

# Hackathon Digitálne dvojča mesta Prešov

**Termín: 21.-22.10.2023**

**Miesto: Múzeum Solivar**

**Téma hackathonu:**

Digitálne dvojča mesta Prešov: Vytvoriť inovatívny koncept modelu mesta, ktorého podstatou je možnosť modelovať rôzne situácie z oblasti energetiky, dopravy, životného prostredia, bezpečnosti, urbanizácie, odpadového hospodárstva a priamo reagovať na vzniknuté otázky a predpokladať ich dopad v skutočnej realite.

**Cieľ hackathonu:**

Motivovať odbornú komunitu k vývoju nových digitálnych služieb, rozvíjať sa a posúvať mesto v oblasti otvorených dát, ich využiteľnosti pre rozhodovanie a plánovanie samosprávy a tiež pre občanov a návštevníkov mesta.

**Bližšie informácie k téme hackathonu**

Zámerom mesta Prešov je začať proces tvorby digitálneho dvojčaťa, pomocou ktorého môže mesto v budúcnosti lepšie plánovať svoju činnosť, simulovať plány či odhaľovať ich riziká pred samotným nasadením. V prvotnej fáze pôjde o návrh konceptu v niektorej z oblastí, ktoré vstupujú do chodu a riadenia mesta. Koncept musí vychádzať z reálneho mestského prostredia, zohľadňovať súčasný stav dostupnosti dát, ale zároveň rátať s možným rozširovaním. Mesto Prešov v budúcnosti predpokladá existenciu komplexného riešenia – dátovej a riadiacej platformy, preto každý z konceptov musí počítateľ so škálovateľnosťou, výstupom a vstupom po autorizácií prostredníctvom API alebo štruktúrovaných otvorených dát. Riešenia by mali mať aj API na detekciu zmien v údajoch. Tématické okruhy, v ktorých mesto Prešov predpokladá vytvorenie konceptov pre digitálnu dvojčku vychádzajú z reálnych potrieb mesta.

Ide prioritne o tieto oblasti, napríklad:

- systém pre ukladanie a zber dát s komunikačnej platformy a call centra
- urbanizácia a plánovanie na základe demografického vývoja v meste, zobrazenie vrstiev a regulačných listov územného plánu,
- energetika a spotreba energií mestských budov resp. budov mestských organizácií,
- riadenie statickej a dynamickej dopravy,

- komplexné monitorovanie a vyhodnocovanie životného prostredia (teploty, kvality ovzdušia, hlučnosti, množstva slnečného svitu... ),
- bezpečnosť a predikcia nebezpečných situácií a javov,
- odpadové hospodárstvo (triedený odpad, množstvový zber, veľkokapacitné kontajnery, koše na psie exkrementy a pod.)

**Minimálne funkčné požiadavky, ktoré by malo digitálne dvojča spĺňať:**

**Správa a zhromažďovanie dát:** Implementácia mechanizmov pre získavanie údajov z rôznych zdrojov (senzory, verejné dáta, API), ktoré sú relevantné pre danú oblasť (napr. doprava, životné prostredie, energetika). Spracovanie a transformácia údajov do jednotného formátu a štruktúry pre ďalšie spracovanie a analýzu.

**Vizualizácia údajov:** Vytvorenie interaktívnych grafov, tabuliek, mapových vizualizácií a ďalších nástrojov na prezentáciu údajov. Možnosť filtrovania a triedenia údajov podľa rôznych kritérií, aby bolo možné zobrazíť relevantné informácie pre konkrétne potreby používateľov.

**Analýza a generovanie výsledkov:** Vytvorenie algoritmov a metód na analýzu zhromaždených údajov a identifikáciu vzorov, trendov a významných ukazovateľov. Generovanie výsledkov a informácií, ktoré môžu pomôcť pri rozhodovacom procese pre mestskej správe a obyvateľov.

**Predikcia a odporúčania:** Vytvorenie modelov a algoritmov pre predikciu budúcich trendov a situácií na základe dostupných údajov. Poskytovanie odporúčaní a návrhov pre zlepšenie danej oblasti (napr. optimalizácia dopravných trás, zlepšenie energetickej účinnosti).

**Integrácia s inými systémami a rozhraniami:** Možnosť integrácie s existujúcimi systémami mestskej infraštruktúry, správy a inými relevantnými platformami. Vytvorenie API rozhrania pre prístup k údajom a umožnenie integračných možností pre iné aplikácie a systémy.

**Dostupnosť dát:** Integrujte otvorené dáta a API, ktoré sú dostupné pre danú tému a mesto. Uistite sa, že máte povolenie na používanie týchto údajov a že dodržiavate príslušné podmienky. Implementujte mechanizmy pre stiahnutie, aktualizáciu a spracovanie údajov z týchto zdrojov, aby boli k dispozícii pre vašu aplikáciu.

**Použitelnosť, interakcia a dizajn:** Navrhňte a implementujte používateľsky prívetivé rozhranie s intuitívnou navigáciou a jasným usporiadaním informácií, ktoré bude jednoduché na ovládanie a zrozumiteľné pre rôzne typy používateľov. Venujte pozornosť vizuálnemu dizajnu, farbám, typografii a správne rozložení prvkov na obrazovke. Zabezpečte možnosť vyhľadávania a filtrovania údajov, nastavovania preferencií a sledovania relevantných, aby interakcia s aplikáciou bola plynulá a rýchla, aby používatelia mali pozitívne skúsenosti.

**Bezpečnosť a ochrana údajov:** Zabezpečte správne zašifrovanie komunikácie medzi klientom a serverom pomocou HTTPS protokolu. Uistite sa, že údaje používateľov sú správne chránené a že prístup k nim majú iba oprávnené osoby. Dodržujte všetky príslušné bezpečnostné a ochranné protokoly a najlepšie postupy v oblasti spracovania a uchovávanía údajov, príslušných bezpečnostných noriem a postupov pre ochranu údajov a súkromia a legislatívy platnej pre samosprávy. Je dôležité, aby tím mal dostatočnú flexibilitu na prispôsobenie požiadaviek a technických detailov na základe konkrétnej situácie a dostupnosti zdrojov údajov.

## Výzva pre účastníkov Hackathonu

Vytvor realizovateľný detailný koncept /prototyp pre digitálne dvojča pre Mesto Prešov, ktorý poskytne zlepšené služby a efektívnejšie riadenie pre obyvateľov a mestskej správy v jednej zo spomenutých oblastí.

Príklady tém na riešenie:

### 1. Téma: SIMULÁCIA PROCESOV VŠEOBECNE

Cieľ: Vytvoriť webovú aplikáciu, ktorá bude slúžiť ako digitálne dvojča mesta Prešov a umožní modelovanie procesov v meste prostredníctvom simulácií. Aplikácia by mala poskytovať platformu pre analýzu a predikciu rôznych aspektov mesta s cieľom zlepšiť jeho efektívnosť a životné prostredie.

Minimálne funkčné požiadavky:

#### 1. Správa údajov:

- Navrhnite a implementujte systém pre správu údajov z rôznych oblastí mesta, ako sú demografia, doprava, energetika, životné prostredie, sociálne aspekty a ďalšie relevantné údaje.
- Zabezpečte, aby systém bol schopný importovať, ukladať, aktualizovať a vyhľadávať údaje v jednotnej a štruktúrovanej forme.

#### 2. Modelovanie procesov:

- Vytvorte nástroje a rozhranie pre modelovanie a simuláciu rôznych procesov v meste, ako je doprava, urbanizácia, energetika, životné prostredie a iné.
- Poskytnite používateľom možnosť vytvárania virtuálnych modelov mesta a experimentovania s rôznymi scenármi a parametrami.

#### 3. Simulácia a analýza:

- Implementujte algoritmy pre simuláciu a analýzu údajov získaných z modelov mesta.

- Poskytnite nástroje pre vizualizáciu a prehľadnú interpretáciu výsledkov simulácií, aby používatelia mohli lepšie porozumieť procesom v meste.

#### 4. *Predikcia a plánovanie:*

- Navrhните a implementujte funkcie pre predikciu a plánovanie budúcich stavov a udalostí v meste na základe dostupných údajov a modelov.
- Umožnite mestu vykonávať strategické plánovanie a robiť informované rozhodnutia založené na predpovediach a analýze.

#### 5. *Interakcia a používateľské rozhranie:*

- Navrhните intuitívne a používateľsky prívetivé rozhranie aplikácie pre jednoduchú interakciu s modelmi a simuláciami.
- Zabezpečte, aby používatelia mali možnosť nastavovať parametre, spúšťať simulácie, vyhodnocovať výsledky a zobrazovať grafické vizualizácie.

#### 6. *Integrácia dát:*

- Zabezpečte integráciu s rôznymi zdrojmi dát, ako sú senzory, databázy, verejné zdroje údajov a iné relevantné zdroje pre modelovanie a simulácie.
- Umožnite pravidelné aktualizácie údajov a automatické získavanie nových údajov pre presné a aktuálne modelovanie.

## 2. **Téma: GEOGRAFICKÝ SYSTÉM:**

Cieľ projektu: Vytvoriť webovú aplikáciu v geografickom informačnom systéme, ktorá bude simulovať a vizualizovať rôzne procesy v meste. Cieľom je vytvoriť digitálne dvojča pre mesto, ktoré umožní monitorovanie, riadenie a plánovanie rôznych aspektov mestskej infraštruktúry a životného prostredia.

Minimálne funkčné požiadavky:

### 1. *Mapové rozhranie:*

- Implementácia interaktívneho mapového rozhrania v geografickom informačnom systéme, ktoré bude slúžiť ako základ pre vizualizáciu mestskej infraštruktúry a dát.

### 2. *Vizualizácia mestskej infraštruktúry:*

- Zobrazovanie vrstiev s dátami o rôznych aspektoch mestskej infraštruktúry, ako sú cesty, budovy, verejné priestory, zelené plochy, vodné plochy a iné.
- Možnosť filtrovania a farebného zobrazenia podľa špecifických atribútov a parametrov.

### 3. *Simulácia procesov v meste:*

- Implementácia simulačných modelov a algoritmov pre rôzne procesy v meste, ako sú doprava, energetika, odpadové hospodárstvo, zásobovanie vodou, krízové situácie a podobne.
- Simulácia dopravného toku, spotreby energií, zberu odpadu, riadenie vodných zdrojov a iných relevantných procesov.

#### 4. *Monitorovanie a riadenie:*

- Možnosť monitorovania dát z rôznych senzorov a zariadení v meste v reálnom čase.
- Implementácia riadiacich nástrojov pre optimalizáciu a riadenie procesov v meste na základe dostupných údajov.

#### 5. *Plánovanie a predikcia:*

- Generovanie predikcií a scenárov na základe historických údajov a modelov pre plánovanie budúcich vývojov a rozhodovanie.
- Vytváranie plánov a stratégií pre rozvoj mestskej infraštruktúry, ochranu životného prostredia a zlepšenie kvality života obyvateľov.

#### 6. *Integrácia s existujúcimi systémami:*

- Možnosť integrácie s existujúcimi systémami a zdrojmi dát v meste, ako sú databázy, senzory, zariadenia a informačné systémy.
- Zabezpečenie dátových rozhraní a interoperability pre efektívnu výmenu dát a integráciu s inými informačnými systémami.

Tím by mal vytvoriť webovú aplikáciu v geografickom informačnom systéme, ktorá bude slúžiť ako digitálne dvojča pre mesto. Aplikácia by mala umožňovať simuláciu, vizualizáciu, monitorovanie, riadenie a plánovanie rôznych aspektov mestskej infraštruktúry a procesov. Cieľom je poskytnúť komplexný prehľad o meste a podporiť lepšie rozhodovanie a riadenie mestskej správy.

### 3. **Téma: ŽIVOTNÉ PROSTREDIE:**

Cieľ projektu: Vytvoriť aplikáciu, ktorá bude slúžiť ako digitálne dvojča mesta Prešov a poskytne informácie o kvalite ovzdušia v reálnom čase. Aplikácia bude analyzovať údaje o kvalite ovzdušia a navrhovať zmeny, ktoré by mesto mohlo aplikovať na zlepšenie kvality ovzdušia a ochranu životného prostredia.

Minimálne funkčné požiadavky:

#### 1. *Monitorovanie kvality ovzdušia:*

- Implementácia rozhrania pre získavanie údajov o kvalite ovzdušia v reálnom čase z rôznych meracích staníc v meste Prešov.

- Zhromažďovanie údajov o parametroch ako PM2.5, PM10, oxidy dusíka, oxidy síry a ďalšie.

## 2. *Vizualizácia a informácie o kvalite ovzdušia:*

- Zobrazovanie aktuálnych hodnôt kvality ovzdušia na interaktívnej mape mesta Prešov.
- Vytvorenie farebných indikátorov na základe stupnice znečistenia vzduchu pre rýchle a prehľadné vyhodnotenie.

## 3. *Analýza a hodnotenie údajov:*

- Analýza zhromaždených údajov o kvalite ovzdušia na základe rôznych parametrov a štandardov.
- Generovanie hodnotiacich správ a grafických prezentácií pre mestské orgány s cieľom identifikovať hlavné zdroje znečistenia a problémové oblasti.

## 4. *Návrhy na zlepšenie:*

- Navrhovanie konkrétnych opatrení a zmien, ktoré by mesto Prešov mohlo aplikovať na zlepšenie kvality ovzdušia.
- Odporúčania na zmenu dopravných tokov, podporu verejnej dopravy, cyklistiky, zelených plôch, environmentálne priateľných technológií a podobne.

## 5. *Sledovanie implementovaných zmien:*

- Sledovanie a zhromažďovanie údajov o účinnosti implementovaných zmien a opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia.
- Generovanie reportov a výkazov o účinnosti zmien pre hodnotenie a porovnanie.

## 6. *Notifikácie a osvetové kampane:*

- Poskytovanie notifikácií a upozornení obyvateľom mesta o dôležitých udalostiach týkajúcich sa kvality ovzdušia a opatrení.
- Organizovanie osvetových kampaní a šírenie informácií o vplyve znečistenia ovzdušia a potenciálnych riešeniach.

Tím by mal vytvoriť aplikáciu, ktorá by slúžila ako digitálne dvojča pre mesto Prešov a poskytovala aktuálne informácie o kvalite ovzdušia, analýzu údajov a navrhované zmeny. Cieľom je zlepšiť informovanosť obyvateľov a mestských orgánov o kvalite ovzdušia a podporiť opatrenia na ochranu životného prostredia.

## 4. **Téma: ENERGETICKÁ ÚSPORNOSŤ BUDOV:**

Cieľ projektu: Vytvoriť aplikáciu, ktorá umožní monitorovanie a optimalizáciu spotreby energií v mestských budovách. Cieľom je zvýšiť energetickú efektívnosť, znížiť náklady na energie a prispieť k udržateľnosti a ochrane životného prostredia.

Funkčné požiadavky:

1. *Zber údajov o spotrebe energií:*

- Implementácia rozhrania pre zber údajov o spotrebe energií v mestských budovách, vrátane elektrickej energie, tepla, vody a iných energií.
- Integrovanie s existujúcimi meracími zariadeniami alebo senzormi v budovách na automatizovaný zber údajov.

2. *Monitorovanie a vizualizácia údajov:*

- Zobrazenie reálnych časových údajov o spotrebe energií v mestských budovách v prehľadnom a interaktívnom rozhraní aplikácie.
- Vytvorenie grafov, štatistík a vizualizácií, ktoré umožnia sledovanie trendov, porovnávanie spotreby a identifikáciu oblastí s vysokou spotrebou energií.

3. *Analýza spotreby energií:*

- Vytvorenie algoritmov a nástrojov pre analýzu spotreby energií v mestských budovách.
- Generovanie odporúčaní a identifikácia opatrení na zlepšenie energetického výkonu budov na základe analýzy dát.

4. *Správa energetických parametrov:*

- Správa a sledovanie energetických parametrov budov, ako je vnútorná teplota, osvetlenie, vzduchotechnika a iné, s cieľom optimalizovať komfort a zároveň znížiť spotrebu energie.
- Možnosť nastavenia automatických regulácií a ovládania energetických systémov v budovách.

5. *Notifikácie a upozornenia:*

- Možnosť nastavenia notifikácií a upozornení pre správcov budov a používateľov ohľadom vysokých spotrieb energií, porušení nastavených parametrov a potenciálnych problémov.

6. *Správa a porovnávanie budov:*

- Možnosť spravovať a porovnávať energetické výkony rôznych budov v meste.
- Generovanie reportov a prehľadov o energetických ukazovateľoch budov a ich porovnaní s cieľmi a normami.

Tím by mal vytvoriť aplikáciu, ktorá bude umožňovať efektívne monitorovanie, analýzu a optimalizáciu spotreby energií v mestských budovách. Používatelia aplikácie, vrátane správcov budov a obyvateľov, by mali mať prístup k aktuálnym údajom o spotrebe, analytickým nástrojom a odporúčaniam na zlepšenie energetického výkonu budov. Cieľom je dosiahnuť energetickú efektívnosť, znížiť náklady a podporovať udržateľný rozvoj v meste.

## 5. **Téma: INTEGRAČNO-KOMUNIKAČNÁ PLATFORMA A DÁTOVÝ KOLEKTOR:**

Cieľ: Vytvoriť systém, ktorý umožní ukladanie rôznych dát z fungovania mesta, dopravno-analytických dát, dát z IOT snímačov, dát o spotrebe energií v budovách do jednotnej komunikačnej platformy. Systém by mal poskytovať API a štruktúrované otvorené dáta.

Minimálne funkčné požiadavky:

### 1. *Integrácia s rôznymi zdrojmi dát:*

- Navrhnite a implementujte mechanizmy pre integráciu s rôznymi zdrojmi dát, ako sú senzory, databázy, externé systémy a ďalšie relevantné zdroje.
- Zabezpečte, aby systém bol schopný prijímať dáta v reálnom čase a v preddefinovanom formáte.

### 2. *Ukladanie a spracovanie dát:*

- Vytvorte mechanizmy pre ukladanie a spracovanie prijatých dát v jednotnej komunikačnej platforme.
- Zabezpečte, aby dáta boli správne štruktúrované a uložené tak, aby boli ľahko prístupné a vyhľadávateľné.

### 3. *MQTT protokol:*

- Implementujte podporu pre MQTT protokol pre prijímanie a odosielanie dát medzi rôznymi zariadeniami a systémami.
- Zabezpečte, aby systém bol schopný spracovať správy publikované na rôznych témach a kanáloch MQTT.

### 4. *API a rozhranie:*

- Navrhnite a implementujte API rozhranie, ktoré bude poskytovať možnosť prístupu a manipulácie so spracovanými dátami.
- Zabezpečte, aby rozhranie bolo dobre dokumentované a jednoducho použiteľné pre ďalšie aplikácie a systémy.

### 5. *Štruktúrované otvorené dáta:*

- Zabezpečte, aby systém poskytoval štruktúrované otvorené dáta, ktoré budú ľahko prístupné a použiteľné pre analýzy a vizualizácie.
- Dodržiavajte štandardy otvorených dát a príslušné požiadavky na formátovanie a štruktúru údajov.

### 6. *Správa bezpečnosti a prístupu:*

- Zabezpečte správnu autentifikáciu, autorizáciu a prístupové práva pre rôzne typy používateľov a aplikácií.
- Zabezpečte, aby dáta boli chránené a nepovolené prístupy a zneužitie boli minimalizované.



Detailnejšie funkčné požiadavky pre systém zberu dát môžu zahŕňať nasledujúce prvky:

1. *Integrácia s rôznymi senzormi a zdrojmi dát:*

- Navrhňte a implementujte mechanizmy pre integráciu s rôznymi senzormi, meracími prístrojmi a ďalšími zdrojmi dát, ktoré sú relevantné pre danú oblasť (napr. meranie spotreby energie, kvalita ovzdušia, teplota, vlhkosť).
- Zabezpečte, aby systém bol schopný prijímať dáta z týchto senzorov a zdrojov dát v reálnom čase a správne ich interpretovať.

2. *Ukladanie a spracovanie dát:*

- Vytvorte mechanizmy pre ukladanie prijatých dát do vhodnej databázy alebo úložiska, ktoré bude schopné efektívne spravovať a spracovávať veľké objemy dát.
- Zabezpečte, aby dáta boli správne štruktúrované, kategorizované a uložené tak, aby boli ľahko vyhľadávateľné a analyzovateľné.

3. *Monitorovanie a správa senzorov:*

- Implementujte funkcie na monitorovanie a správu stavu senzorov, aby sa zabezpečila spoľahlivosť a správna funkčnosť zariadení.
- Poskytnite možnosť sledovať stav senzorov, napríklad ich online dostupnosť, úroveň batérií, pripojenie k sieti a iné dôležité parametre.

4. *Správa odosielania dát:*

- Vytvorte mechanizmy pre odosielanie dát z jednotlivých senzorov alebo zdrojov dát na spracovanie a ukladanie do systému.
- Zabezpečte, aby systém bol schopný správne spracovať dáta z viacerých senzorov s rôznymi formátmi a protokolmi komunikácie.

5. *Správa údajového modelu:*

- Navrhňte a implementujte vhodný údajový model pre správu a organizáciu dát v systéme.
- Zabezpečte, aby údajový model bol flexibilný a rozšíriteľný, aby bolo možné pridávať a spravovať nové typy senzorov a zdrojov dát.

6. *Autentifikácia a autorizácia:*

- Zabezpečte bezpečný prístup k systému pomocou autentifikácie a autorizácie.
- Poskytnite možnosť spravovať prístupové práva pre rôzne používateľské účty a definovať ich schopnosti prístupu a manipulácie s dátami.

7. *API rozhranie:*

- Navrhňte a implementujte API rozhranie pre prístup a manipuláciu so spracovanými dátami v systéme.

- Zabezpečte, aby API rozhranie bolo dobre dokumentované a jednoducho použiteľné pre ďalšie aplikácie a systémy.

#### 8. Vizualizácia a správa údajov:

- Vytvorte nástroje a grafické rozhranie pre vizualizáciu a správu údajov z rôznych senzorov a zdrojov dát.
- Umožnite používateľom prezeranie, filtrovanie, triedenie a analýzu dát prostredníctvom prehľadných grafov, tabuliek a mapových vizualizácií.

#### 9. Správa chýb a notifikácie:

- Implementujte mechanizmy pre detekciu a správu chýb v senzoroch alebo pri odosielaní dát.
- Poskytnite možnosť nastavenia notifikácií a upozornení pre nebezpečné alebo anomálne situácie.

Tieto detailnejšie funkčné požiadavky poskytujú presnejší a podrobnejší smer pre programátorský tím na vývoj systému zberu dát. Je dôležité, aby tím mal dostatočnú flexibilitu a možnosť prispôbiť požiadavky na základe konkrétnej situácie a dostupnosti zdrojov dát.

## Aké dáta máme k dispozícii

Mesto Prešov na svojej webovej stránke <https://egov.presov.sk/Default.aspx?NavigationState=1100:0> poskytuje katalóg (zoznam) otvorených dát (aj na DATA.GOV.SK), ktoré sú vytvárané pri výkone činností z jednotlivých kompetencií miestnej samosprávy Mesta Prešov. Pre každú množinu dát sú zverejňované diaľkovo prístupné dáta (datasety) v strojovo (počítačovo) spracovateľnej forme s použitím otvorených štandardov (textový súbor v štruktúre jazyka XML). Ide o dáta, ktoré sú voľne prístupné prostredníctvom otvorených alebo verejných licencií.

Mesto Prešov na svojej stránke <https://egov.presov.sk/Default.aspx?NavigationState=1200:0> disponuje aj Katalógom otvorených priestorových (geografických) dát. Tento katalóg (zoznam) obsahuje priestorové (geografické) dáta vytvárané pri výkone činností z jednotlivých kompetencií miestnej samosprávy mesta Prešov. Priestorové dáta sú také, ktoré okrem bežných atribútov ako názov, počet, typ a podobne obsahujú aj priestorovú informáciu (súradnice) určitého konkrétneho miesta v priestore. Tieto súradnice umožňujú zobraziť prípadne aj lokalizovať na mape konkrétny bod, líniu či iný priestorový tvar. Jednotlivé súradnice objektov si zároveň zachovávajú vzájomný vzťah (ako napríklad vzdialenosť, tvar, rovnobežnosť a pod.) - sú v súradnicovom systéme. Informačné dáta poskytované mestom Prešov využívajú štandardizovaný slovenský súradnicový systém S-JTSK.

Riešiteľom budú v čase konania hackathonu sprístupnené aj dáta tretích strán – firiem, ktoré dáta produkujú a spravujú v území mesta Prešov.

## **Príklady očakávaných riešení**

Vytvoriť prepracovaný koncept webovej aplikácie spolu s návrhom prototypu (napr. Figma) v niektorej zo spomínaných oblastí/tém, ktorá bude slúžiť ako digitálne dvojča mesta Prešov a umožní modelovanie procesov v meste prostredníctvom simulácií.

## **Forma prezentácie riešenia:**

Približne 4-minútová prezentácia riešenia (kreatívny formát), ktorá musí obsahovať:

- Definovanie problému, ciele a zosúladenie s výzvou
- Demonštráciu prototypu
- Realizovateľnosť
- Cieľovú skupinu
- Udržateľnosť