



Project MsBox

Martin Klíma

Martin Mudra

Jan Minařík

Obsah

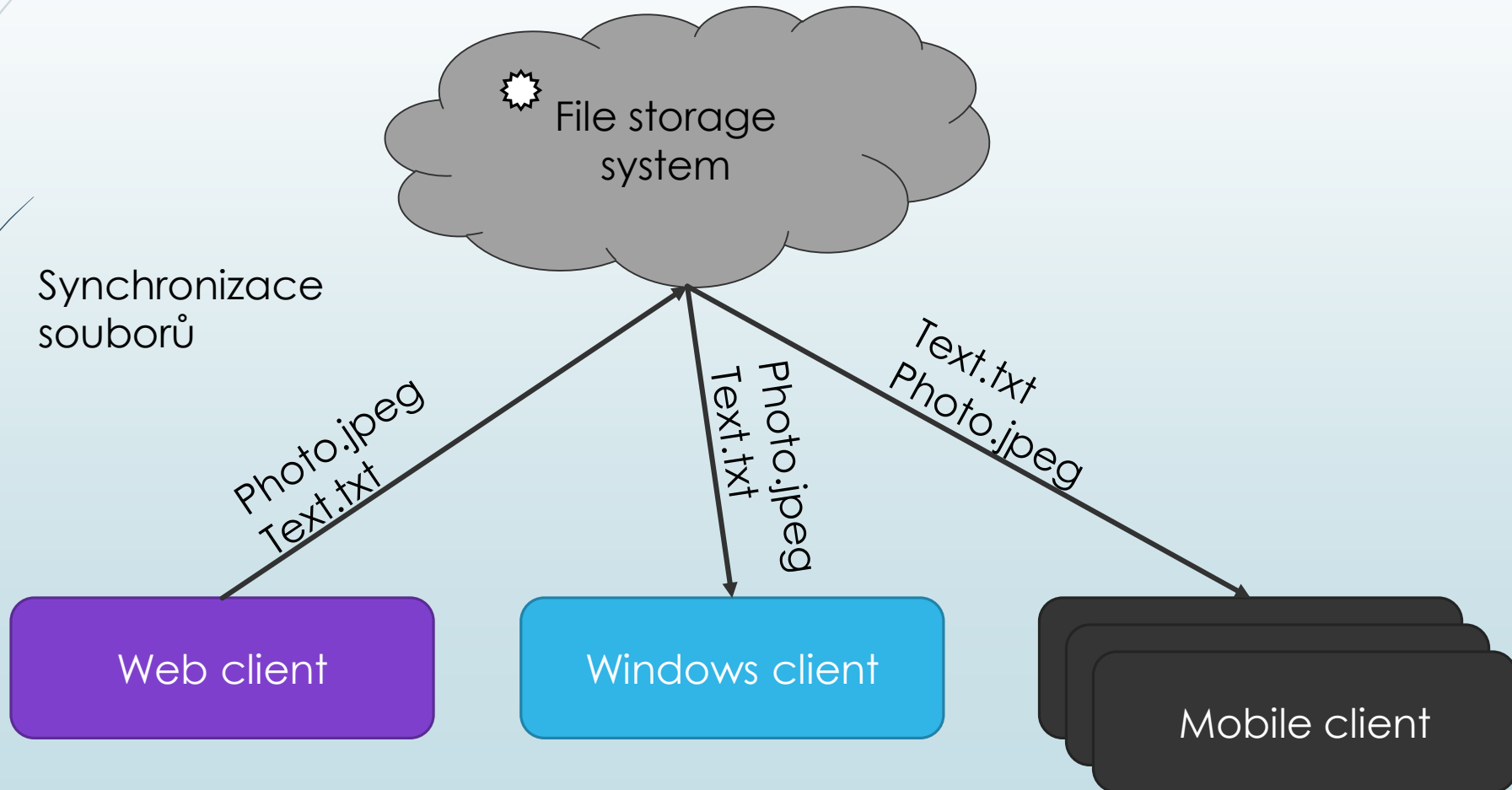
Požadavky	<ul style="list-style-type: none">• Požadavky• Overview
Původní stav	<ul style="list-style-type: none">• Rozdělení rolí• Přehled technických řešení• Popis stavu
Architektura	<ul style="list-style-type: none">• Nová architektura• Rozdělení rolí• Nasazení v cloudovém prostředí
Vrstvy	<ul style="list-style-type: none">• Popis vrstev
Služby	<ul style="list-style-type: none">• Storage Service• Space Service
Minimalizace dat	<ul style="list-style-type: none">• Minimalizace dat pomocí verzování• Verzovací politika
Rolling-hash	<ul style="list-style-type: none">• Minimalizace přenosu• Trie
Deduplikace	<ul style="list-style-type: none">• Myšlenka• Zavádění deduplikace• Problematika
Závěr	<ul style="list-style-type: none">• Shrnutí



Požadavky na systém

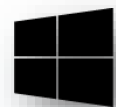
- Synchronizace vybrané složky mezi klienty
- Verzování souborů
- Stáhnutí libovolné starší verze
- Podpora více uživatelů
- Škálovatelnost
- Minimalizace ukládaných dat

Business Overview





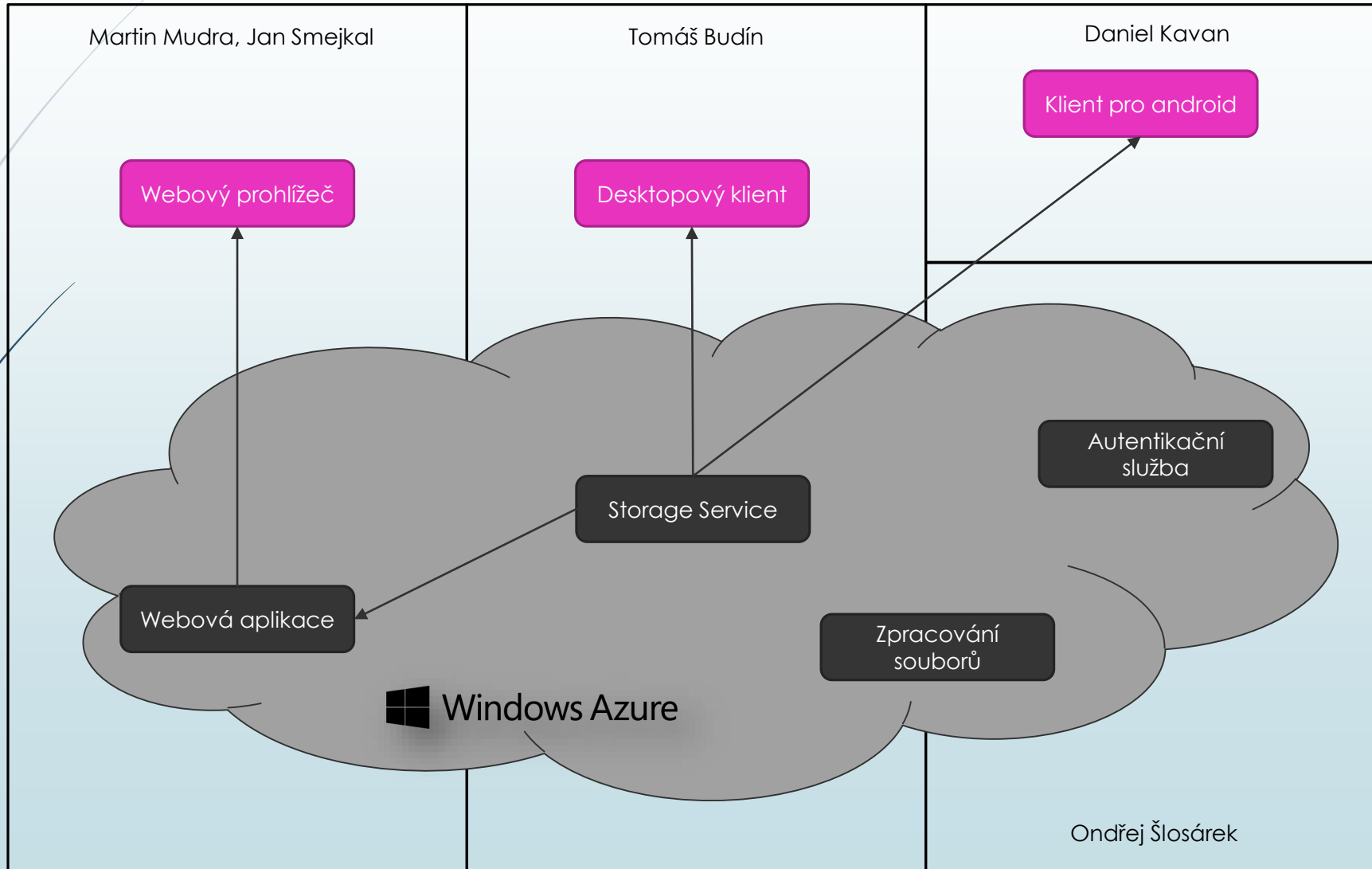
Prostředí



Windows Azure

- ▶ Web Role
 - ▶ Hostováno v IIS
 - ▶ Běží na vyžádání
 - ▶ Automatizovaný load-balancer
- ▶ Worker Role
 - ▶ Běží pořád
- ▶ Storage Services
 - ▶ BLOB
 - ▶ Azure Tables
 - ▶ Fronty
- ▶ Azure SQL Databáze

Původní rozdělení





Přehled technických řešení

- Klient-Server architektura
- Platforma Microsoft Azure
- C# verze 5.0
- .NET Framework verze 4.5
- IIS verze 7.5 a vyšší
- NHibernate
- Windsor Castle IoC Container



Původní stav

- Implementační problémy
- Neudržovaný systém
- Změny na platformě Microsoft Azure
 - Nemožné celý systém nasadit
- Problémy v architektuře serverové strany
 - Přílišná závislost jednotlivých služeb
 - Výrazné omezení škálovalnosti serverové strany
- Velká paměťová a výkonnostní náročnost zpracování souborů

Ukázky implementačních problémů

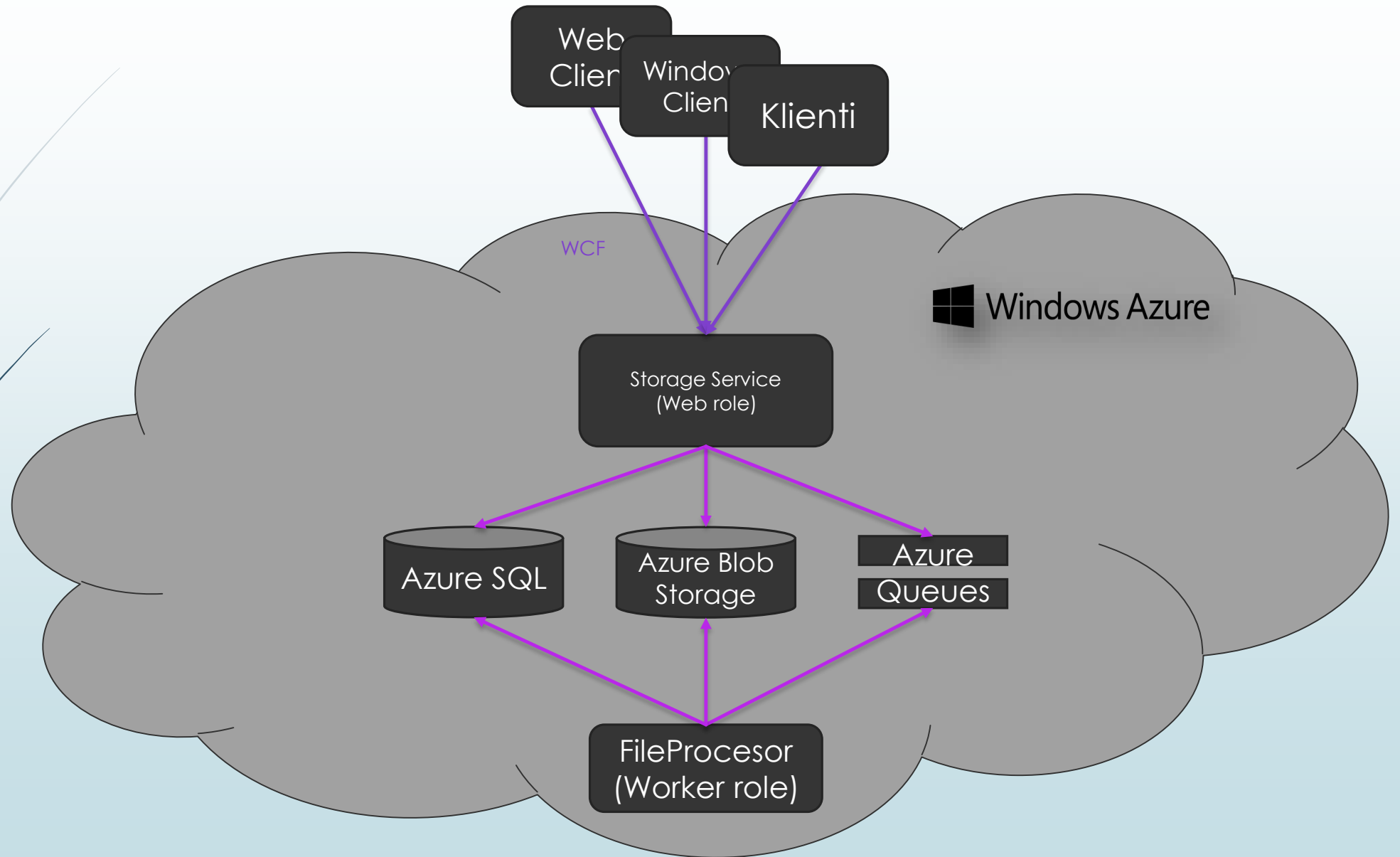
```
if (version.Equals("1.0"))
{
    ...
}
if (version.Equals("1.1"))
{
    ...
}
else {
    //Co je to za verzi a kdy se to
    //muze stat
    //To se stat nikdy nemuze
    //Ale obcas se to stane
    //Tak co s tim mam delat
    //To nevim nejak si to vyres
    //Vratim verzi treba cislo 5
    //protoze verze 5 nebude jeste
    //dlouho a pak se to nejak vyresi

    return 5;
}
```

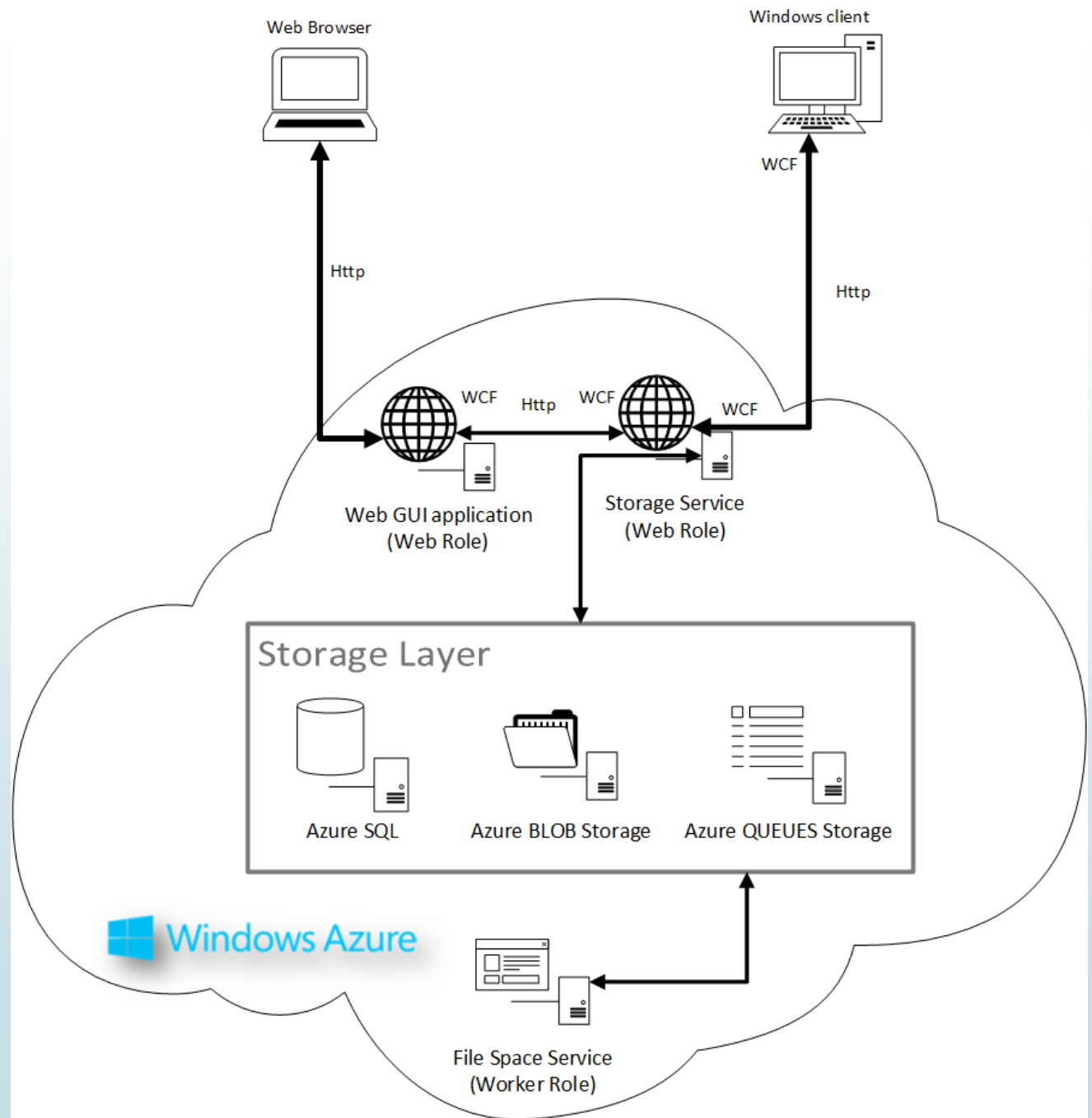
```
protected string authenticate()
{
    return "buda***@gmail.com";
}
```

```
public void initServerStorage()
{
    getDataManager().
        UserManager.createNewUser
        (
            "buda***@gmail.com",
            DataEnums.AccountType.user,
            "Budás"
        );
}
```

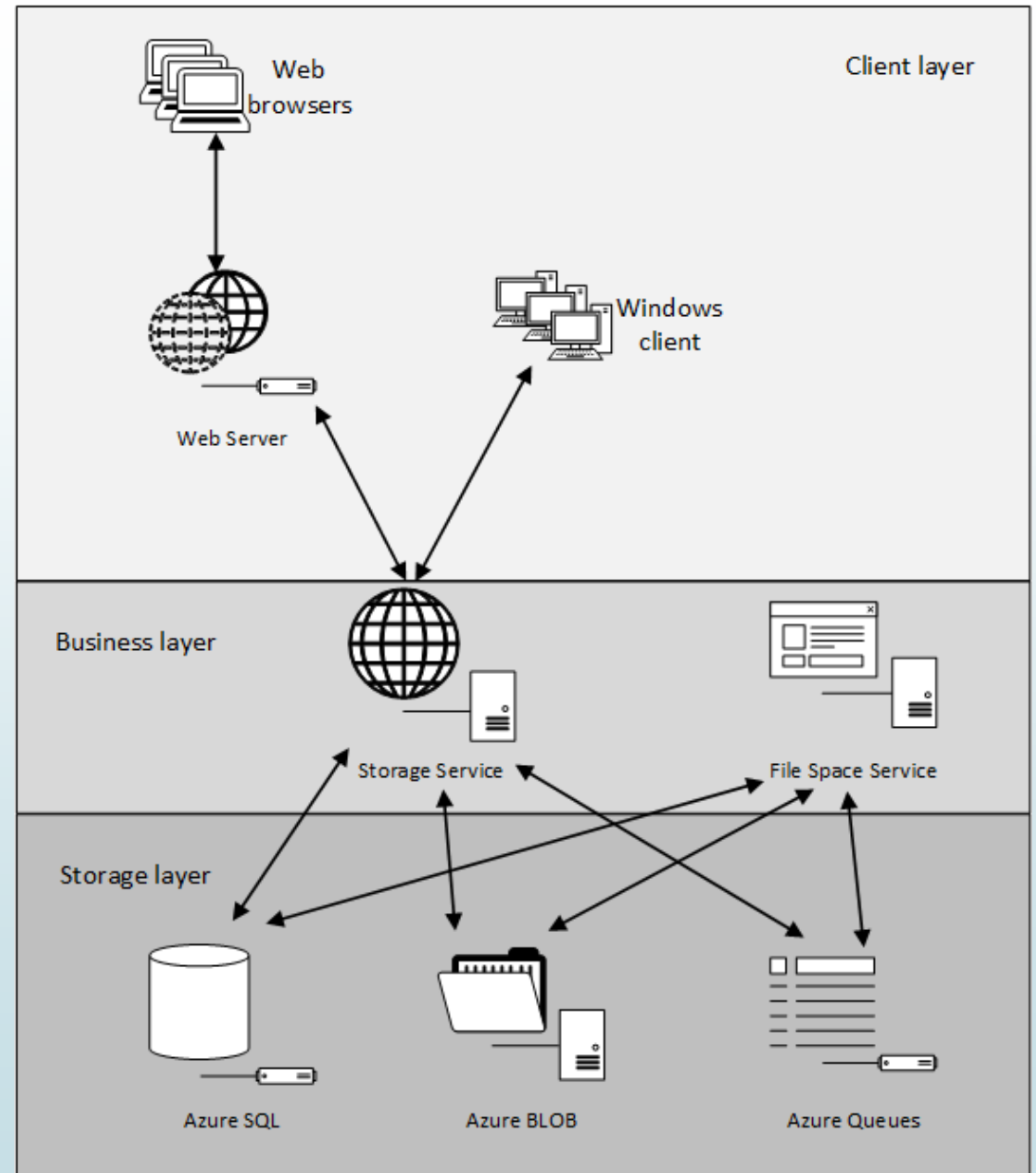
Architektura



Nasazení rolí v cloudovém prostředí



Nová architektura rozdělení do vrstev





Klientská vrstva

- ▶ Windows Desktop
 - ▶ Tlustý klient
 - ▶ Monitorování změn
 - ▶ Automatizované posílání na sever
 - ▶ Plná synchronizace
- ▶ Web klient
 - ▶ Tenký klient
 - ▶ Omezení připojení
- ▶ Mobilní klienti
 - ▶ Polotlustí klienti
 - ▶ Problematika omezení platforem



Storage Service

- ▶ Zprostředkovává data klientům
- ▶ Přístupová práva
 - ▶ Adresáře
 - ▶ Účty
 - ▶ Registrace
 - ▶ Přihlašování
- ▶ Základní operace se soubory
- ▶ RESTful služba
 - ▶ Bezstavová komunikace
- ▶ Vždy ukládá plnou verzi

Úložná vrstva - I

- ▶ Azure SQL
 - ▶ Omezená škálovatelnost
 - ▶ Federations
 - ▶ Rozdělení tabulek
 - ▶ Retired
 - ▶ Custom Sharding
 - ▶ Rozdělení do více databází
 - ▶ Omezená velikost databáze
 - ▶ Ukládání metadat o souborech
- ▶ Azure BLOB
 - ▶ Ukládání obsahu
 - ▶ Škálovalnost
- ▶ Azure Queues
 - ▶ Komunikace mezi službami *Storage Service* a *Space Service*
 - ▶ Forma jednoduchých požadavků
 - ▶ Velká podpora škálovalnosti



Úložná vrstva II – Problémy

- ▶ BLOB storage
 - ▶ Různé druhy blobů
 - ▶ Různá podpora seekování
 - ▶ Billing
- ▶ Queues
 - ▶ Kill Message
 - ▶ Poison queue
 - ▶ Queue monitoring
 - ▶ Billing



Space Service I

- ▶ Minimalizace ukládaných dat
- ▶ Zachování rozumné časové dostupnosti dat klientům
- ▶ Asynchronní běh od celého systému
- ▶ Škálovatelnost
- ▶ Jednoduchá konfigurovatelnost zpracování souborů
- ▶ Deduplikace



Space Service II

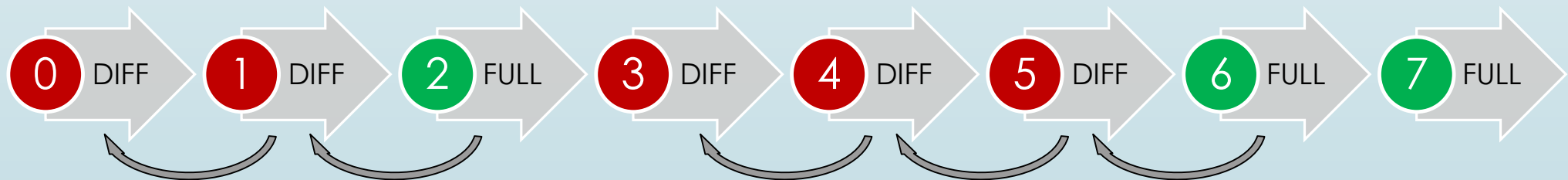
- ▶ Verzování
 - ▶ Verzovací pravidla
 - ▶ Posledních X verzí vždy plných
 - ▶ Vždy po Y verzích plný soubor
 - ▶ Podpora různých difovacích algoritmů
 - ▶ Typ souboru
 - ▶ Časová náročnost algoritmu
- ▶ Tvorba dočasně plných verzí

Verzování – aplikace pravidel

- Před aplikací minimalizačního procesu



- Po aplikaci minimalizačního procesu



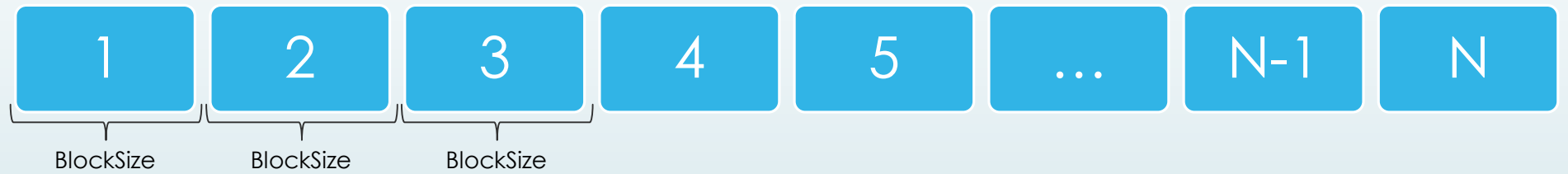


Myšlenka optimalizace přenosu

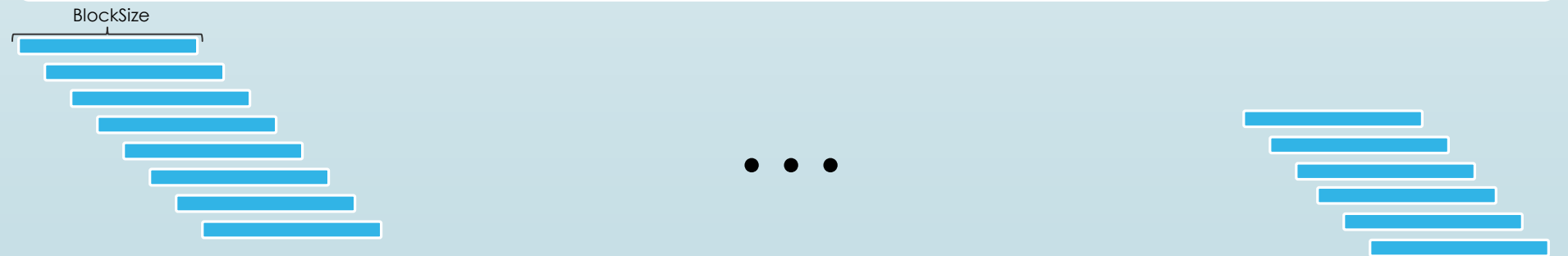
- Hledání stejných částí
- Posílání pouze přírůstku
- Zachování škálovatelnosti
- Identifikace stejných souborů na serveru
 - Hashování
 - Rolling Hash
- RSync

Hledání stejných částí

► Server

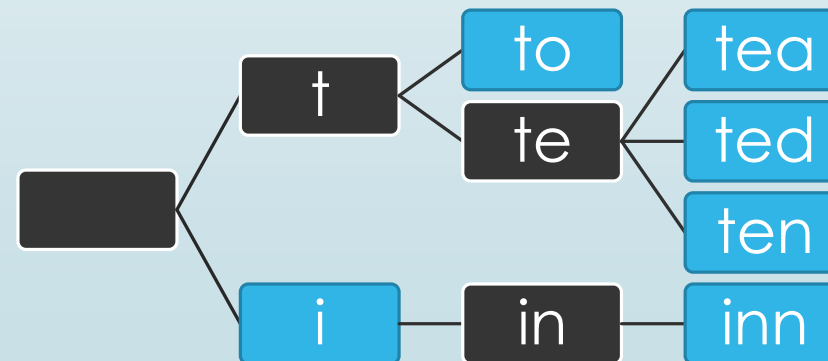
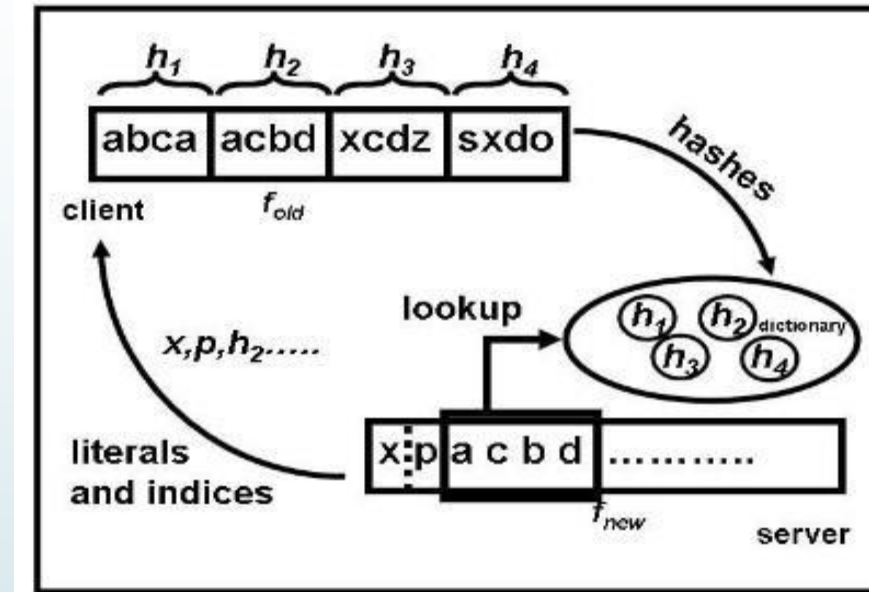


► Client



Rolling hash

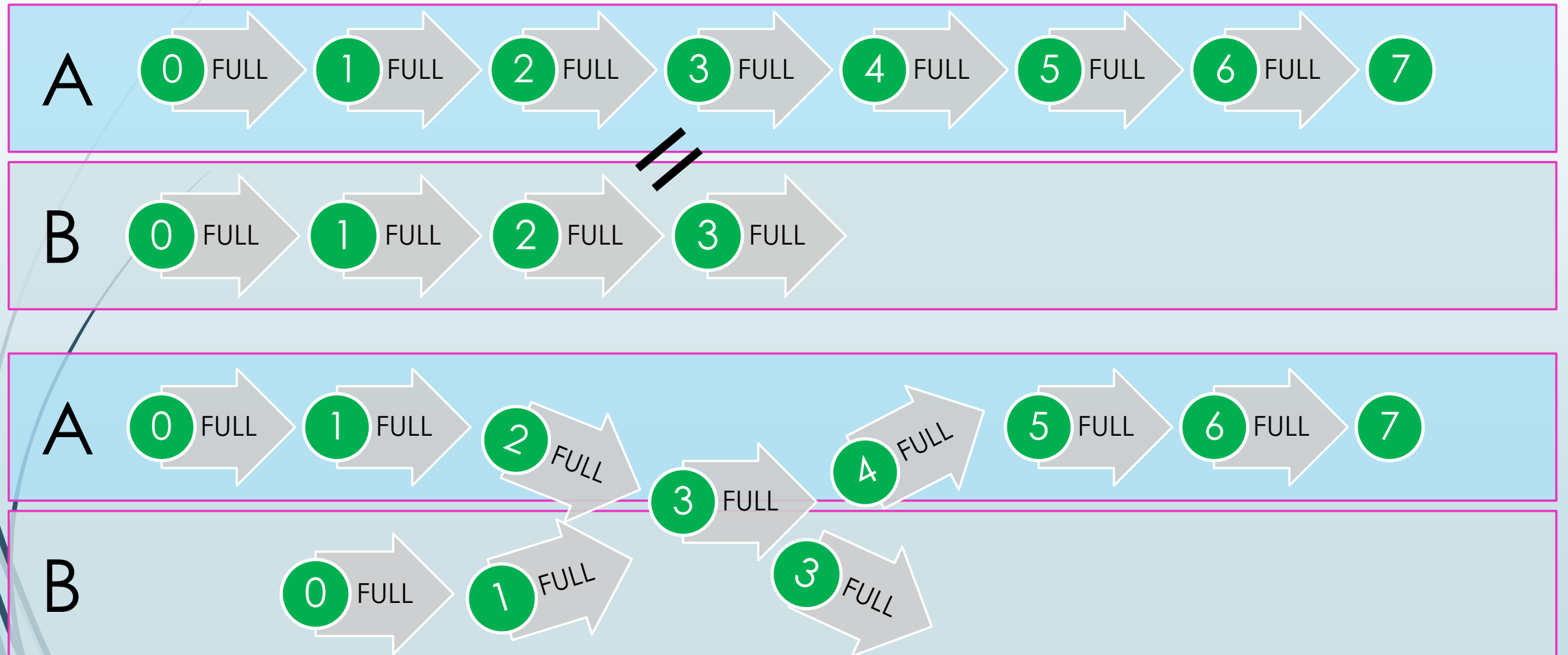
- Slabé vs Silné hashe
 - Rolling hash
 - Adler-32
 - Rabin-Karp
 - 2 Prvočísla
 - MD4 vs MD5
- Struktury pro porovnávání
 - Dictionary
 - Hashmapy
 - Trie



"to", "tea", "ted", "ten", "i", "inn"

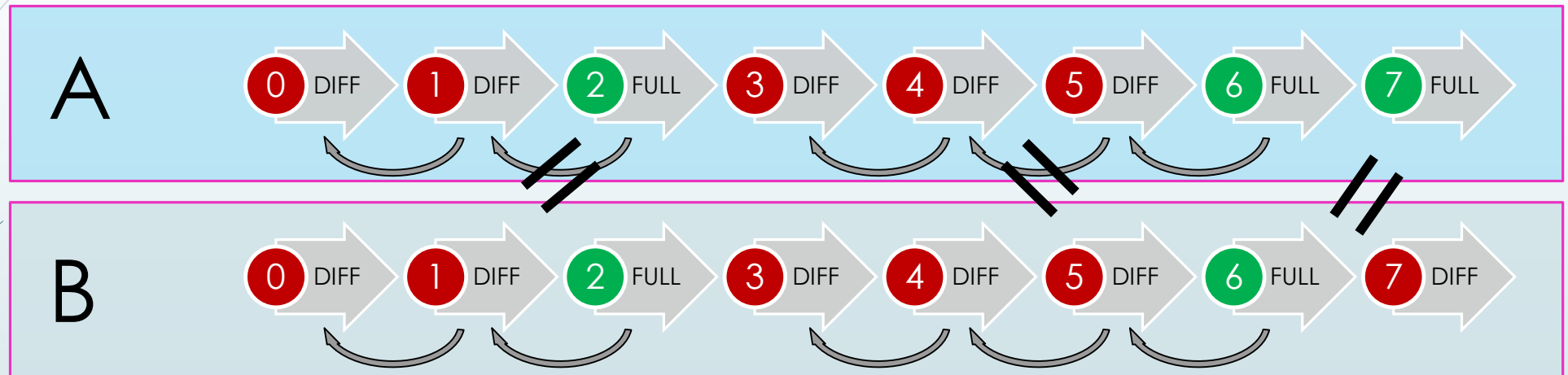
Myšlenka Deduplikace

- Oddělení dat od jednotlivých verzí
- Počítání hashů



Nástin problémů deduplikace

- Aplikace minimalizačního procesu



- Deduplikace vs verzovací politika
- Škálovatelnost
 - Výpočetní výkon
 - Rollback operací
 - Zámky

A dark grey arrow points to the right from the left edge of the slide. Below it, several thin, light blue lines curve downwards and to the right, creating a decorative border on the left side of the slide.

Děkuji za pozornost

A graphic consisting of a circle of dark grey dots of varying sizes. The word "Otázky ?" is centered within the circle.

Otázky ?