

Virtuální sdílená tabule

Adam Šárek (SAR0083)

27. května 2021

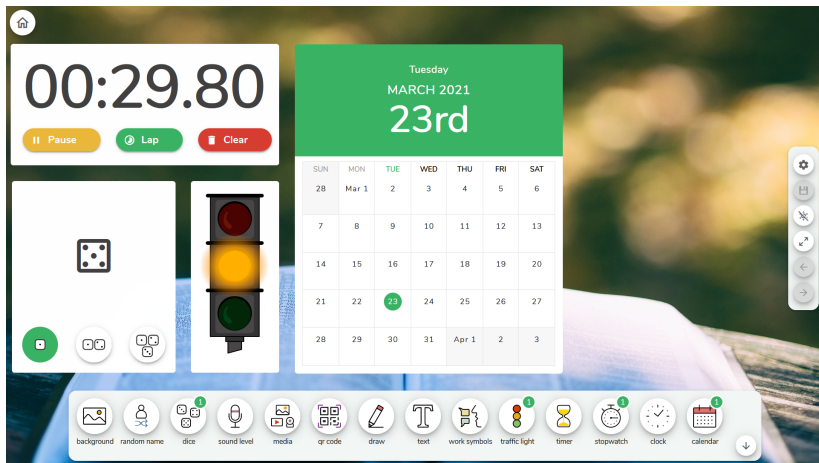
Obsah

- 1 Motivace
- 2 Analýza stávajících řešení
 - Analýza stávajících řešení – classroomscreen.com
 - Analýza stávajících řešení – whiteboard.fi
 - Analýza stávajících řešení – miro.com
- 3 Implementace
 - Vykreslování obsahu
 - Vykreslování obsahu – problémy
 - Vykreslování obsahu – řešení
 - Vykreslování obsahu – ukázky
 - Propojení se serverem
 - WebSocket server
 - Jak s daty dále pracovat?
 - Relační model databáze
 - Uživatelské rozhraní
- 4 Dotaz oponenta bakalářské práce
- 5 Závěr

Motivace

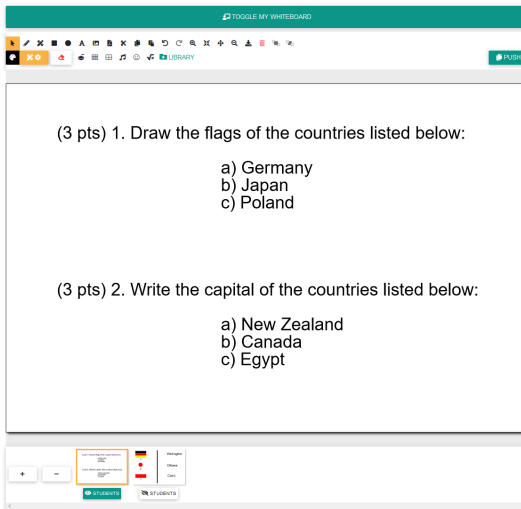
- Moderní webová aplikace
- Současná práce více uživatelů
- Podpora dotykových zařízení
- Implementace tmavého motivu

Analýza stávajících řešení – classroomscreen.com



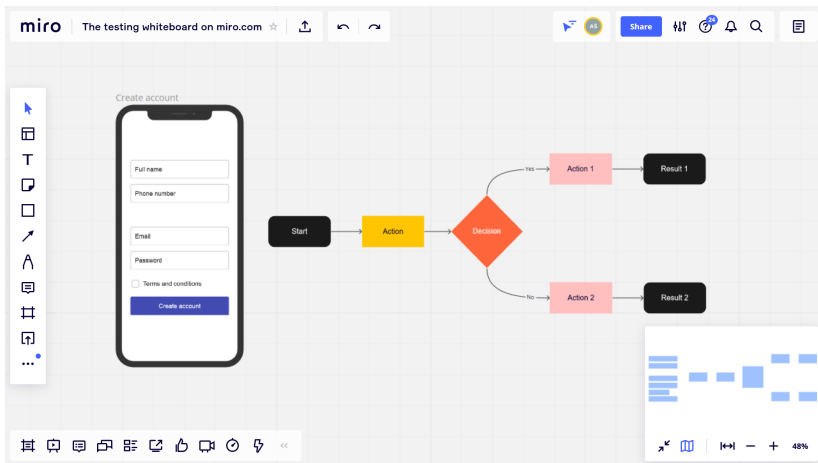
Obrázek: Snímek webu classroomscreen.com

Analýza stávajících řešení – whiteboard.fi



Obrázek: Snímek webu whiteboard.fi

Analýza stávajících řešení – miro.com



Obrázek: Snímek webu miro.com

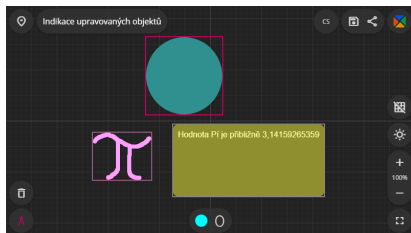
Vykreslování obsahu – problémy

- Tabule se seká či nereaguje
- Objekty se objevují jinde než by měly
- Tmavé objekty nejsou na tmavém motivu vidět

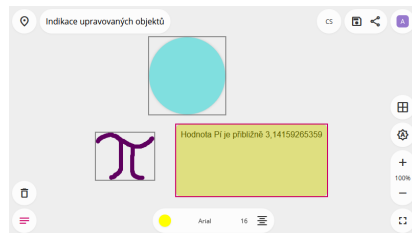
Vykreslování obsahu – řešení

- Vytvoření více vrstev Canvas elementů
- Optimalizace vykreslovacího cyklu
- Využití vláken (Web workers)
- Zavedení jednotného systému souřadnic
- Změna jasu barvy dle vybraného motivu

Vykreslování obsahu – ukázky

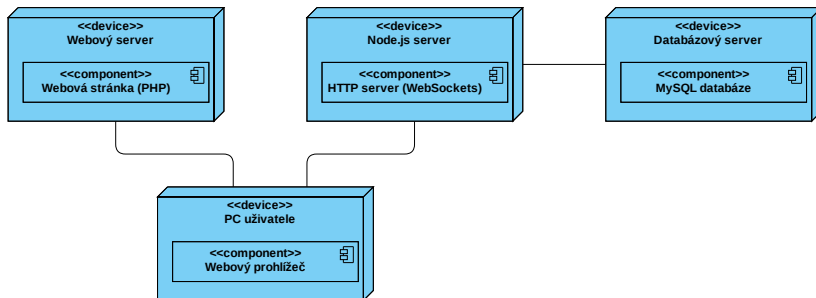


Obrázek: Ukázka – tmavý motiv



Obrázek: Ukázka – světlý motiv

Propojení se serverem



Obrázek: Diagram nasazení systému

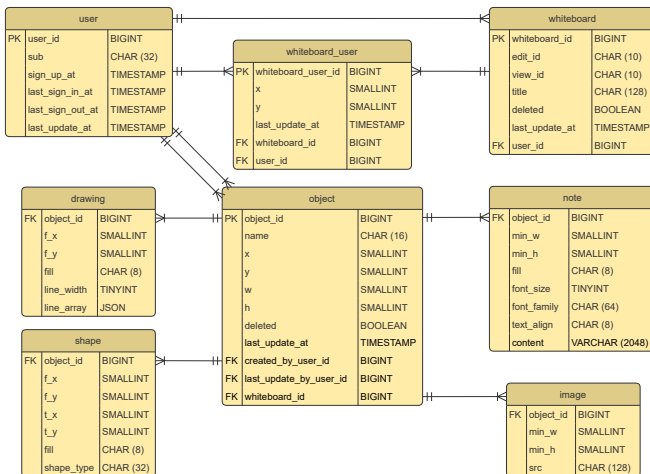
WebSocket server

- Rozesílá data dalším uživatelům tabule
- Přenáší data z a do databáze

Jak s daty dále pracovat?

- Uložení dat do MySQL databáze
- Uložení uživatelských výběrů do LocalStorage
- Exportování tabule
 - Rastrový obrázek
 - Zdrojový soubor (.json)

Relační model databáze



Obrázek: Relační model databáze

Dotaz oponenta bakalářské práce

Infrastruktura systému je koncipována pro současnou práci několika desítek uživatelů a je tedy vhodná pro menší firmy, školní výuku či pro osobní použití. **Systémová databáze je ovšem připravena na mnohem vyšší počty uživatelů a je tedy po provedení určitých vylepšení této infrastruktury možné do budoucna počítat i s několika tisíci či miliony uživatelů.**

- Jakým způsobem je systémová databáze připravena pro zmíněné vyšší počty uživatelů? Jaké vylepšení infrastruktury máte na mysli a je reálné, aby skutečně aplikaci mohli souběžně využívat miliony uživatelů? Je toto podpořeno nějakými daty?

Dotaz oponenta bakalářské práce

Jakým způsobem je systémová databáze připravena pro zmíněné vyšší počty uživatelů?

- ID všech tabulek je datového typu BIGINT (unsigned)
 $2^{64} = 64^{10} \cdot 16$ možných záznamů
- ID pro zobrazení a úpravu tabule se skládá z 10místného řetězce, kde každé místo má 64 možných znaků a nesmí se stejné ID opakovat pro zobrazení a úpravu
 $2^{59} = \frac{64^{10}}{2}$ možných záznamů
- MySQL databáze používá InnoDB engine, který nemá explicitně uvedený limit na počet záznamů. Maximální možná velikost jedné tabulky je až 256TB.¹

¹14.23 InnoDB Limits [online] [cit. 2021-05-27]. Dostupné z:

Dotaz oponenta bakalářské práce

Jaké vylepšení infrastruktury máte na mysli a je reálné, aby skutečně aplikaci mohli souběžně využívat miliony uživatelů? Je toto podpořeno nějakými daty?

- Navýšení celkového počtu serverů a to nejen pro databázi
- Důkladnější optimalizace dat
- miro.com uvádí celkový počet svých uživatelů až na více než 15 milionů²

² Miro [online] [cit. 2021-05-27]. Dostupné z: <https://miro.com/>. 

Závěr

Děkuji za pozornost.