open Document Format

Implementované ochrany

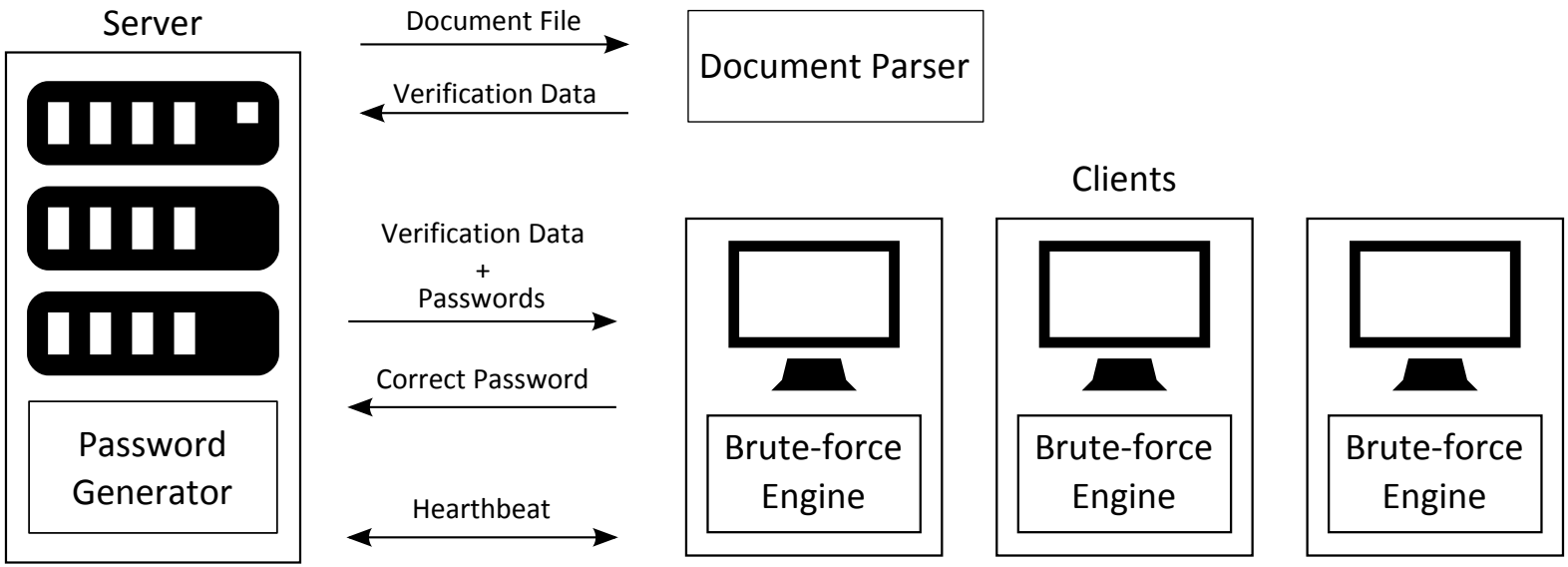
- Šifrovanie.
- Digitalné podpisy.

Zhrnutie

- Jednoduchý a efektívny spôsob ochrany.

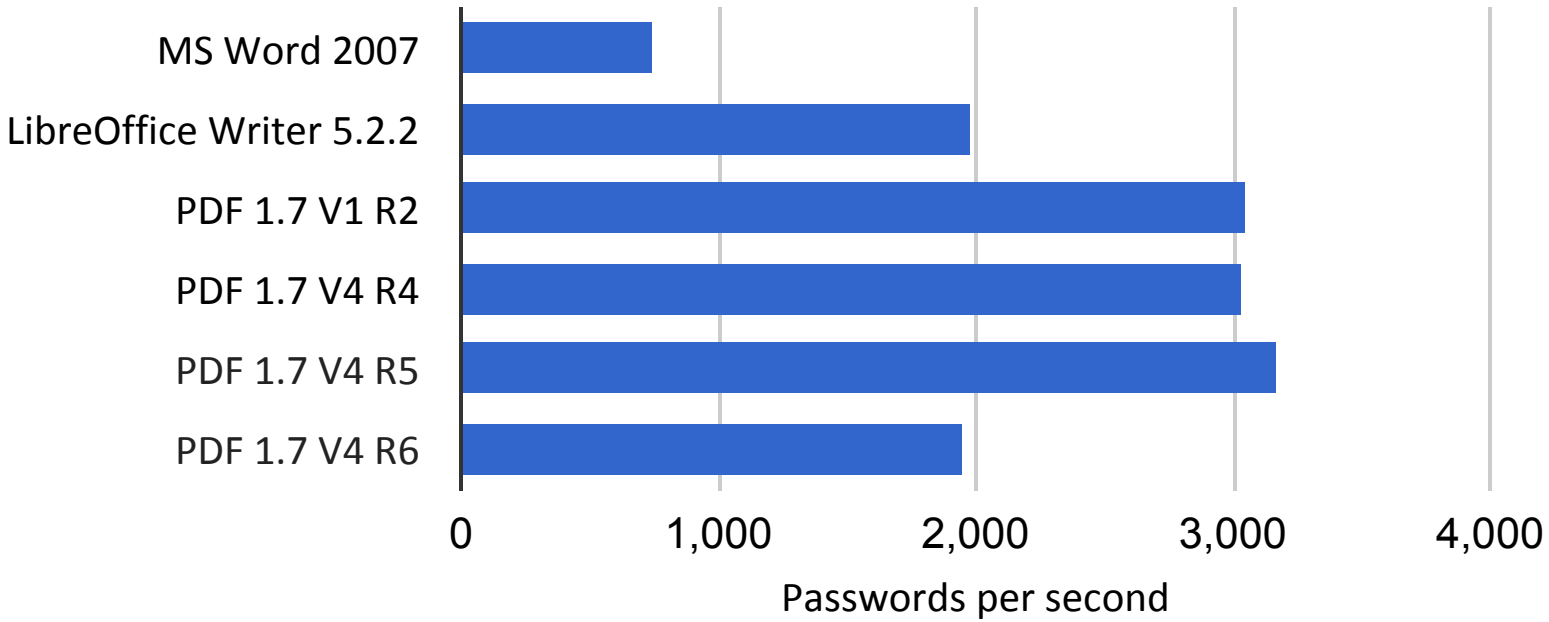
Kľučové vlastnosti

- Klient – server architektúra
- Modularita a paralelizmus



Návrh systému na obnovu zabudnutého hesla.

Obnova hesla dokumentov hrubou silou



Priemerná rychlosť verifikácie správnosti hesla (počet pokusov za sekundu).

Obnova hesla dokumentov hrubou silou

	MS Word 2007	**LibreOffice Writer 5.2.2**	**PDF 1.7 V4 R5**
3	$<$ 25 seconds	$<$ 9 seconds	$<$ 6 seconds
4	$<$ 10 minutes	$<$ 4 minutes	$<$ 2.5 minutes
5	$<$ 5 hours	$<$ 2 hours	$<$ 1.1 hours
6	$<$ 5 days	$<$ 2 days	$<$ 1.2 days
7	$<$ 17 weeks	$<$ 7 weeks	$<$ 4.2 weeks
8	$<$ 9 years	$<$ 3.5 years	$<$ 2.1 years

Odhadovaný čas na dokončenie procesu obnovy hesla danej dĺžky.

Záver

Hlavné prínosy práce

- Ucelený popis ochrán implemetovaných v populárnych formátoch elektronických dokumentov.
- Vytvorený funkčný distribuovaný systém na obnovu zabudnutého hesla s dôrazom na použiteľnosť a rozšíriteľnosť.

Otázky

Ďakujem za pozornosť.

Pripomienky oponenta

- Diskuze algoritmů dostupných přes API v OS Windows (str. 8) mohla být podrobnější.
- Co je to veřejná část certifikátu X.509?
- Zajímavé by bylo zmínit, proč byla vybrána MS právě tato fixní hesla (strana 11).
- Jsou násobné podpisy (např. v sekci 3.3:2) na stejné úrovni nebo hierarchicky řazené.