

# Semestrální projekt

Parkoviště – zadání č. 2

**Jméno:** *Jaroslav Mihál, Jáchym A. Kolebacz, Alec Smyček, Mariusz Lisztwan*

**Login:** *MIH0051, KOL0472, SMY0017, LIS0112*

**Typ studia:** *prezenční*

**Cvičící:** *Ing. Jakub Němčík*

**Předmět:** *Řídicí systémy s počítači*

**Datum:** *24. listopadu 2022*

# Obsah

<b>Seznam obrázků</b>	<b>2</b>
<b>Seznam tabulek</b>	<b>3</b>
<b>1 Zadání</b>	<b>4</b>
1.1 Specifikace parkoviště . . . . .	4
1.2 Specifikace dokumentace . . . . .	4
<b>2 Analýza problému</b>	<b>7</b>
<b>3 Dokumentace technologie</b>	<b>9</b>
<b>4 Softwarová analýza</b>	<b>10</b>
4.1 Obecná analýza . . . . .	10
4.2 Analýza struktury vnějšího prostředí . . . . .	10
4.3 Analýza funkcí . . . . .	10
4.4 Analýza komunikací . . . . .	10
4.5 Analýza dokumentů . . . . .	10
4.6 Analýza obsahu a struktury informací . . . . .	10
4.7 Analýza toku informací . . . . .	10
4.8 Analýza slabých míst . . . . .	10
<b>5 Systémová specifikace</b>	<b>11</b>
5.1 Výchozí situace a cíle . . . . .	11
5.2 Vztah okolí k provozování systému . . . . .	11
5.3 Funkční požadavky . . . . .	11
5.4 Nefunkční (ostatní) požadavky . . . . .	11
5.5 Uživatelská rozhraní . . . . .	11
5.6 Chování za chybových situací . . . . .	11
5.7 Požadavky na dokumentaci . . . . .	11
5.8 Předávací podmínky . . . . .	11
5.9 Přílohy . . . . .	11
<b>6 UML analýza</b>	<b>12</b>
<b>7 Závěr</b>	<b>13</b>
<b>Literatura</b>	<b>14</b>
<b>8 Přílohy</b>	<b>15</b>

## Seznam obrázků

2.1	Prvotní návrh vizualizace – modře jsou označena místa pro parkování a „žárovíčkou“ daná světla (v plné velikosti viz Přílohy) . . . . .	8
8.1	Prvotní návrh vizualizace . . . . .	16

## Seznam tabulek

# 1 Zadání

## 1.1 Specifikace parkoviště

Ovládání světel lampy na základě různých enviro podmínek Aplikace bude měřit nějaké rozumné veličiny (tmu, déšť, vítr, smog) a z nich se vytvoří požadavek na přiměřené osvětlení parkoviště. Toto bude zasláno rozhodující aplikaci, jako v předchozím případě

## 1.2 Specifikace dokumentace

### 1) Analýza technologického řešení

Na základě zadání je potřeba analyzovat hardware dané technologie, což znamená:

- volbu typu systému – distribuovaný, centralizovaný – třeba neopomenout důvod;
- volbu senzorů;
- zapojení – komunikace, řídicích jednotek, silového vedení, aktuátorů, senzorů;
- volbu silových jednotek, aktuátorů;
- volbu vizualizační prostředí;
- sledování a ukládání dat;
- a jiné.

Výsledkem je sada výkresů subcelků, seznamy komponent, dokumentace komponent, zdroje informací.

### 2) Dokumentace technologie

Zde je očekáván výstup ve formě výkresu celé technologie (případně její části). Cílem je zachytit podstatu celku a jeho částí, najít případné mezery v rámci komunikace.

Poznámka: K tvorbě výkresů lze využít vektorové programy (Autocad, CorelDraw, atd.), tužku s papírem a scannerem či jiné projektové aplikace.

### 3) Softwarová analýza

Součástí softwarové analýzy je:

- Obecná analýza
  - slovní forma
- Analýza struktury vnějšího prostředí

- interakce lidí se softwarem – kdo a jak může se softwarem pracovat
- Analýza funkcí
  - funkce, které aplikace umožňuje
  - provádění funkcí – kdy a jak často se mají provádět
- Analýza komunikací
  - komunikace mezi jednotlivými částmi aplikace – jak komunikuje hlavní řídicí algoritmus s ostatními částmi aplikace
- Analýza dokumentů
  - všechny dokumenty, které jsou generovány nebo používány v aplikaci – co budou dané dokumenty obsahovat
- Analýza obsahu a struktury informací
  - typ a struktura dat v systému
  - frekvence zpracování a používané přenosy dat
  - délka uchovávání dat
- Analýza toku informací
  - toky dat mezi jednotlivými funkcemi
  - ochrana dat
- Analýza slabých míst
  - identifikace problémů, opomenutí a redundancí (funkcí i celého systému)

#### 4) Systémová specifikace

- Výchozí situace a cíle
  - cíle a účel softwaru
  - aktuální funkcionalita – co lze nabídnout zákazníkovi
- Vztah okolí k provozování systému
  - podmínky pro provoz
  - jaká vnější data jsou potřeba
  - počet uživatelů, jejich činnosti, frekvence užití
- Funkční požadavky
  - seznam funkcí softwaru očekávané uživatelem – co očekáváme od technologie vzhledem k softwaru
- Nefunkční (ostatní) požadavky
  - požadavky na spolehlivost, přenositelnost
  - reakční časy a doba zpracování
- Uživatelská rozhraní
  - popis nedůležitějších bodů uživatelského rozhraní

- popisuje způsob a prostředky, jimiž uživatel komunikuje se systémem
- Chování za chybových situací
  - rozbor vlivů různých chyb a požadované chování systému při jejich výskytu
- Požadavky na dokumentaci
  - referenční příručka, manuál, systémová dokumentace
- Předávací podmínky
  - návrh testů a způsobu kontroly pro každý požadavek samostatně
- Přílohy
  - pojmy, bibliografie atd.

#### 5) UML analýza

Analýza pomocí UML diagramů bude obsahovat minimálně tolik diagramů UML, kolik je studentů ve skupině (například: diagram užití, aktivitní diagram, diagram tříd, stavový diagram, sekvenční diagram, časování). Každý ze studentů tedy vytvoří alespoň jeden z těchto diagramů.

#### 6) Výstupy projektu

Jsou očekávány dva výstupy, jež budou uloženy pomocí GIT ve vzdáleném repositáři včetně všech dodatečných souborů a příloh. Výstupy jsou:

- dokument splňující veškeré body zadání 1 až 5 a obsahující titulní list, obsah, patřičné formátování, schémata, obrázky, diagramy, přílohy a self-assessment (sebe-hodnocení přínosu jednotlivých členů týmu – kdo co udělal);
- prezentace výsledku projektu (28.11.2022).

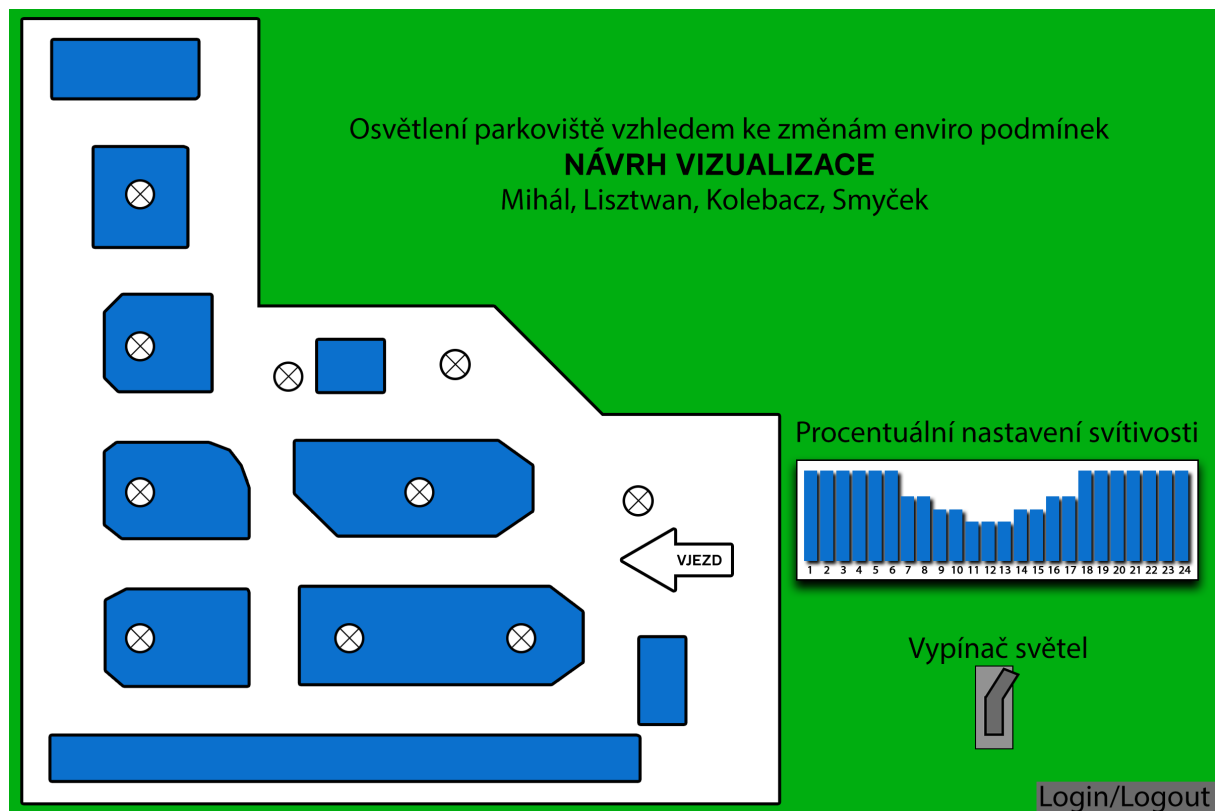
## 2 Analýza problému

Jako semestrální projekt jsme si ve skupině vybrali ovládání světel lampy na základě různých environmentálních podmínek. Konkrétně se jedná o osvětlení parkoviště mezi budovou FEI a FNO o rozměrech zhruba přibližně 40x60 m. Naše řešení je centralizovaný systém s distribuovanou vizualizací. Za pomoci jednoho PC (případně i Raspberry Pi) zpracováváme data ze světel a senzorů na chtěné hodnoty a následně je posíláme jako příkazy na ovládání světel. Tento počítač pak posílá data pomocí UDP protokolu po síti, na kterou se lze připojit vizualizací. Kdyby se kdokoliv rozhodl tento systém uplatnit a chtěl by použít bezdrátovou komunikaci, pak bude systém spíše distribuovaný, neboť hlavní počítač bude posílat pouze data systému jednotlivých světel.

Rozhodli jsme se použít senzory VISIC620 od společnosti SICK. Volba padla právě na tento typ senzoru, protože je schopen snímat v podstatě všechny změny environmentálních podmínek. Používáme konkrétně alespoň čtyři senzory pro určení viditelnosti, ze kterých se vytváří průměrná hodnota viditelnosti, dle které systém reaguje na změny. Následně bude systémově ošetřeno, aby se při případném poškození senzoru (tzn. hodnoty se budou výrazně lišit), zobrazilo upozornění ve vizualizaci.[1]

PC je propojeno se světly pomocí kabelů dle druhu světla, případně bezdrátově, dle možnosti daných světel. PC musí být připojeno k wifi za účelem vizualizace.





Obrázek 2.1: Prvotní návrh vizualizace – modře jsou označena místa pro parkování a „žárovíčkou“ daná světla (v plné velikosti viz Přílohy)

### **3 Dokumentace technologie**

## **4 Softwarová analýza**

### **4.1 Obecná analýza**

### **4.2 Analýza struktury vnějšího prostředí**

### **4.3 Analýza funkcí**

### **4.4 Analýza komunikací**

### **4.5 Analýza dokumentů**

### **4.6 Analýza obsahu a struktury informací**

### **4.7 Analýza toku informací**

### **4.8 Analýza slabých míst**

## **5 Systémová specifikace**

### **5.1 Výchozí situace a cíle**

### **5.2 Vztah okolí k provozování systému**

### **5.3 Funkční požadavky**

### **5.4 Nefunkční (ostatní) požadavky**

### **5.5 Uživatelská rozhraní**

### **5.6 Chování za chybových situací**

### **5.7 Požadavky na dokumentaci**

### **5.8 Předávací podmínky**

### **5.9 Přílohy**

## **6 UML analýza**

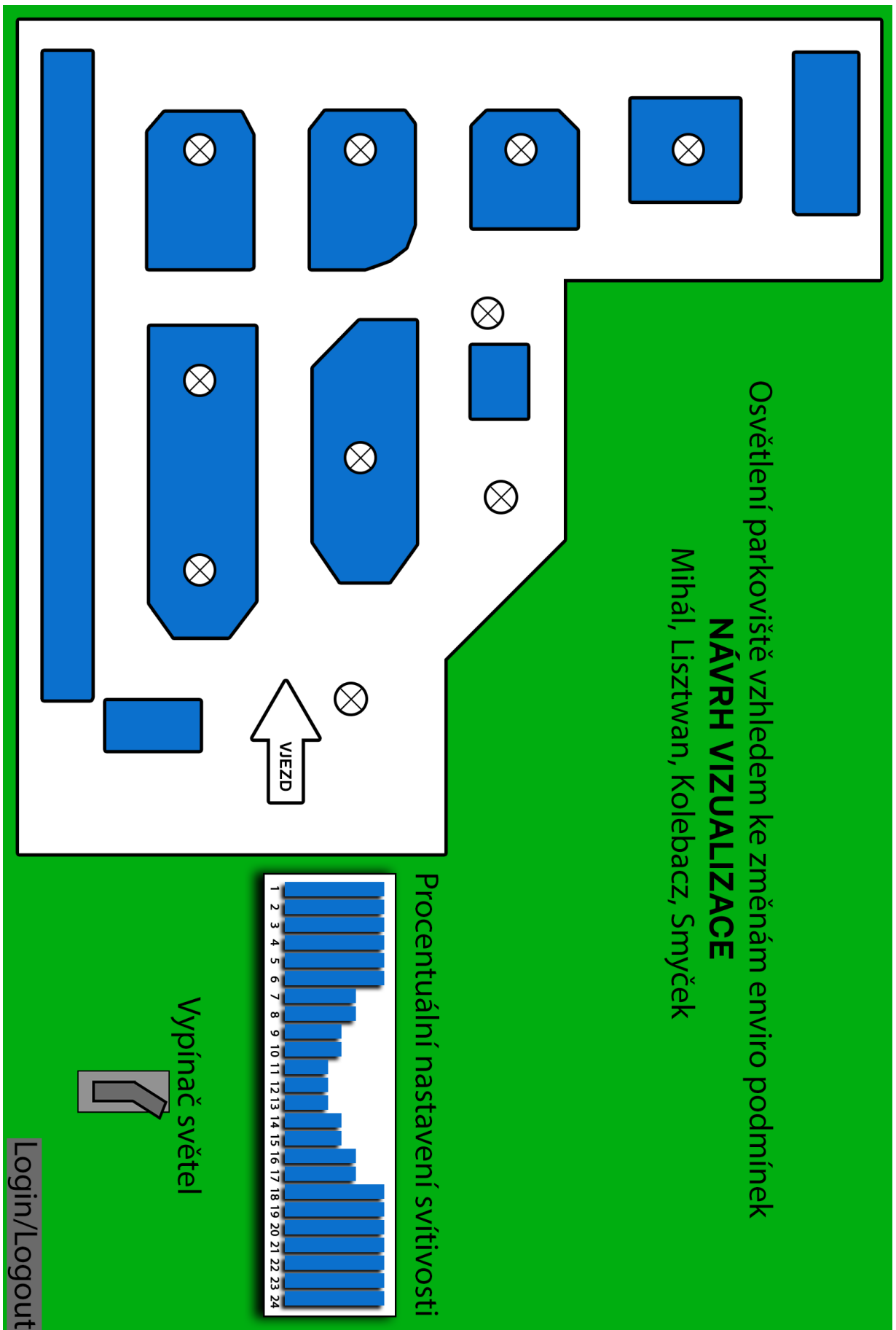
## 7 Závěr

## Literatura

- [1] sick.com, ed. *Přístroje pro měření viditelnosti VISIC620*. [Online]. URL: <https://www.sick.com/cz/cs/dopravni-senzory/pristroje-pro-mereni-viditelnosti/visic620/visic620-1111/p/p494044> (cit. 2022-11-20).

## 8 Přílohy





Obrázek 8.1: Prvotní návrh vizualizace