

Software pro odbavování multimediálního obsahu, monitoring a řízení interaktivních exponátů

Specifikace požadavků na software exponátního systému

25.7.2025

Zadavatel:

Moravian Science Centre Brno
Křížkovského 554/12, 603 00 Brno
IČ: 29319498, DIČ: CZ29319498

Obsah

Předmět poptávky.....	3
Obecné požadavky.....	3
Aplikace pro odbavování multimediálního obsahu.....	3
Aplikace řízení a monitoringu.....	4
Websocket server.....	5
Update server.....	6
Databáze.....	6

Předmět poptávky

Dodávka software pro udržitelný a snadno spravovatelný systém řízení a provoz interaktivních multimediálních exponátů a informačních kiosků. Software je součástí komplexního systému, který zahrnuje zakázkový hardware, běhové prostředí, komunikační protokol a další součásti, které nejsou předmětem poptávky, popis celého systému je součástí příloh.

Obecné požadavky

Poptávané řešení bude provozováno v lokální síti bez přístupu do sítě Internet. Řešení nesmí být závislé na využívání online služeb třetích stran.

Součástí dodávky bude seznam všech licencí, přičemž dodavatel se vyvaruje použití software, knihoven a jiných nástrojů, jejichž použití by porušovalo licenční práva nebo vyžadovalo dodatečné náklady na udržování licencí. Dodavatel si je vědom skutečnosti, že zadavateli dodá software včetně licence, která zadavateli umožňuje úpravy všech částí software bez závislosti na dodavateli. Za tímto účelem budou součástí dodávky zdrojové kódy a dokumentace.

Dodaný software musí být plně kompatibilní s již existujícími a zadavatelem navrženými částmi systému. Za tímto účelem budou dodavateli poskytnuty tyto komponenty:

- Raspberry Pi 5 včetně operačního systému a prostředí wpe-webkit, dokumentace všech funkcionalit a příkazů pro potřeby testování
- prototyp řídicího hardware s POE včetně vzorového katalogu implementovaných funkcí
- popis komunikačního protokolu
- Mikrotik switch s POE

Aplikace pro odbavování multimediálního obsahu

Aplikace poběží v kiosk režimu v prostředí wpe-webkit na Raspberry Pi 5 se 4GB RAM. Dodavatel se samostatně seznámí s možnostmi a omezeními HW a SW a dle toho navrhne a zrealizuje řešení, které bude zahrnovat níže uvedenou funkcionalitu.

- Zajišťuje komunikaci se serverem přes Websockets, odesílá data pro monitorování stavu, přijímá a zpracovává data ze serveru a čidel.
- Umožňuje zobrazit notifikace návštěvníkům, dle důležitosti s přerušením nebo bez přerušení interakce s aplikací.
- Umožňuje implementaci obsahu (kombinace textů, obrázků, animací, videí, her a podobně), podpora šablon, podpora blokově definovaného obsahu, podpora vícejazyčnosti. Dále umožňuje přehrávání videa a/nebo audia včetně funkcí

autoplay, playlist, repeat a implementuje synchronizaci přehrávání na více zařízeních.

- Implementuje podporu katalogu funkcí, umožňuje export katalogu pro import do aplikace řízení a monitoringu.
- Umožňuje dočasnou změnu vzhledu (změna šablony a/nebo CSS stylů), po definované době se automaticky vrátí do původní podoby bez nutnosti uživatelského vstupu nebo závislosti na serveru.
- Řeší automatické aktualizace a plánování aktualizací, po spuštění kontroluje dostupnost aktualizací na serveru, stažení aktualizací a plánování automatické instalace bez závislosti na serveru (ze serveru získá plán aktualizací a data a aktualizaci provede dle plánu).

Popsaná funkcionality by měla být doručena formou knihovny/tříd/funkcí současně s mustrem aplikace, který lze dále používat pro implementaci další funkcionality, designu a obsahu. Mustr je pro všechny exponáty totožný.

Aplikace bude napsána pomocí Javascriptu, HTML, CSS bez závislosti na vývojovém prostředí a dalších nástrojích (bez nutnosti kompilace, pro příklad TypeScript, Webpack, Babel, Less, SCSS apod.).

Aplikace řízení a monitoringu

Aplikace poběží na serveru s operačním systémem Linux. Uživatelské rozhraní bude webové včetně možnosti použití z mobilního telefonu (očekává se PWA aplikace).

Dodavatel se seznámí s návrhem exponátního systému a dle toho navrhne a zrealizuje vhodné řešení, které bude zahrnovat zejména níže uvedenou funkcionality.

- Řízený přístup do aplikace, možnost vytvářet a spravovat uživatelské účty, oprávnění dle přidělených rolí, možnost definovat role oprávnění.
- Správa zařízení v síti, především hardware pro odbavování multimediálního obsahu Raspberry Pi 5, řídicí hardware, projektory a čidla. Každému zařízení, respektive koncovému bodu, lze přiřadit unikátní ID, které je nezávislé na fyzické adrese zařízení ani IP adrese, ale lze s MAC a IP adresou spárovat (při výměně HW zůstává ID zachováno, nová MAC adresa nahradí původní a původní IP adresa se přiřadí k nové MAC adrese). Pro automatizaci síťové konfigurace bude dodán modul pro Mikrotik.
- Dashboard se seznamem všech zařízení s možností dělení do skupin, zobrazení stavu hardware i software u každého zařízení, respektive složeného zařízení, ovládací prvky dle katalogu (například ovládání multimédií), zejména zapnutí/vypnutí/restart hardware a zapnutí/vypnutí/restart aplikace. Hromadné ovládání pro všechny zařízení a dále možnost ovládání po skupinách.
- Indikace stavu hardware, software (neznámý stav, vypnuto/zapnuto, chybový stav)

- Možnost získat podrobnosti jako jsou verze HW, FW, SW, uptime, latence, teploty, paměť, místo na disku a podobně.
- Správa zařízení umožní nastavení vazeb mezi zařízeními tak, že jeden exponát může být složen z více kusů hardware, především Raspberry Pi, řídicí deska, čidla, přičemž každé zařízení komunikuje v síti samostatně.
- Správa klientů a skupin Websocket (například všechny otevřené instance aplikace řízení a monitoringu tvoří dynamicky jednu skupinu a veškeré zprávy typu State jsou automaticky doručovány na všechny aktivní instance)
- Možnost přiřadit čidla, každé čidlo může být součástí více exponátů (tím vzniká skupina, na kterou budou data z čidla doručována).
- Podporované funkce každého zařízení jsou definovány katalogem, aplikace umožní import verzovaného katalogu u každého zařízení, automatické použití verze katalogu odpovídající verzi zařízení a generování uživatelského rozhraní na základě katalogu.
- Aplikace loguje stav, pro logy využívá databázi, umožňuje práci s historií záznamů.
- Umožňuje nastavení notifikací, možnost navázat na konkrétní událost, možnost definovat příjemce.
- Umožňuje rozšíření pomocí modulů, přičemž některé moduly budou součástí dodávky (Mikrotik, PJ-link, RS232).

Aplikace bude napsána pomocí Nodejs včetně potřebných knihoven, Javascriptu, HTML, CSS bez závislosti na vývojovém prostředí a dalších nástrojích (bez nutnosti kompilace, pro příklad TypeScript, Webpack, Babel, Less, SCSS apod.).

Websocket server

- Zajišťuje komunikaci mezi všemi klienty (aplikace řízení a monitoringu, aplikace pro odbavování multimediálního obsahu, řídicí elektronika exponátu, čidla) a dle definovaných pravidel směřuje komunikaci, unicast, broadcast, na klienty z požadované skupiny.
- Kontroluje oprávněnost požadavků a neautorizované požadavky zahazuje.
- Loguje veškerou komunikaci.
- Umožňuje rozšíření o šifrování komunikace pomocí AES, ChaCha20 + Poly1305 nebo jiné vhodné šifry (modul pro šifrování není součástí dodávky).

Server bude napsán v Nodejs. Z důvodu kompatibility s hardware řídicí elektroniky exponátu nebude využívat šifrování pomocí SSL.

Update server

- Uchovává a poskytuje data pro aktualizace aplikací pro odbavování multimediálního obsahu,
- umožňuje verzování,
- umožňuje plánování aktualizací.

Server bude napsán v Nodejs.

Databáze

Databáze slouží pro ukládání logů síťové komunikace, eventů a dalších telemetrických dat. Dále může uchovávat data jako uživatelské účty, role, konfigurace a další potřebná data.

- Databáze umožňuje zpětně sledovat stav zařízení, změny v síti, změny konfigurace, změny hardware a software,
- umožňuje automatickou archivaci starších dat.

Zadavatel preferuje MongoDB nebo jinou databázi s podporou časových řad, případně MariaDB.