

**Spojená škola, Komárňanská 28, Nové Zámky, 940 75**

o.z. Stredná priemyselná škola elektrotechnická S. A. Jedlika,

S. A. Jedlik Elektrotechnikai Szakközépiskola

## **Program suplovania**

Vlastný projekt

Praktická časť odbornej zložky maturitnej skúšky

Nové Zámky  
2017

riešiteľ:  
**Adam Abrahám**  
ročník štúdia: **štvrtý**

---

**Spojená škola, Komárňanská 28, Nové Zámky, 940 75**

**o.z. Stredná priemyselná škola elektrotechnická- S.A.Jedlika**

## **Program suplovania**

Vlastný projekt

Praktická časť odbornej zložky maturitnej skúšky

Nové Zámky  
2017

riešiteľ:  
**Adam Abrahám**  
ročník štúdia: **štvrtý**  
konzultant:  
Mgr. Peter Cucor

---

### Čestné vyhlásenie

Vyhlasujem, že som túto prácu vypracoval samostatne s pomocou konzultanta Mgr. Petra Cucora a uviedol som všetku použitú literatúru.

.....

### Pod'akovanie

Chcel by som sa pod'akovať môjmu konzultantovi práce, Mgr. Petrovi Cucorovi, za vedenie a cenné pripomienky pri záverečnom spracovaní práce.

.....

# Obsah

1. Úvod.....	3
2. Teoretické východiská .....	3
2.1. Vývojové prostredie.....	4
2.2. Programovací jazyk.....	4
3. Riešenie úlohy.....	4
3.1. Údaje .....	4
3.2. Pomocný program Parsehub .....	4
3.2.1. Vytvorenie vlastného projektu.....	5
3.2.2. Extrahovanie údajov .....	6
3.2.3. Uloženie projektu a sťahovanie údajov .....	9
3.2.4. Spustenie projektu.....	10
3.2.5. Dátové formáty .....	11
3.3. Microsoft .NET Framework .....	11
3.4. Program Suplovania.....	13
3.5. Prvky aplikácie.....	15
3.5.1. Hlavička aplikácie.....	16
3.5.2. Telo aplikácie.....	17
3.5.3. Päta aplikácie .....	18
3.6. Nástroje pre administrátorov .....	19
4. Záver.....	24
5. Resumé.....	24
6. Použitá literatúra .....	25

# 1. Úvod

Na komplexnú odbornú prácu som si zvolil tému Program Suplovania. S výberom práce mi pomohol môj konzultant, pán profesor Peter Cucor, ktorý mi túto prácu navrhol. Od začiatku som si chcel zvoliť prácu ktorá sa týka programovania, len som si nevedel vybrať správnu tému. Vedel som, že si chcem zvoliť tému, ktorá by ma zaujímala a ktorej by som sa venoval aj v mojom voľnom čase. Z IT odborov ma najviac zaujíma programovanie, čomu som sa venoval už pred nástupom na strednú školu.

Cieľom mojej komplexnej odbornej práce je vytvoriť aplikáciu, ktorá slúži na zobrazenie informácií o škole pre študentov a zároveň aj pre učiteľov. Moja aplikácia beží na viacerých Intel Stick počítačoch, ktoré sú pripojené na televízory. Tieto televízory sa nachádzajú na chodbách našej školy. Aplikácia umožní danému užívateľovi zobraziť suplovanie na dva dni, užívateľ vie získať informácie o chýbajúcich vyučujúcich, o zmenách v suplovaní a má prístup k celotýždennému jedálnemu lístku.

Aplikácia obsahuje 1200+ riadkov kódu. Veľkosť aplikácie je 2.15 MB. Počet súborov v hlavnej knižnici je 13.

Aplikácie vyžaduje:

- Operačný systém Microsoft Windows
- Microsoft .NET Framework
- Pripojenie k Internetu

Aplikácie nevyžaduje:

- Inštaláciu
- Administrátorské práva

## 2. Teoretické východiská

Aplikácia je písaná v programovacom jazyku C# a na písanie kódu som používal Microsoft Visual Studio, vývojové prostredie vytvorené spoločnosťou Microsoft.

## 2.1. Vývojové prostredie

Vývojové prostredie Microsoft Visual Studio som si vybral preto, lebo je prehľadné, obsahuje veľa možností a nástrojov, ktoré sú užitočné a jednoducho použiteľné, ako napríklad editor kódu, integrovaný debugger a designer pre tvorbu aplikácií s GUI. Má prehľadný design a ľahko prispôsobiteľné nastavenie. Ďalej podporuje drag-n-drop, techniku používanú v grafických prostrediach pri premiestňovaní objektov alebo úprave tvarov pomocou myši.

Integrovaný debugger = nástroj pre hľadanie chýb pri vývoji software-u.

GUI = užívateľské rozhranie, ktoré umožňuje ovládať počítač pomocou interaktívnych, grafických ovládacích prvkov.

## 2.2. Programovací jazyk

Pri začiatku práce som rozmýšľal nad výberom programovacieho jazyka C# alebo Java. Jazyk C# som si vybral lebo je jednoduchý, moderný a objektovo orientovaný pre všeobecné použitie. Je vyvinutý spoločnosťou Microsoft, obsahuje základy jazyka C++ a má veľmi podobnú syntax. S jazykom C++ sme sa už zaoberali počas štúdia, takže som vedel použiť vedomosti z predošlých rokov. Hlavným dôvodom výberu jazyka C# bolo vývojové prostredie, ktoré nepodporuje programovanie v programovacom jazyku Java.

Syntax = pravidlá určujúce prípustný tvar zápisu programu v danom programovacom jazyku.

## 3. Riešenie úlohy

### 3.1. Údaje

Informácie, ktoré aplikácia poskytuje sa nachádzajú na webovej stránke školy a sú aktualizované administrátormi školy. Okrem administrátorov nikto iný nemá prístup k úprave informáciám. Aby aplikácia mohla tieto informácie zobrazit' musí k nim mať prístup. Na vloženie údajov do aplikácie som použil pomocný program **Parsehub**.

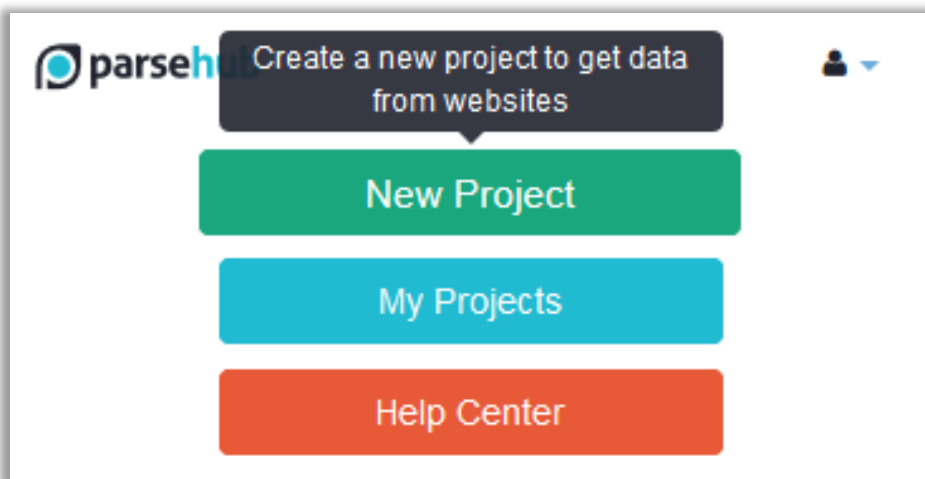
### 3.2. Pomocný program Parsehub

Parsehub je bezplatná, výkonná, flexibilná a jednoducho použiteľná aplikácia s prehľadným rozhraním, ktorá slúži na extrahovanie údajov.

Aplikácia vyžaduje registráciu, ktorá je avšak veľmi jednoduchá a rýchla, stačí zadať e-mailovú adresu a heslo. Po registrácii je aplikácia bezplatne stiahnuteľná.

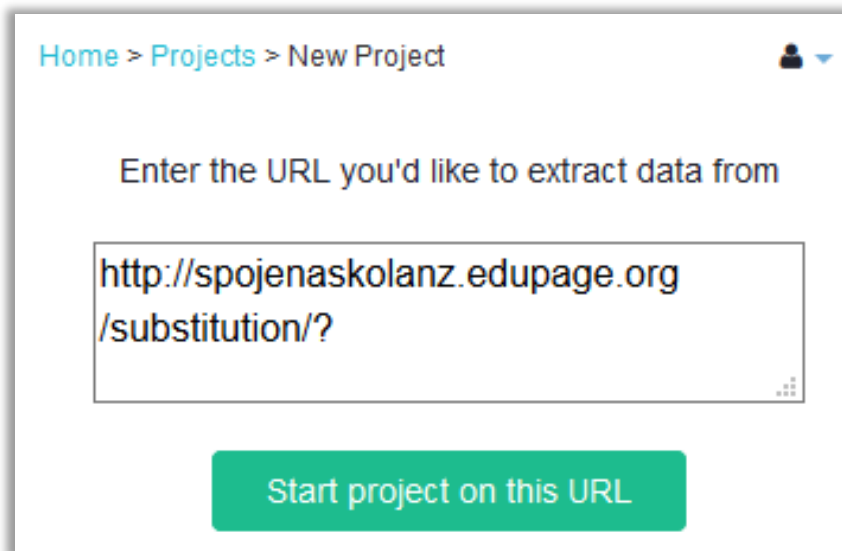
### 3.2.1. Vytvorenie vlastného projektu

Po inštalácii sa musíme prihlásiť do nášho vytvoreného účtu a potom si môžeme vytvoriť vlastný projekt kliknutím na pole **New Project**.



Obrázok 1

Do textového pola zadáme URL adresu web stránky z ktorej chceme extrahovať údaje. V našom prípade skopírujeme adresu web stránky našej školy kde sa nachádza suplovanie.



Obrázok 2



### 3.2.2. Extrahovanie údajov

Po vytvorení projektu program štandardne vytvorí novú šablónu **main\_template**. Všetky naše príkazy budú pridelené do tejto šablóny. Na ľavej strane vidíme naše príkazy a na pravej strane web stránku našej školy.

The screenshot shows a web browser window with the URL `spojenaskolanz.edupage.org/substitution/?`. The interface is divided into two main sections. On the left, there is a sidebar with a 'Commands' panel showing a 'main\_template' with a 'Select page' dropdown set to 'Empty [selection] (0)'. Below this is a 'Get Data' button. The main content area on the right displays the school's website. At the top, it says 'Spojená škola, Komárňanská 28, Nové Zámky s o. z.' and lists several schools. Below this is a navigation bar with buttons for 'Pre žiakov', 'Pre deviatakov', and 'Pre verejnosť'. The main content area features a calendar for 'Suplovanie - Pondelok 9. 1. 2017' and a table of information for students and teachers. The table has columns for 'Trieda', 'Hodina', 'Predmet', 'Učiteľ', 'Učebňa', and 'Poznámka'. The first row shows 'III.AT' at '4' hours, 'UCT' subject, 'SZA → SEA' teacher, and '3.AT - 1B106' classroom. The second row shows 'III.DA' at '5' hours, 'DNV → MJL' subject, 'SZA → BEA' teacher, and 'USZA - 1F201 → 3.DA - 1A002' classroom. A 'Vytlačiť' button is visible below the table.

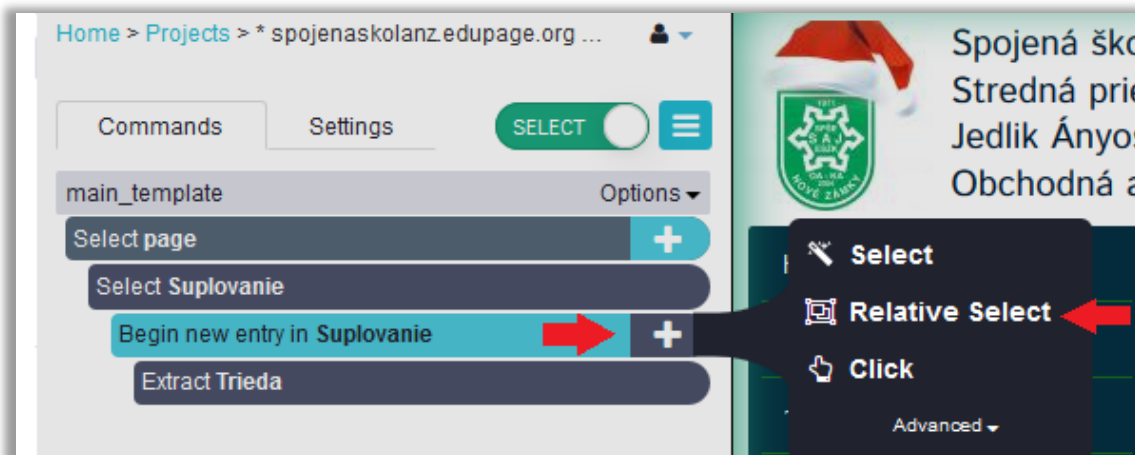
Obrázok 3

Údaje, ktoré potrebujeme sa nachádzajú v tabuľke. Najprv vyznačíme prvky stĺpca **Trieda**. V našom prípade **III.AT** a **III.DA**. Prvky vyznačíme kliknutím. Vyznačené prvky sa zvýraznia zelenou farbou. Na ľavej strane sa objaví náš príkaz, ktorý kvôli prehľadnosti premenujeme na **Suplovanie** a vyznačené triedy na **Trieda**. Číslo v zátvorke označuje počet vyznačených prvkov.

This screenshot shows the same web application interface as before, but with the 'Suplovanie' command selected in the 'Commands' panel. The 'Trieda' column in the table is highlighted in green. The 'Selection Node' panel on the left shows 'Edit' and 'Wait up to 60 seconds for elements to appear'.

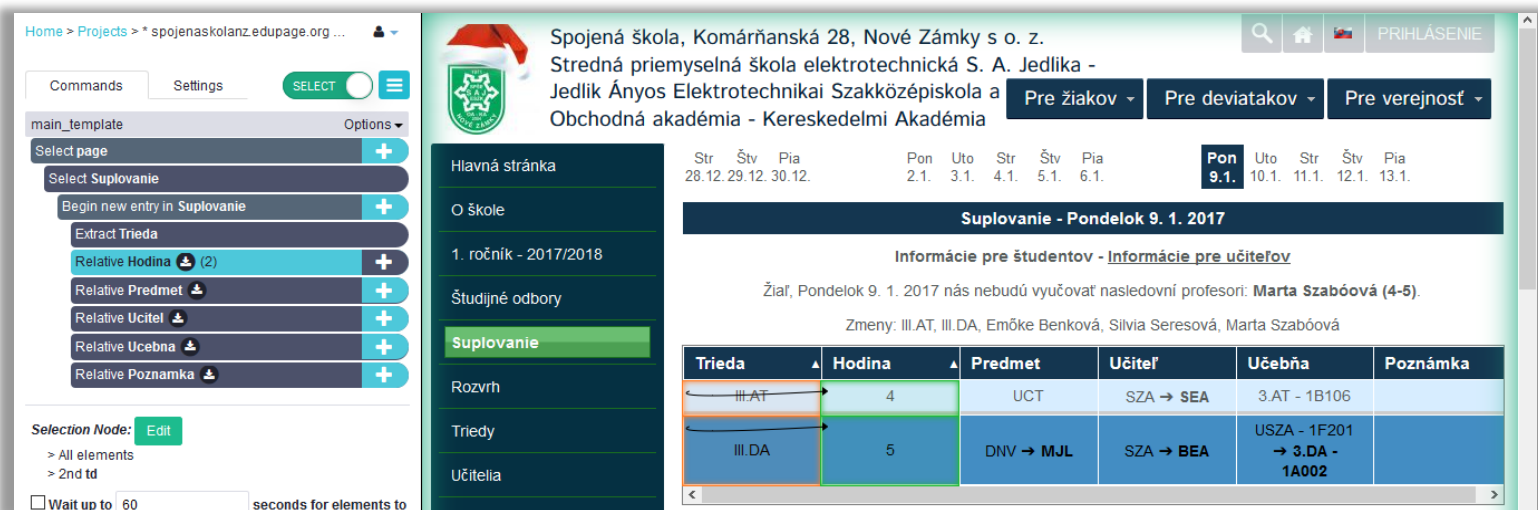
Obrázok 4

Prvky v stĺpci **Trieda**, ktoré sme vyznačili sú takzvané zdrojové prvky, ku ktorým musíme prideliť ostatné údaje z tabuľky. Na pridelenie použijeme príkaz **Relative Select**, ktorý definuje vzťah jedného prvku k druhému. Kliknutím na pole „+“ pod príkazom **Trieda** sa zobrazí zoznam príkazov z ktorého si vyberieme **Relative Select**.




Obrázok 5

Najprv klikneme na náš zdrojový prvok **III.AT** a potom na prvok **4** vo vedľajšom stĺpci **Hodina**. Prvým kliknutím definujeme zdrojový prvok, v našom prípade **III.AT** a druhým kliknutím cieľový prvok. Nás prvý cieľový prvok bude prvý riadok v stĺpci **Hodina**, čiže prvok **4**. Program automaticky dokončí ostatné riadky. Tento krok zopakujeme zo všetkými stĺpcami. Po pridelovaní si premenujeme naše príkazy na ľavej strane kvôli prehľadnosti.



Obrázok 6

Ďalej potrebujeme údaje o chýbajúcich profesoroch a zmenách v suplovaní. Tieto údaje sa nachádzajú nad tabuľkou. Znova klikneme na pole „+“ nad príkazom **Suplovanie** a zvolíme si zo zoznamu **Select**, príkaz na výber prvkov. Stačí kliknúť na mená profesorov a všetky mená sa nám uložia do šablóny, v našom prípade sa tam nachádza iba jedno meno. Po tomto kroku máme všetky potrebné údaje vyznačené a pripravené na extrahovanie.



Spojená škola, Komárňanská 28, Nové Zámky s o. z.

Stredná priemyselná škola elektrotechnická S. A. Jedlika -  
Jedlik Ányos Elektrotechnikai Szakközépiskola a  
Obchodná akadémia - Kereskedelmi Akadémia

Hlavná stránka

O škole

1. ročník - 2017/2018

Študijné odbory

**Suplovanie**

Rozvrh

Triedy

Učitelia

StrŠtvPia

28.12.29.12.30.12.

PonUtoStrŠtvPia

2.1.3.1.4.1.5.1.6.1.

Pon

9.1.

UtoStrŠtvPia

10.1.11.1.12.1.13.1.

**Suplovanie - Pondelok 9. 1. 2017**

Informácie pre študentov - Informácie pre učiteľov

Žiaľ, Pondelok 9. 1. 2017 nás nebudú vyučovať nasledovní profesori: **Marta Szabóová (4-5)**

Zmeny: III.AT, III.DA, Emőke Benková, Silvia Seresová, Marta Szabóová

Trieda	Hodina	Predmet	Učiteľ	Učebňa	Poznámka
III.AT	4	UCT	SZA → SEA	3.AT - 1B106	
III.DA	5	DNV → MJL	SZA → BEA	USZA - 1F201 → 3.DA - 1A002	

Obrázok 7

Konečný zoznam príkazov a údajov v šablóne vyzerá nasledovne:

Home > Projects > \* spojenaskolanz.edupage.org ...

Commands

Settings

SELECT

≡

main\_template

Options

Select page (1)

Select Suplovanie

Begin new entry in Suplovanie

Extract Trieda

Relative Hodina

Relative Predmet

Relative Ucitel

Relative Ucebna

Relative Poznamka

Select & Extract Profesori

Select & Extract Zmeny

Obrázok 8

```
{
  "Suplovanie": [
    {
      "Trieda": "III.AT",
      "Hodina": "4",
      "Predmet": "UCT",
      "Ucitel": "SZA → SEA",
      "Ucebna": "3.AT - 1B106",
      "Poznamka": ""
    },
    {
      "Trieda": "III.DA",
      "Hodina": "5",
      "Predmet": "DNV → MJL",
      "Ucitel": "SZA → BEA",
      "Ucebna": "USZA - 1F201 → 3.DA - 1A002",
      "Poznamka": ""
    }
  ],
  "Profesori": "Marta Szabóová (4-5)",
  "Zmeny": "Zmeny: III.AT, III.DA, Emőke Benková, Silvia Seresová, Marta Szabóová"
}
```

Obrázok 9

### 3.2.3. Uloženie projektu a sťahovanie údajov

Pred tým, ako údaje môžeme stiahnuť musíme náš projekt uložiť a spustiť. Kliknutím na spodné tlačidlo **Get Data**, ktoré sa nachádza pod našimi príkazmi na spodku aplikácie, sa zobrazí ďalšie pole na ľavej strane.

V hornej časti pola sa nachádzajú tlačidlá **Run** a **Schedule**.

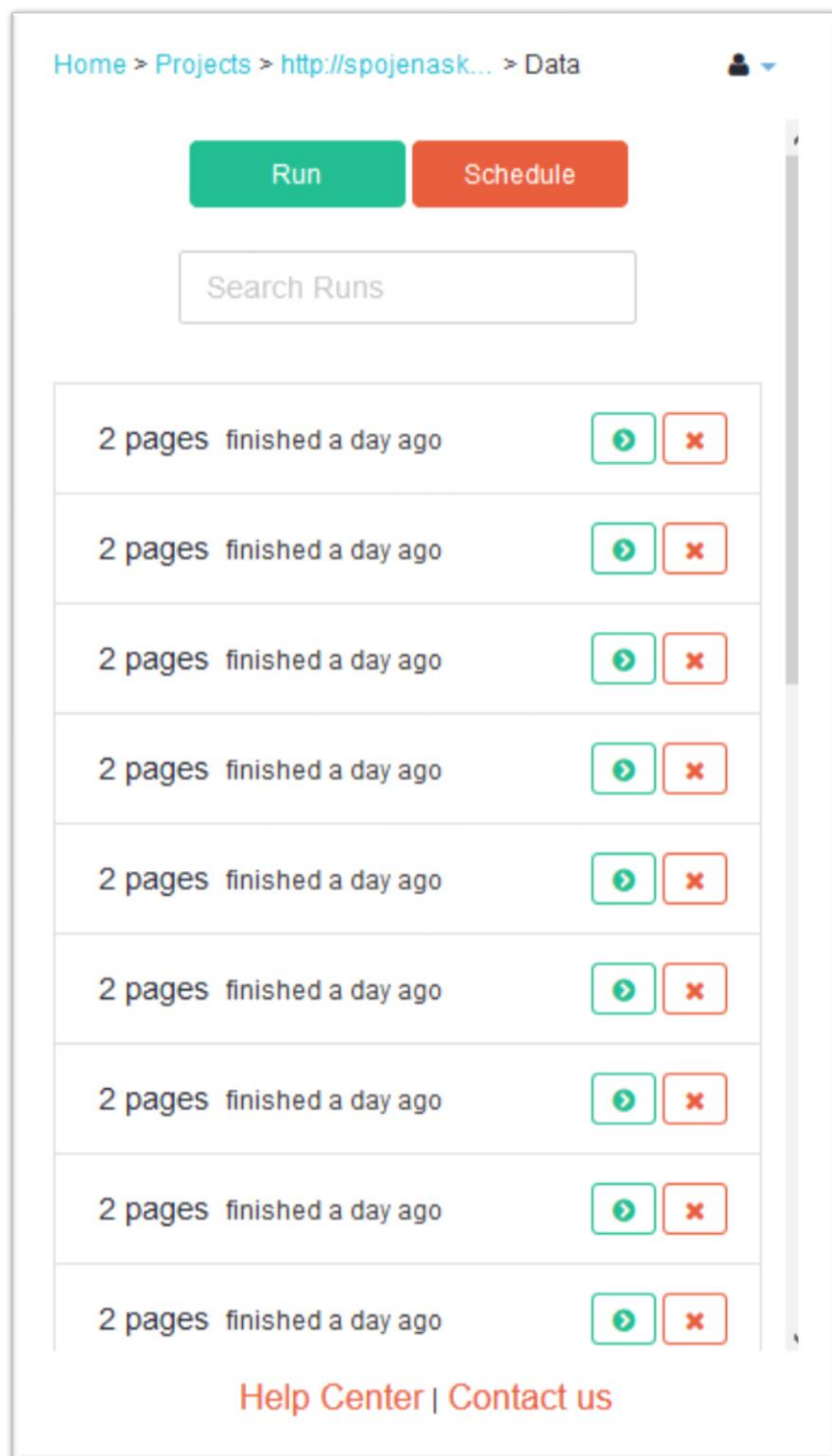
Tlačidlo **Run** slúži na spustenie projektu, Tlačidlo **Schedule** je platená funkcia na plánované spustenie projektu, s ktorou sa nebudeme zaoberať.

Pod tlačidlami sa nachádza textové pole, ktoré nám umožní vyhľadávanie spustených projektov podľa názvu alebo dátumu.

Pod textovým polom vidíme zoznam posledných spustených projektov, ktoré sú zoradené podľa dátumu.

Šípka vedľa projektu slúži na zobrazenie podrobnejších detailov o projekte.

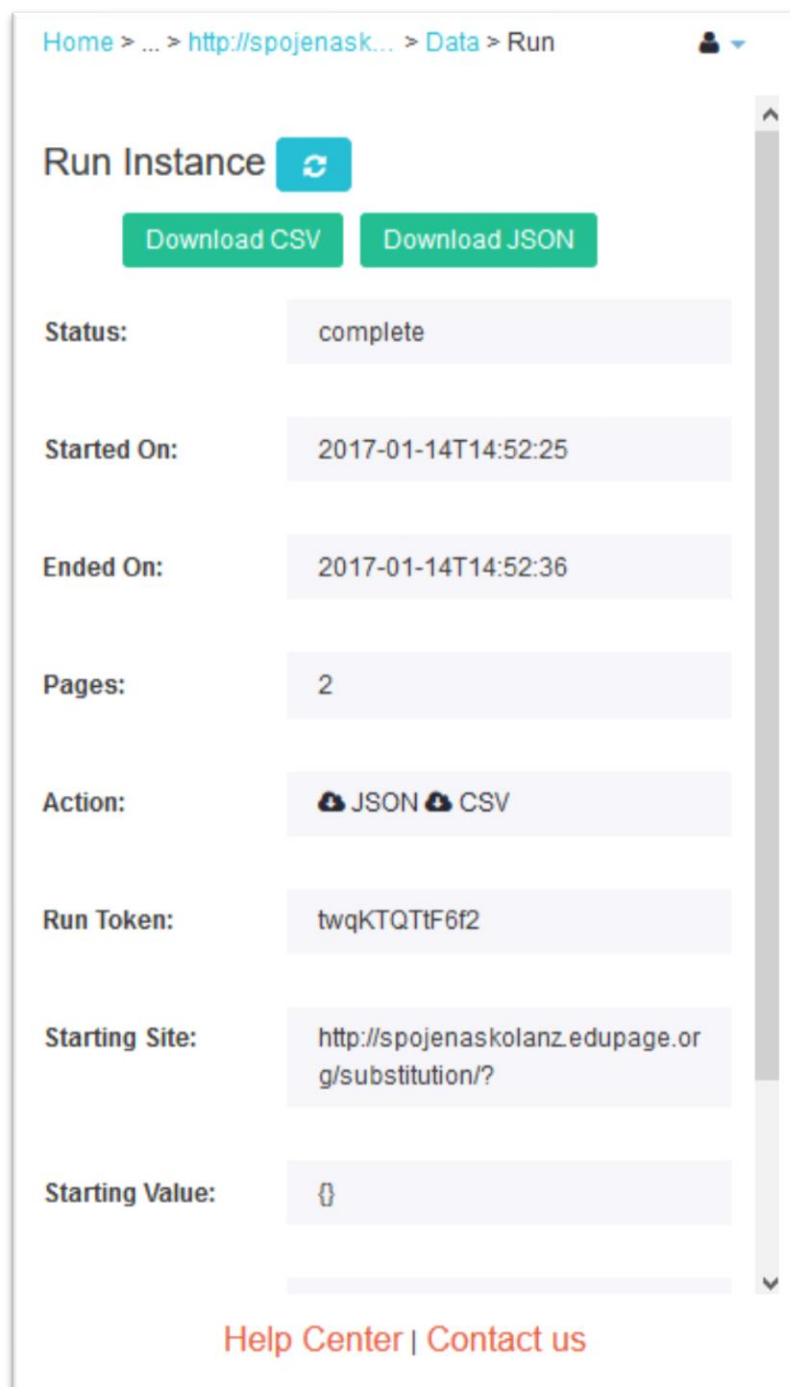
Pomocou tlačidla **x** vieme daný projekt zo zoznamu vymazať.



Obrázok 10

### 3.2.4. Spustenie projektu

Kliknutím na pred chvíľou spomenuté tlačidlo **Run** sa náš projekt uloží a spustí.



Obrázok 11

Po spustení sa na ľavej strane zobrazia informácie o projekte.

Tu vieme zistiť:

- stav projektu
- presný dátum a čas spustenia
- presný dátum a čas ukončenia
- počet strán z ktorých sa údaje extrahovali
- webovú adresu na ktorej sa projekt spustil
- **Run Token**, jedinečný kód pomocou ktorého máme prístup k projektu cez vývojárske prostredie.

Tlačidlá na hornej časti a vedľa textu **Action** slúžia na stiahnutie extrahovaných údajov v rôznych dátových formátoch.

### 3.2.5. Dátové formáty

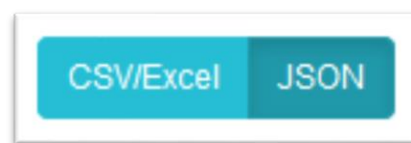
Údaje v šablóne sú štandardne uložené v dátovom formáte **JSON**, ale môžeme si zvoliť aj **CSV**, jednoduchý súborový formát vo forme čistého textu určený na ukladanie tabuľkových dát, ktorý je vhodný napríklad pre Microsoft Excel.

**JSON** (JavaScript Object Notation = JavaScriptový objektový zápis) je spôsob zápisu dát nezávislý na počítačovej platforme, určený pre prenos dát v ľubovoľnom programovacom alebo skriptovacom jazyku. Dáta môžu byť organizované v poliach alebo agregované v objektoch.

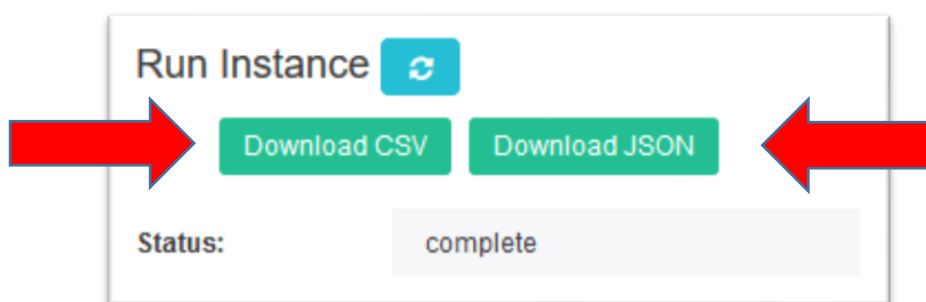
Dátový formát JSON je v mojom prípade lepší, lebo práca s údajmi v tomto formáte je jednoduchšia vo vývojovom prostredí.



Obrázok 12



Obrázok 13



Obrázok 14

## 3.3. Microsoft .NET Framework

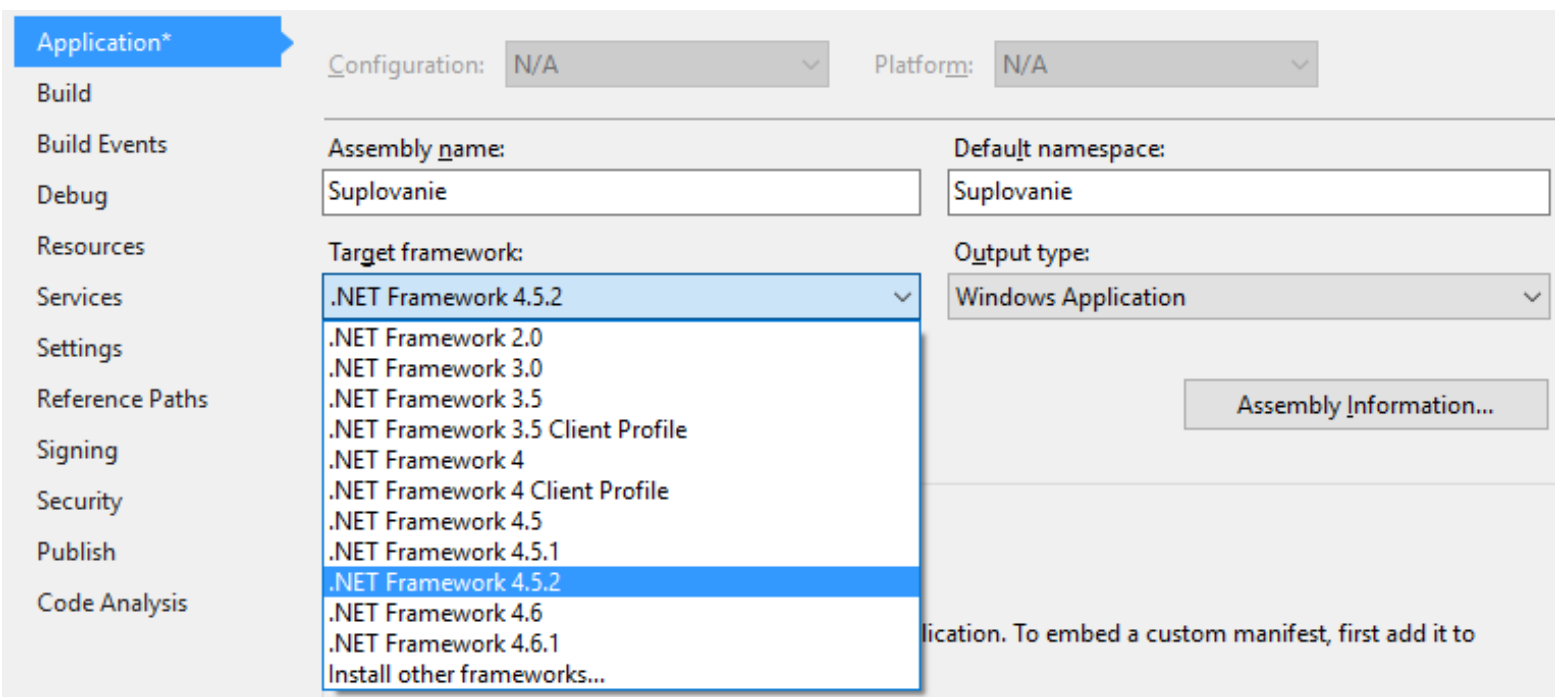
Aplikácia je prenosná, nevyžaduje inštaláciu, ale je potrebné mať povolený **Microsoft .NET Framework**.

**Microsoft .NET Framework** je prostredie potrebné pre beh aplikácií a slúži ako spúšťačie rozhranie, je to najrozšírenejšia platforma pre osobné počítače s operačným systémom Microsoft Windows od verzie Windows 98.

Vo Windows 10 je framework automaticky nainštalovaný, ale v starších verziách Windowsu je nutné Microsoft .NET Framework stiahnuť z oficiálnej webstránky Microsoftu.

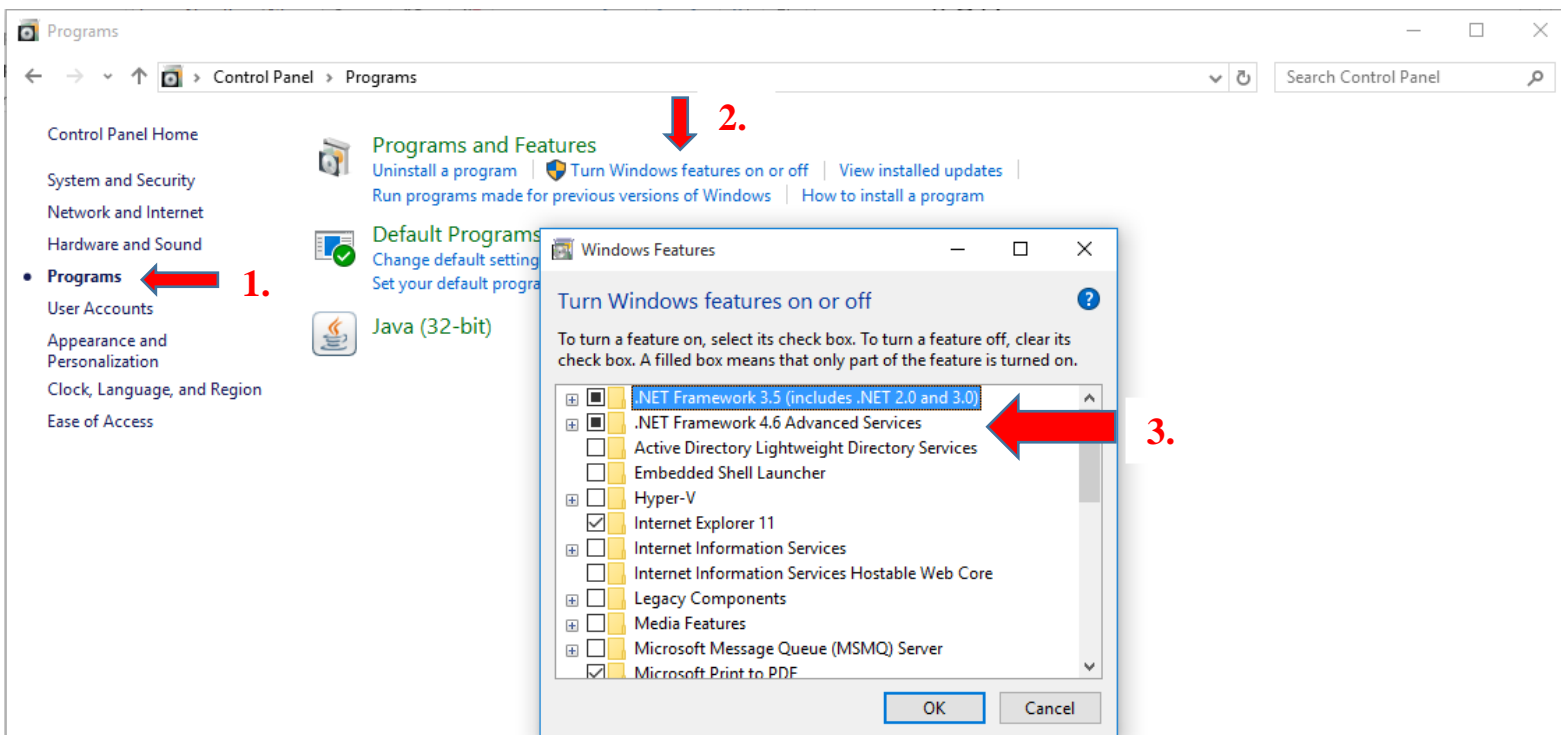


Verzia Microsoft .NET Frameworku je stanovená vývojárom aplikácie. Verziu si môžeme hocikedy zmeniť cez ponuku **Vlastností projektu**.



Obrázok 15

Povolenie Microsoft .NET Frameworku je rýchle a jednoduché. Cez ponuku **Štart** si zvolíme **Ovládací Panel** → **Programy** → **Zapnúť alebo vypnúť** súčasti systému Windows a vyberieme si .NET Framework 4.6.



Obrázok 16

Verzie Microsoft .NET Frameworku:

Version number	CLR version	Release date	Development tool	Included in		Replaces
				Windows	Windows Server	
1.0	1.0	2002-02-13	Visual Studio .NET <sup>[22]</sup>	XP <sup>[a]</sup>	N/A	N/A
1.1	1.1	2003-04-24	Visual Studio .NET 2003 <sup>[22]</sup>	N/A	2003	1.0 <sup>[23]</sup>
2.0	2.0	2005-11-07	Visual Studio 2005 <sup>[24]</sup>	N/A	2003, 2003 R2, <sup>[25]</sup> 2008 SP2, 2008 R2 SP1	N/A
3.0	2.0	2006-11-06	Expression Blend <sup>[26][b]</sup>	Vista	2008 SP2, 2008 R2 SP1	2.0
3.5	2.0	2007-11-19	Visual Studio 2008 <sup>[27]</sup>	7, 8 <sup>[c]</sup> , 8.1 <sup>[c]</sup> , 10 <sup>[c]</sup>	2008 R2 SP1	2.0, 3.0
4.0	4	2010-04-12	Visual Studio 2010 <sup>[28]</sup>	N/A	N/A	N/A
4.5	4	2012-08-15	Visual Studio 2012 <sup>[29]</sup>	8	2012	4.0
4.5.1	4	2013-10-17	Visual Studio 2013 <sup>[30]</sup>	8.1	2012 R2	4.0, 4.5
4.5.2	4	2014-05-05	N/A	N/A	N/A	4.0–4.5.1
4.6	4	2015-07-20	Visual Studio 2015 <sup>[31]</sup>	10	N/A	4.0–4.5.2
4.6.1	4	2015-11-30 <sup>[32]</sup>	Visual Studio 2015 Update 1	10 v1511	N/A	4.0–4.6
4.6.2	4	2016-08-02 <sup>[33]</sup>		10 v1607	N/A	4.0–4.6.1

Obrázok 17

Zvolil som si verziu 4.5.2.

Výhody verzie 4.5.2 sú:

- projekt je spustiteľný v každej verzii Microsoft Windows.
- projekt je voľne upravovateľný v každej verzii Microsoft Visual Studio.

### 3.4.Program Suplovania

Aplikácia sa spúšťa cez spustiteľný súbor **Suplovanie.exe**. Súbor sa nachádza v hlavnom adresári **Suplovanie**.

Ikonka aplikácie:



Obrázok 18



Po úspešnom spustení aplikácia vyzerá nasledovne:

- Verzia pre študentov:

171

Chýbajúci profesori: Pavol Verný, Katarína Pokorná, Peter Cucor (0-0), Ladislav Tóth (6-6), Mária Kradláková (6-6), Ladislav Ferencz (0-0), R

Trieda	Hodina	Predmet	Učiteľ	Učebňa	Poznámka
	4	ELG → SLF	POA → VES	1.BE - 1C001	nahradená 7. hod. zo 16.2.2017
I.BE → Odpadlo	0	STN → Odpadlo	VER → Odpadlo	2.AE - 1A011 → Odpadlo	
I.DE	2	STN → SLF	POA → PAL	4.AP - 1B101 → 1.DE - 1A108	
	3	STN → FYZ	POA → SZU	4.AP - 1B101	nahradená 6. hod.
I.DE → Odpadlo	6	FYZ → Odpadlo	SZU → Odpadlo	1.DE - 1A108 → Odpadlo	odučené na 3. hod.
I.EE → Odpadlo	6	ELG → Odpadlo	TOT → Odpadlo	1.EE - 1A101 → Odpadlo	odučené na 3. hod. 10.2.2017
II.AA → Odpadlo	6	ETV → Odpadlo	KRA → Odpadlo	2.AA - 1B110 → Odpadlo	odučené na 4. hod. 15.2.2017
III.DE → Odpadlo	0	TKM → Odpadlo	FER → Odpadlo	3.DE - 1A001 → Odpadlo	odučené na 2. hod. 16.2.2017

Práva prebieha 1. hodina. 08:32:06 Čas do zvonenia: 7:53

Obrázok 19

- Verzia pre učiteľov:

62

Chýbajúci profesori: Pavol Verný, Katarína Pokorná, Peter Cucor (0-0), Ladislav Tóth (6-6), Mária Kradláková (6-6), Ladislav Ferencz (0-0), R

Učiteľ	Hodina	Predmet	Trieda	Poznámka
CUP → Odpadlo	0	SIV → Odpadlo	IV.DP → Odpadlo	odučené na 1. hod. 15.2.2017
FER → Odpadlo	0	TKM → Odpadlo	III.DE → Odpadlo	odučené na 2. hod. 16.2.2017
KRA → Odpadlo	6	ETV → Odpadlo	II.AA → Odpadlo	odučené na 4. hod. 15.2.2017
VER → NOA	1	STN → ANJ	I.BE	celá trieda
POA → PAL	2	STN → SLF	I.DE	
SZU → Odpadlo	6	FYZ → Odpadlo	I.DE → Odpadlo	odučené na 3. hod.
POA → SZU	3	STN → FYZ	I.DE	nahradená 6. hod.
TOT → Odpadlo	6	ELG → Odpadlo	I.EE → Odpadlo	odučené na 3. hod. 10.2.2017
VER → Odpadlo	0	STN → Odpadlo	I.BE → Odpadlo	
POA → VES	4	ELG → SLF	I.BE	nahradená 7. hod. zo 16.2.2017

Práva prebieha 1. hodina. 08:33:55 Čas do zvonenia: 6:04

Obrázok 20

### 3.5.Prvky aplikácie

Program má tri hlavné časti:

1. Hlavička, kde sa nachádza:

- Časovač
- Nadpis (“Suplovanie”, alebo “Suplovanie(učitelia)”)
- Deň a dátum
- Tlačidlo na zobrazenie jedálneho lístka
- Tlačidlá na prepínanie dní
- Logo školy
- Rolovací text, ktorý obsahuje chýbajúcich profesorov a zmeny v suplovaní

2. Telo, kde sa nachádza tabuľka, ktorá obsahuje:

a) Vo verzii pre študentov:

- Šesť stĺpcov: Trieda, Hodina, Predmet, Učiteľ, Učebňa, Poznámka
- Bunky obsahujúce údaje

b) Vo verzii pre učiteľov:

- Päť stĺpcov: Učiteľ, Hodina, Predmet, Trieda, Poznámka
- Bunky obsahujúce údaje

3. Päta, kde sa nachádza:

- Aktuálna vyučujúca hodina
- Aktuálny čas
- Čas do zvonenia

### 3.5.1. Hlavička aplikácie

171

Chýbajúci profesori:

< Suplovanie - Piatok 17. 2. 2017 >



Pavol Verný, Katarína Pokorná, Peter Cucor (0-0), Ladislav Tóth (6-6), Mária Kradláková (6-6), Ladislav Ferencz (0-0), R

Obrázok 21

Časovač slúži hlavne pre administrátorov aplikácie, aby vedeli kedy sa údaje aktualizujú. Tento prvok pre bežných užívateľov nie je dôležitý, je zarovnaný do ľavého horného rohu a vybral som si nevýraznú, tmavošedú farbu a malé, 8 bodové písmo. Údaje sa aktualizujú každých 5 minút. Časovač je nastavený, aby odpočítaval po sekundách a keď dosiahne nulu údaje sa aktualizujú a časovač sa reštartuje.

Nadpis nám ukazuje deň a dátum aktuálnych údajov nachádzajúcich sa v tabuľke a verziu aplikácie. Vo verzii pre učiteľov sa nadpis „Suplovanie“ zmení na „Suplovanie(učitelia)“. Aktuálny deň a dátum je taktiež extrahovaný zo školskej stránky. Text je ukotvený na vrch aplikácie zarovnaný do stredu. Štandardný druh písma som si zvolil Segoe UI, polotučný a 26 bodový. Farbu textu, druh a veľkosť písma si administrátor môže ľubovoľne meniť počas behu aplikácie.

Tlačidlá vedľa nadpisu slúžia na prepínanie medzi dňami. Kliknutím na pravé tlačidlo sa nám zobrazia údaje na zajtrajší deň a kliknutím na ľavé tlačidlo sa vrátíme na dnešný deň. Deň sa automaticky zmení keď rolovanie tabuľky dosiahne spodok.

Rolovací text pod dátumom slúži na zobrazenie zoznamu chýbajúcich profesorov a zmien v suplovaní. Nad textom sa nachádza nadpis práve zobrazeného zoznamu. Farbu, druh a veľkosť písma nadpisu aj textu si administrátor môže ľubovoľne meniť počas behu aplikácie. Štandardný druh písma pre nadpis aj pre text je Segoe UI, veľkosť písma pri nadpise je 22 bodová a pri texte je 20 bodová. Rolovanie textu funguje pomocou časovača. Časovač je nastavený na 10 milisekúnd a pri každom tiknutí sa text posunie doľava. Keď koncový bod textu je menší ako nula, nadpis aj zoznam sa zmení a text sa vráti na pôvodnú pozíciu.

Tlačidlo vedľa dátumu slúži na zobrazenie jedálneho lístka na celý týždeň. Údaje do jedálneho lístka sú extrahované zo školskej stránky. Daný užívateľ si môže zvoliť ľubovoľný deň v týždni z hornej ponuky. Na ľavej strane jedálneho lístka je zobrazená prvá ponuka jedla a na pravej druhá ponuka. Štandardný druh písma som si zvolil Segoe UI a veľkosť 18 bodov. Texty sú zarovnané do ľavého horného rohu. Tlačidlo **X** vedľa ponuky slúži na zatvorenie panela. Časovač v ľavom hornom rohu slúži na automatické zatvorenie jedálneho lístka, je nastavený na 10 sekúnd a keď dosiahne nulu panel sa zatvorí. Časovač sa spustí po kliknutí na tlačidlo pre zobrazenie jedálneho lístka.

10	Obed	Pondelok ▾	X
-Polievka zeleninová s pečeňovými haluškami (obilniny, vajcia, zeler) 5.123		-Polievka zeleninová s pečeňovými haluškami (obilniny, vajcia, zeler) 5.123	
-Ázijská kuracia panvica 9.002		-Kuracie prsia na jablkách (horčica) 9.015	
-Ryža dusená s hráškom 16.012		-Bulgur 16.043	
-Citronáda 1.002		-Jablká 21.011	
-Jablká 21.011		-Nápoj z čerstvých citrónov 1.055	

Obrázok 22

### 3.5.2. Telo aplikácie

- Verzia pre študentov

Trieda	Hodina	Predmet	Učiteľ	Učebňa	Poznámka
I.AA → Odpadlo	7	ANJ → Odpadlo	KOS → Odpadlo	1.AA - 1A010 → Odpadlo	

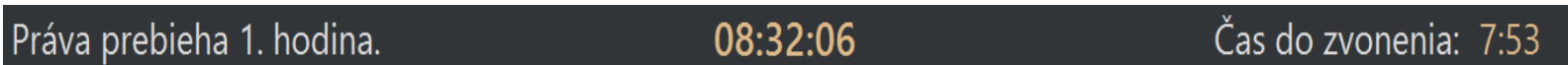
Obrázok 23

- Verzia pre učiteľov

Učiteľ	Hodina	Predmet	Trieda	Poznámka
BET → Odpadlo	7	VYT → Odpadlo	IV.DZ → Odpadlo	

Obrázok 24

Tabuľka v strede aplikácie slúži na zobrazenie údajov o suplovaní. Údaje sú extrahované zo školskej stránky a aktualizujú sa každých 5 minút. Rozdiel medzi učiteľskou a študentskou verziou je v počte stĺpcov a názvoch v hlavičke stĺpcov. Farbu, druh a veľkosť písma textu hlavičky, pozadia hlavičky, textu v tabuľke, pozadia párnych aj nepárnych riadkov a výšku hlavičky si administrátor môže ľubovoľne meniť počas behu aplikácie. Štandardný druh písma v hlavičke aj v tele tabuľky je Segoe UI. Veľkosť písma v hlavičke je 20 bodová a v tele tabuľky je 12 bodová. Dĺžka buniek sa prispôsobuje veľkosti textu a šírka je 1/6 a 1/5 dĺžky tabuľky. Texty v hlavičke sú zarovnané doľava a texty v tele tabuľky sú zarovnané do stredu. Údaje v bunkách sú iba na čítanie, nedajú sa počas behu aplikácie upravovať. Tabuľka sa automaticky roluje pomocou časovača, ktorý je nastavený na 5 sekúnd. Pri každom tiknutí sa telo tabuľky posunie o riadok dole. Keď rolovanie dosiahne spodok zmení sa deň, do tabuľky sa načítajú údaje na ďalší deň, časovač sa reštartuje a rolovanie skočí na vrch tabuľky. Užívateľ môže rolovať tabuľku aj manuálne pomocou kolieska myši. Keď kurzor myši posunieme na telo tabuľky rolovanie sa zastaví na 10 sekúnd a potom sa znova spustí.

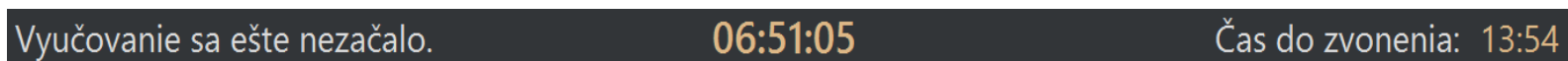


Obrázok 24

### 3.5.3. Päta aplikácie

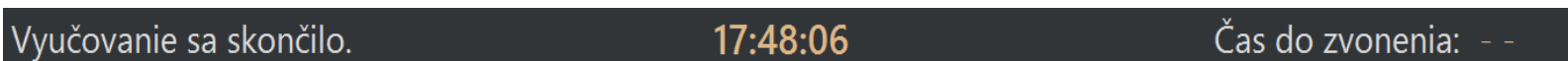
Na spodku aplikácie sa nachádza aktuálna vyučujúca hodina, aktuálny čas a čas do zvonenia. Časové údaje sa aktualizujú každú sekundu pomocou časovača. Farby, druh a veľkosť písma textov si administrátor môže ľubovoľne meniť počas behu aplikácie. Štandardný druh písma je Segoe UI a veľkosť písma je 26 a 22 bodová.

Pred vyučovaním sa ľavý text zmení na „Vyučovanie sa ešte nezačalo.“.



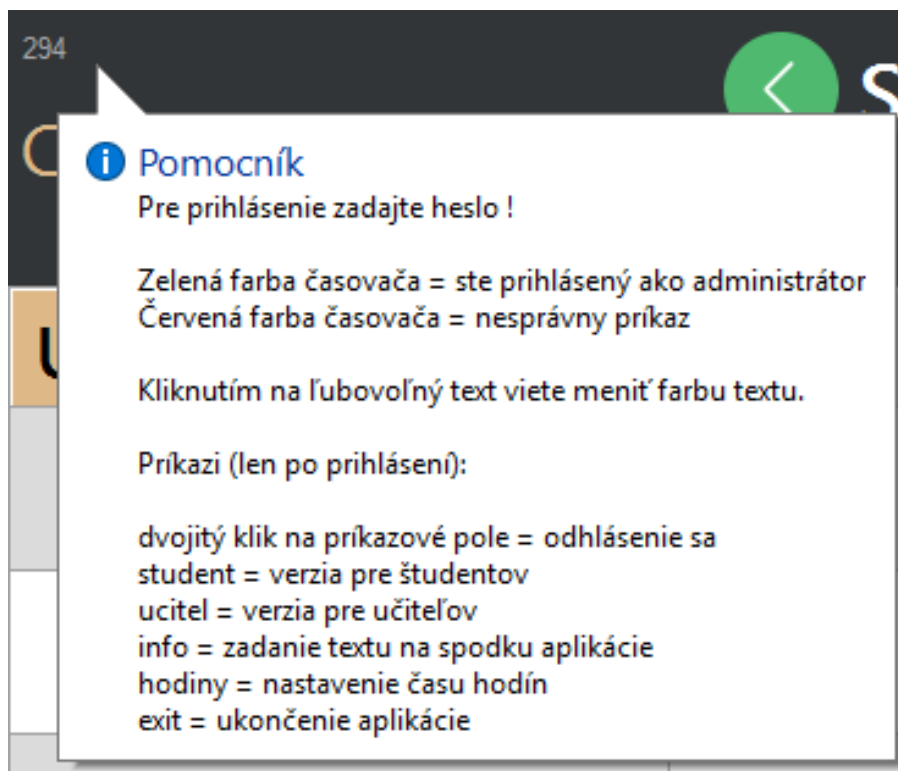
Obrázok 25

Po vyučovaní sa ľavý text zmení na „Vyučovanie sa skončilo.“.



Obrázok 26

### 3.6. Nástroje pre administrátorov

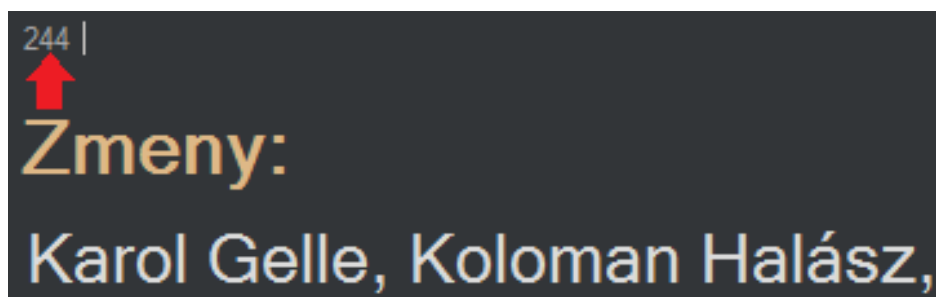


Obrázok 27

Administrátor pomocou týchto nástrojov počas behu aplikácie môže:

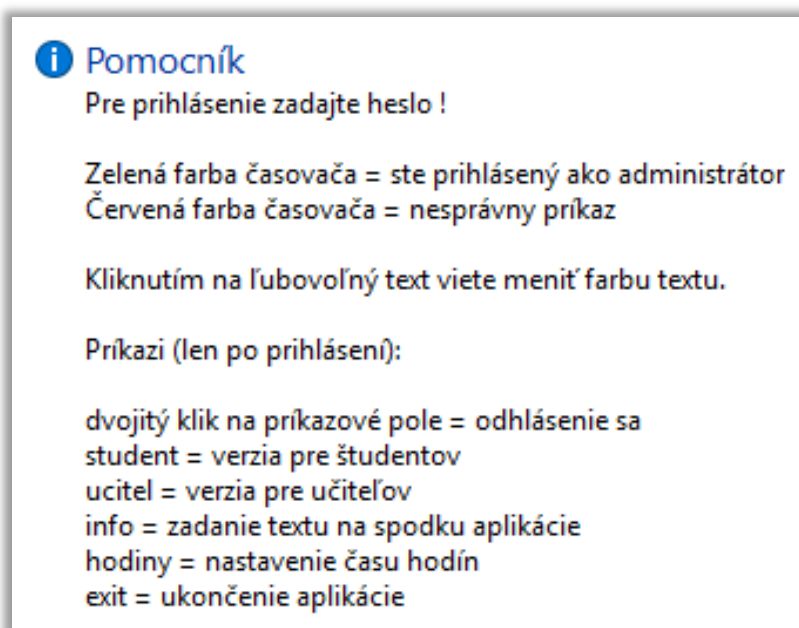
- Kliknutím na ľubovoľný text meniť farbu textu
- Meniť verziu aplikácie
- Meniť text na spodku aplikácie
- Meniť začiatky a konce hodín
- Zatvoriť aplikáciu

Vstúpiť do administrátorského režimu môžeme dvojitým kliknutím stredného tlačidla myši(koliesko) na časovač v ľavom hornom rohu aplikácie. Po dvojkliku sa vedľa časovača objaví priesvitné textové pole, kde musíme zadať administrátorské heslo.



Obrázok 28

Posunutím kurzora myši na textové pole sa nám zobrazí popisok nástrojov a príkazov pre administrátora.



Obrázok 29

Po úspešnom zadaní hesla sa farba textu v textovom poli zmení na zelenú a sme prihlásený ako administrátor. Pri nesprávnom zadaní hesla sa textové pole zatvorí. Dvojitým kliknutím na textové pole sa odhlásime z administrátorského režimu.



Obrázok 30



Obrázok 31



### Príkazi:

Pomocou príkazov **student** a **ucitel** vieme meniť verziu aplikácie. Po zadaní príkazu sa hlavička aplikácie a tabuľka aktualizuje na zadanú verziu.

- student = verzia pre študentov
- ucitel = verzia pre učiteľov

Príkazom **exit** zatvoríme aplikáciu.

Príkazom **info** vieme meniť text v päte aplikácie. Po zadaní príkazu sa na spodku aplikácie zobrazí textové pole a aktuálny čas sa premiestni do ľavého dolného rohu.

<div> <div>&lt;</div> <div>Suplovanie(učítelia) - Pondelok 27. 2. 2017</div> <div>&gt;</div> <div>   </div> </div>				
<b>Chýbajúci profesori:</b> Verný, Andrej Ďuran (8-8), Márius Karadi (8-8), Michal Miko, Andrea Pálová (1-1), Ladislav Lencsés (2-3)				
Učiteľ	Hodina	Predmet	Trieda	Poznámka
GEL, MOL, VER → GEL	6	PRA	II.IT	skup. VER si rozdelia GEL a MOL
	7	PRA	II.IT	skup. VER si rozdelia GEL a MOL
	8	PRA	II.IT	skup. VER si rozdelia GEL a MOL
KAM → Odpadlo	8	INF → Odpadlo	I.CE → Odpadlo	odučené na 4. hod. 16.2.2017
PAL → MAC	1	SLF → CVU	IV.DA	celá trieda
MIK → Odpadlo	7	SIV → Odpadlo	IV.AP → Odpadlo	
	8	SIV → Odpadlo	IV.AP → Odpadlo	
VER → SVA	0	VYE	III.AZ	
	1	VYE	III.AZ	
	2	VYE	III.AZ	
LNC → VYB	2	TSV	II.IT	
	3	TSV	II.IT	
<div> <div>18:01:29</div> <div>Zadajte text a stlačte ENTER !</div> </div>				

Obrázok 32

Do textového pola môžeme zadať ľubovoľný text a klávesou **ENTER** zadaný text potvrdíme. Text sa roluje pomocou časovača. Farbu, druh a veľkosť písma textu vie administrátor počas behu aplikácie ľubovoľne meniť. Štandardný druh textu je polotučný Segoe UI a veľkosť textu je 24 bodová.

	3	TSV	II.IT	
<div> <div>18:14:59</div> <div>Dnes je pondelok !</div> </div>				

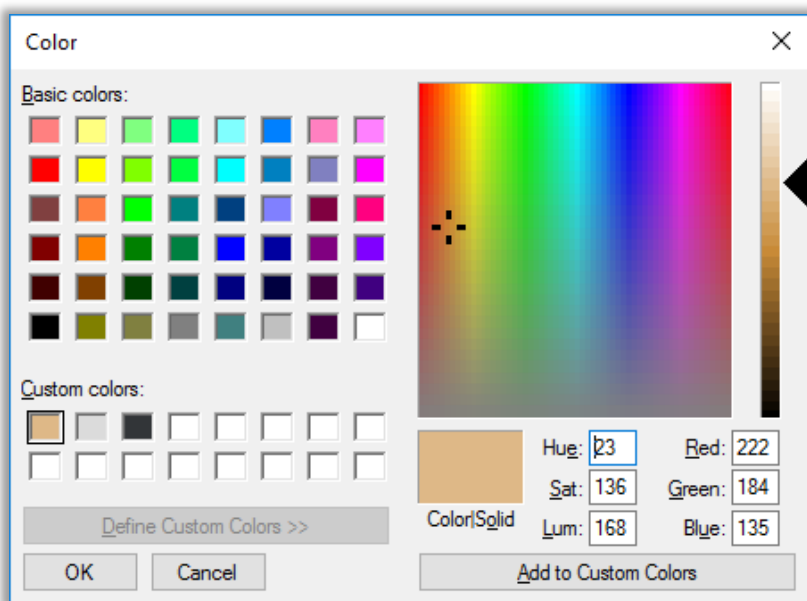
Obrázok 33

	3	TSV	II.IT	
<div> <div>18:16:21</div> <div>Dnes je pondelok !</div> </div>				

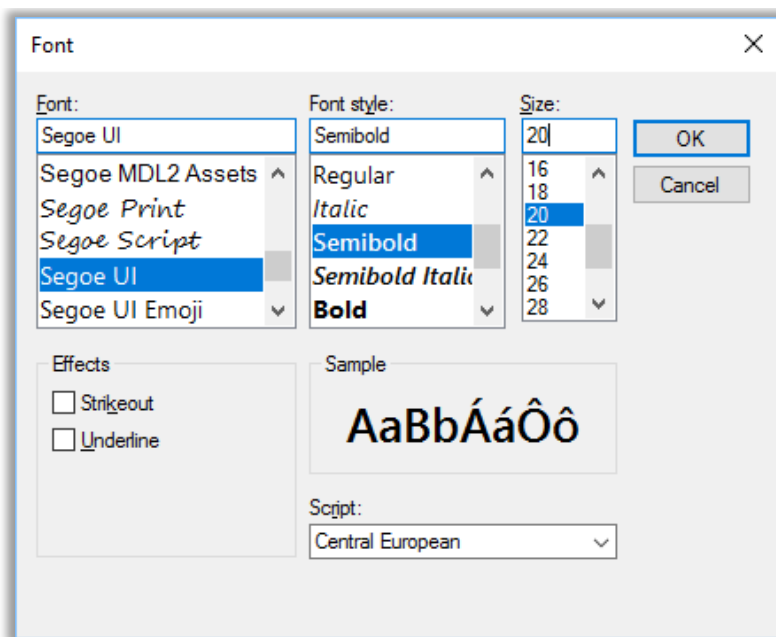
Obrázok 34



Meniť farbu, druh a veľkosť písma textu vieme kliknutím na ľubovoľný text mimo tabuľky. Po kliknutí na text sa nám zobrazí ponuka farieb, kde si môžeme vybrať ľubovoľnú farbu a tlačidlom **OK** našu voľbu potvrdíme. Po potvrdení farby sa ponuka farieb zatvorí a zobrazí sa ponuka písma, kde si môžeme zvoliť druh a veľkosť písma.



Obrázok 35



Obrázok 36

Text v tabuľke si vieme prispôbiť kliknutím na hlavičku tabuľky. Po kliknutí sa nám zobrazí ponuka z ktorej si vieme vybrať ktorý text chceme upraviť.

Učiteľ	Hodina	Predmet	Trieda	Poznámka
	5	PRA	I.AE	skup. VER si rozdelia GEL a SVA
GEL, MOL, VER → GEL	6	PRA	II.IT	skup. VER si rozdelia GEL a MOL

Obrázok 37

Príkazom **hodiny** vieme meniť začiatky a konce hodín podľa ktorých fungujú časy v päte aplikácie. Formát zadaného času musí byť **HODINY:MINUTY**. Napríklad: **07:25**. Nesmie sa vynechať prázdne políčko. S dolnými tlačidlami vieme uložiť zmeny, alebo zatvoriť panel. Uložené zmeny sa aktualizujú až po reštarte aplikácie. Na pravej strane panela sa nachádza pomocník pre správne použitie.

<b>0. hodina</b>	Začiatok:	<input type="text"/>	<b>Formát</b> <b>HODINY:MINUTY</b> <b>Napr.: 07:05</b>  <b>Hodnoty zadávajúte presne a zadaný čas vždy skontrolujte.</b>  <b>Nenechajte prázdne políčko !</b>  <b>Po uložení reštartujte aplikáciu.</b>
	Koniec:	<input type="text"/>	
<b>1. hodina</b>	Začiatok:	<input type="text"/>	
	Koniec:	<input type="text"/>	
<b>2. hodina</b>	Začiatok:	<input type="text"/>	
	Koniec:	<input type="text"/>	
<b>3. hodina</b>	Začiatok:	<input type="text"/>	
	Koniec:	<input type="text"/>	
<b>4. hodina</b>	Začiatok:	<input type="text"/>	
	Koniec:	<input type="text"/>	
<b>5. hodina</b>	Začiatok:	<input type="text"/>	
	Koniec:	<input type="text"/>	
<b>6. hodina</b>	Začiatok:	<input type="text"/>	
	Koniec:	<input type="text"/>	
<b>7. hodina</b>	Začiatok:	<input type="text"/>	
	Koniec:	<input type="text"/>	
<b>8. hodina</b>	Začiatok:	<input type="text"/>	
	Koniec:	<input type="text"/>	

Obrázok 38

Každá zmena v administrátorskom režime sa automaticky uloží a zmeny sa zachovávajú aj po reštarte aplikácie.

## **4. Záver**

Pri riešení komplexnej odbornej práce som sa snažil vytvoriť jednoduchú, prehľadnú a dobre optimalizovanú aplikáciu. Kód aplikácie som sa snažil jednoducho a pochopiteľne napísať a komentovať.

Práca vo vývojárskom prostredí Visual Studio a v jazyku C# je jednoduchá a ľahko pochopiteľná aj pre začiatočníkov. Projekt som začal riešiť s minimálnymi znalosťami o jazyku C#, ale pomocou online lekcí, videí a fór som vedel svoju úlohu úspešne splniť. Najväčší problém mi spôsobilo extrahovanie dát z webovej stránky na začiatku práce. Keďže trieda WebClient v programovacom jazyku C# nepodporuje skriptovací jazyk JavaScript, pomocou ktorého sú údaje na stránka zobrazené, musel som použiť pomocný program Parsehub. Pred použitím pomocného programu som sa snažil údaje extrahovať inými spôsobmi, ktoré avšak neboli úspešné. S touto problematikou som sa zaoberal najviac, približne mesiac. Ostatné problémy na ktoré som narazil boli jednoduchšie a ich riešenie netrvalo dlho. Celková práca ma bavila a podľa môjho názoru programovací jazyk C# je vhodný aj pre začiatočníkov, ktorý môžem len odporučiť.

## **5. Resumé**

For my final project I decided to create an application which provides information about substitution, changes in substitution and menu for the whole week. These information are provided for students and also for teachers. While working on the project, I was aiming for well optimized, simple, friendly to use and synoptical application. The application has 1200+ rows of code and its size is 2,15 MB. My application runs on several Intel Stick computers, which are located in the school hall. Administrators are allowed to adjust the layout, color, font type, font size and version with administrative tools while the application is running. The application requires operating system Microsoft Windows, Microsoft .NET Framework, connection to the internet and does not require installation and administrative privileges. I started this project with minimal knowledge about C#, but with the help of tutorials, documentations and programming guides I managed to finish my work successfully. I think C# is a simple, easy to learn programming language even for beginners and I can only recommend it.

## 6. Použitá literatúra

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Visual\\_Studio](https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio)
- [https://sk.wikipedia.org/wiki/Ťahaj\\_a\\_pusti](https://sk.wikipedia.org/wiki/Ťahaj_a_pusti)
- [https://sk.wikipedia.org/wiki/Grafické\\_používateľské\\_rozhraňie](https://sk.wikipedia.org/wiki/Grafické_používateľské_rozhraňie)
- [https://sk.wikipedia.org/wiki/C\\_Sharp](https://sk.wikipedia.org/wiki/C_Sharp)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Syntax\\_\(programming\\_languages\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Syntax_(programming_languages))
- <https://www.parsehub.com/intro>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/JSON>
- [https://sk.wikipedia.org/wiki/Comma-separated\\_values](https://sk.wikipedia.org/wiki/Comma-separated_values)
- <https://sk.wikipedia.org/wiki/.NET>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/.NET\\_Framework](https://en.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework)