



KIV/NET– Semestrální práce

IS/STAG exportér

Jméno: Jitka Fürbacherová
Osobní číslo: A17N0026P
E-mail: jitka@students.zcu.cz
Datum: 1. června 2019

Obsah

1	Zadání	1
1.1	Popis a cíl projektu	1
1.2	Požadavky	1
2	Analýza	2
2.1	IS/STAG	2
2.2	Google kalendář	4
2.3	Transformace dat	4
3	Implementace	5
3.1	DataAcces	5
3.1.1	Google	5
3.1.2	StagWS	5
3.2	Managers	6
3.2.1	RozvrhovaAkceManager	6
3.2.2	TvoricHarmonogramu	6
3.2.3	TvoricRozvrhu	6
3.2.4	VytvorZaznamyProGoogleKalendar	6
3.3	Model	6
3.3.1	Konstanty	7
3.3.2	Mistnost	7
3.3.3	RozvrhovaAkce	7
3.3.4	UdalostHarmonogramu	7
3.3.5	Uzivatel	7
3.3.6	Zakaznik	7
3.3.7	Zaznam	7
4	Uživatelská příručka	8
5	Závěr	9

1 Zadání

Úkolem této práce je návrh a implementace aplikace, která umožní export rozvrhových událostí z *IS/STAGu* do *Google* kalendáře. Požadováno je také zohlednění událostí v harmonogramu školního roku, který je rovněž dostupný na *STAGu*. Žádoucí je také doplnit rozvrhové události o místo konání v podobě adresy. Detailnější popis zadání je v následující sekci.

1.1 Popis a cíl projektu

Cílem projektu je poskytnout studentům univerzit využívající služby *IS/STAG* uživatelsky přívětivou aplikaci pro export rozvrhu do *Google kalendáře*. Důležitým požadavkem je, aby rozvrh reflektoval skutečnou situaci. To znamená, že je nutné vzít v potaz jednak harmonogram akademického roku a také různé posuny cvičení domluvené jen mezi studenty a cvičícími, které se v *IS/STAGu* neobjeví.

U rozvrhových akcí je standardně uvedena učebna. To ale nemusí být, zejména pro nové studenty, dostačující. Proto bude aplikace k učebně schopná poskytnout také její adresu.

Aplikace bude optimalizována pro studenta Západočeské univerzity, fungovat by však měla pro všechny univerzity využívající služeb *IS/STAG*.

1.2 Požadavky

- Přihlášení se do *IS/STAGu* (Výběr univerzity ze seznamu, zadání osobního čísla)
- Získání univerzit a vysokých škol, které využívají *IS/Stag*
- Získání rozvrhových akcí uživatele z *IS/STAGu*
- Získání učeben dané univerzity z *IS/STAGu*
- Přiřazení správné adresy učeben k rozvrhovým akcím
- Přiřazení správné URL adresy učeben k rozvrhovým akcím
- Zpracování harmonogramu akademického roku zvolené univerzity
- Vytvoření kalendáře pomocí služeb *Google Calendar API*
- Generování záznamů pro *Google kalendář* z rozvrhu uživatele s užitím informací z harmonogramu

- Umožnění uživateli změnit vlastnosti rozvrhové akce (čas, místo, vyučující, popis)
- Umožnění výběru událostí, které budou exportovány
- Import událostí do kalendáře definovaném uživatelem

2 Analýza

Účelem práce je vytvoření uživatelsky přívětivého a také dostupného rozhraní pro studenty univerzit. Je tedy žádoucí, aby bylo možné výslednou aplikaci uložit do *Storu*. Z tohoto důvodu bylo zvolena technologie *UWP (Univerzální platforma Windows)*. Pro rychlý import událostí do Google Kalendáře existuje *Google Calendar API*, která ovšem bohužel není platformou *UWP* podporována, z tohoto důvodu musel být původní plán pozměněn výsledná aplikace je implementována s využitím technologie *WPF (Windows Presentation Foundation)*.

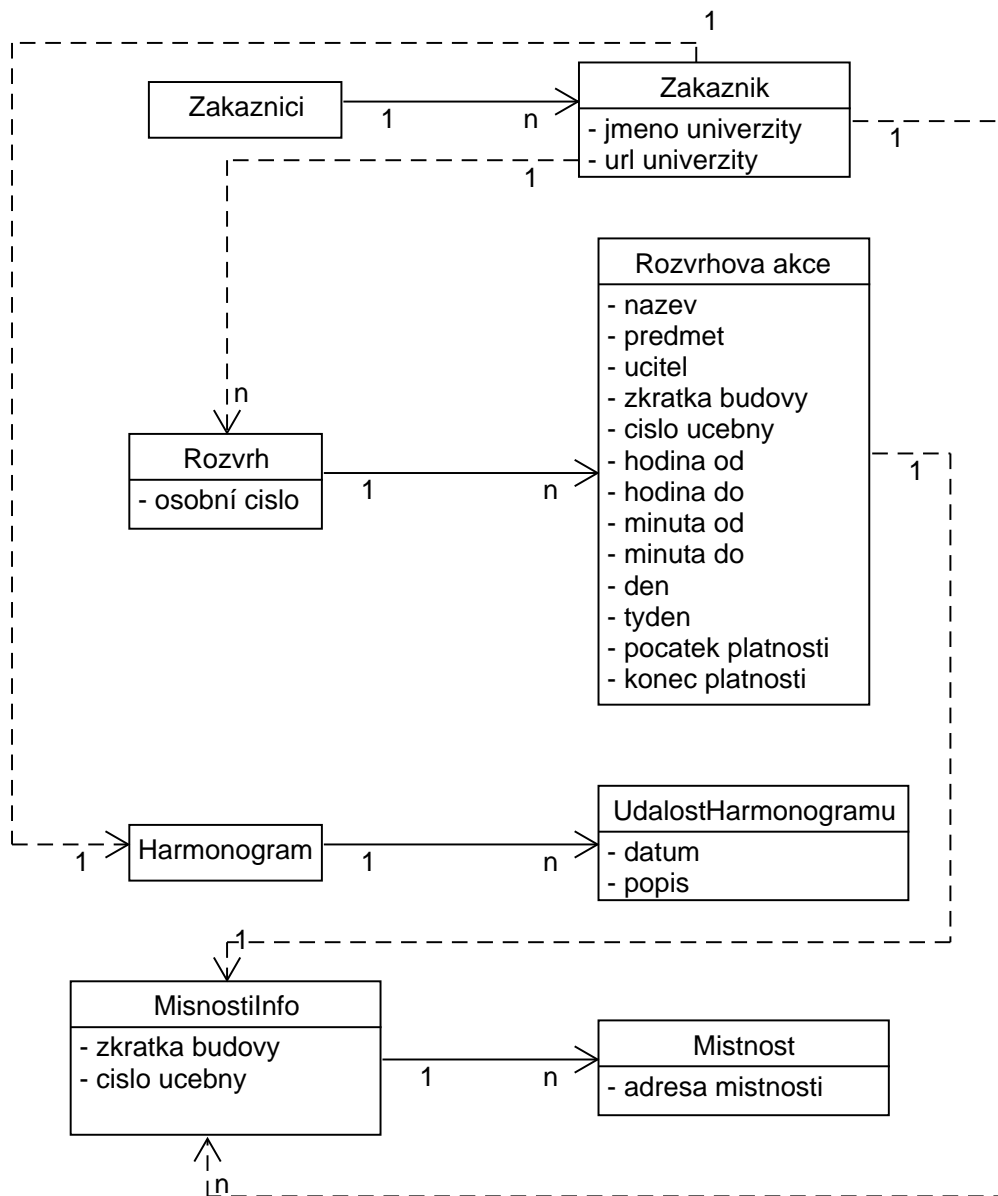
V následující části budou popsána data, která je možné získat z *IS/STAGu*. Poté bude představena struktura, která je potřeba získat pro import do *Google* kalendáře. Následně bude diskutována transformace dat z *IS/STAGu* do požadované struktury pro import do *Google Kalendáře*.

2.1 IS/STAG

Pro účely této práce bylo zbytečné vysvětlovat celý složitý systém *IS/STAG*. Pozornost bude proto věnována pouze komponentám, které budou v aplikaci reálně využívány. Diagram těchto komponent je uveden na obrázku 1.

Obrázek ukazuje, že (z webových služeb) lze získat tabulku zákazníků (*XML* soubor) – univerzit a vysokých škol. V této tabulce se vyskytují důležité informace i o jednotlivých subjektech jako je název a *URL* adresa. S využitím této *URL* adresy lze získat také soubory *rozvrh*, *harmonogram* a *mistnostIndo*.

V souboru *rozvrh* se nachází jednotlivé rozvrhové akce. Pro získání tohoto souboru pro konkrétního studenta je nutné uvést osobní číslo jako parametr do *url*. Jednotlivé rozvrhové akce obsahují řadu informací, jako je název, jméno učitele, předmět, učebna atd. Co ovšem neobsahují, je adresa zmíněné učebny a také konkrétní dny, ve které se tyto události odehrávají. Je zde vždy uveden datum začátku a konce platnosti události a v podstatě perioda (lichý, sudý či každý týden). Jednotlivé univerzity však mohou některé dny vyučovat se změnami. Právě z těchto důvodů je ze *STAGu* nutné získat také *harmonogram akademického roku* příslušné univerzity, který obsahuje seznam vybočujících dnů spolu s událostmi.

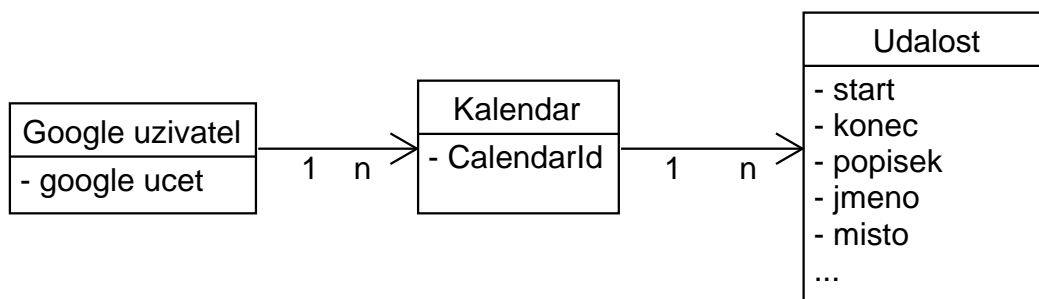


Obrázek 1: Model užití části IS/STAGu

Pro získání adresy výuky je potřeba stažení souboru *InfoMistnosti*, parametrem je zkratka budovy a číslo učebny.

2.2 Google kalendář

Struktura *Google kalendáře* je uvedena na obrázku 2.



Obrázek 2: Model Google kalendáře

Uživatel je definován Google účtem. Pomocí *Google Calendar API* je možné do kalendáře přihlášeného uživatele importovat libovolné množství událostí. Důležité je znát tzv. *CalendarId*, které představuje jednoznačný identifikátor kalendáře. Uživatel je aplikací dotázán na požadovaný název kalendáře, po jehož vytvoření je pro import událostí automaticky zjištěno zmíněné *CalendarId*.

2.3 Transformace dat

Pro transformaci informací získaných ze *STAGu* do podoby potřebnou pro import do *Google Kalendáře* je potřeba navrhnout a implementovat tzv. aplikační vrstvu.

Jelikož se adresa učebny vztahuje k celé rozvrhové akci, je vhodné každou rozvrhovou akci rozšířit ještě o adresu učebny. Při transformaci jednotlivých rozvrhových akcí do konkrétních událostí (definovány počátkem, konce, názvem, místem a popisem) je vhodné zohlednit informace získané z harmonogramu. To znamená například pro dny bez výuky žádné události z rozvrhových akcí nevytvářet, pro dny, ve kterých se učí podle rozvrhu jiného dne, vložit do seznamu událostí správné rozvrhové akce atd. Praktické je také nabídnout uživateli možnost libovolnou rozvrhovou událost z importu vyčlenit.

Jako softwarovou architekturu jsem zvolila model MVC. Model se postará o správu dat, kontroler je postupně transformuje do podoby vyžadované *Google*

API a finální odevzdání obsahuje rovněž prezenční vrstva s grafickým GUI (*WPF* aplikace).

3 Implementace

V této části bude popsána implementace jednotlivých komponent aplikace. Struktura popisu kopíruje skutečnou adresářovou strukturu projektu.

3.1 DataAcces

V této složce se nachází třídy, které pracují s daty.

3.1.1 Google

Tato složka obsahuje třídu *Exporter*, která se stará o export rozvrhových akcí uživatele do Google kalendáře. Nejprve se pomocí *Google API* připojí do Google kalendáře uživatele, poté v něm vytvoří nový kalendář se jménem, které uživatel zadal. Poté je zjištěno *CalenderId* zmíněného kalendáře a jednotlivé události hromadně importávány.

3.1.2 StagWS

Tato složka obsahuje třídy, které slouží ke získání a parsování informací z *IS/STAGu*.

VydolovavacInfaZeStagu

Tato rodičovská třída obsahuje napojení na *IS/STAG* a stažení a rozparsování požadovaných *xml* dat do *xml* dokumentu. Součástí této třídy je také abstraktní metoda *ZISKEJDATA()*, kterou implementují potomci této třídy.

VydolovavacHarmonogramu

Tato třída získá harmonogram dané školy ze *STAGu*. Výsledek je list událostí harmonogramu.

VydolovavacMisnosti

Tato třída získá adresu dané místnosti. Místnost je definována identifikátorem budovy a číslem třídy.

VydolovavacRozvrhu

Výstupem této třídy je seznam rozvrhových akcí uživatele.

VydolovavacUniverzit

Ze *IS/STAGu* lze získat rovněž seznam univerzit, které ho využívají. Tento seznam je opět uložen do seznamu třídy *Uživatel*.

3.2 Managers

V této složce jsou třídy, které by se daly považovat za jádro celé aplikace.

3.2.1 RozvrhovaAkceManager

Tato třída spravuje rozvrhové akce. Vytvoří jednotlivé rozvrhové akce a umožní editaci času jejich začátku a konce.

3.2.2 TvoricHarmonogramu

V této třídě je vytvořen harmonogram konkrétní univerzity na základě informací získaných z *IS/STAGu*.

3.2.3 TvoricRozvrhu

V této třídě je vyvolána tvorba rozvrhu uživatele. Jedná se tedy o tvorbu všech rozvrhových událostí.

3.2.4 VytvorZaznamyProGoogleKalendar

Tato třída slouží pro tvorbu záznamů pro Google kalendář. Z jednotlivých rozvrhových akcí (například: Matika - pondělí - 9:20 - 11:0) vytvoří konkrétní časové akce, které se vážou ke konkrétnímu dni a konkrétnímu hodině.

Zohledněn je také harmonogram. Pro každou časovou akci je zkontrolováno, zda nekoliduje z nějakou událostí harmonogramu. V případě kolize je událost nahrazena dle požadavků harmonogramu.

Data jsou zde uchovávána v podobě, jaké je vyžaduje *Google Calendar API* pro export do kalendáře.

3.3 Model

V této složce se nachází třídy, které reprezentují modely pro data.

3.3.1 Konstanty

Tato složka obsahuje výčtový typ pro dny *Den* v týdnu a identifikátor periodičnosti rozvrhové akce *Tyden*. Součástí je také třída *Stringy*, která obsahuje textové konstanty.

3.3.2 Místnost

Tato třída reprezentuje místnost, ve které probíhá vyuka. Obsahuje identifikátor budovy, číslo učebny, adresu a *url* adresu místa výuky.

3.3.3 RozvrhovaAkce

Smyslem této třídy je reprezentace jednotlivých rozvrhových akcí, tak jak jsou v *IS/STAGu*. Navíc jsou kromě položek jako je čas, název, učitel atd. rozšířeny ještě o místo výuky, které je z *IS/STAGu* nutno získávat zvlášť.

3.3.4 UdálostHarmonogramu

Model události harmonogramu obsahuje název události, časový rozsah události a identifikátor zpracovanosti, ve kterém je uchováno, zda už byla událost zpracována pro export. Pokud je totiž zmíněnou událostí například státní svátek, přejeme si, aby v tento den nebyl importován žádný předmět, ale aby informace o státním svátku byla exportována pouze 1x.

3.3.5 Uživatel

Statická třída *Uzivatel* slouží pro uchování všech potřebných informací během celého chodu programu. Obsahuje například seznamy rozvrhových akcí, událostí harmonogramu, událostí pro harmonogram, ale také osobní číslo a univerzitu uživatele. Uchovávány jsou zde také některé chybové hlášení programu.

3.3.6 Zakaznik

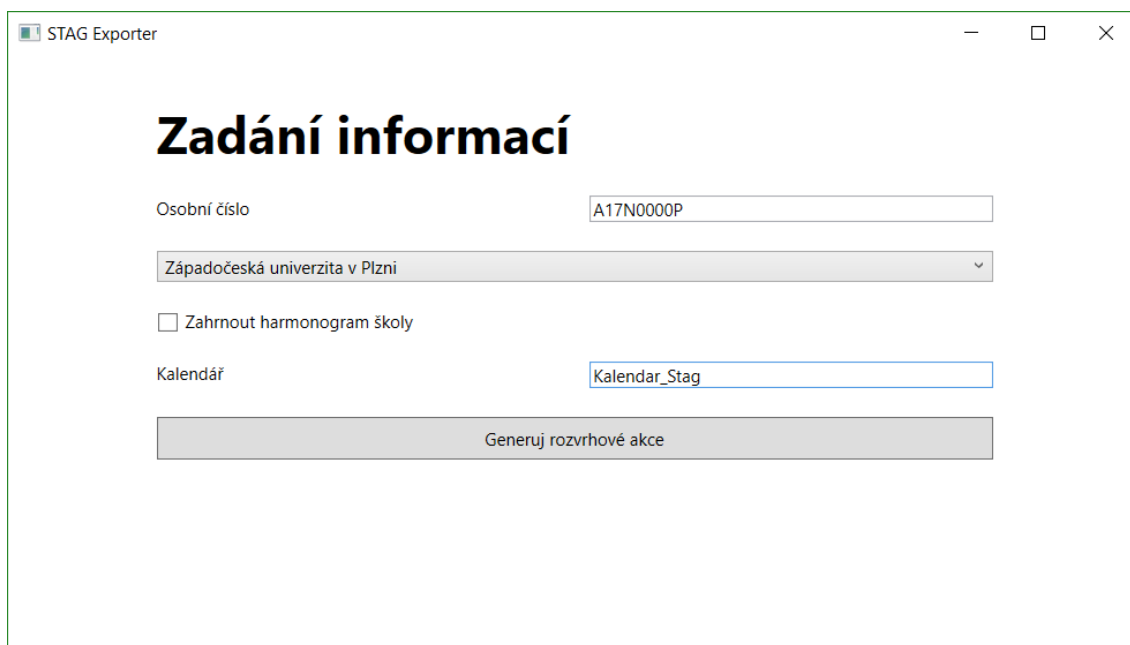
Zákazníkem se rozumí uživatel služeb *IS/STAG*. Tedy univerzita či vysoká škola, která tento systém používá. Z *IS/STAGu* je možno získat soubor, který obsahuje seznam právě těchto škol spolu s příslušnou *url* adresou.

3.3.7 Zaznam

Model pro záznam pro *Google kalendář*. Kromě začátku, konce a popisku obsahuje také adresu místa výuky a typ akce. Tedy informaci, zda se jedná o přednášku, cvičení či třeba zkoušku.

4 Uživatelská příručka

Aplikace je na ovládání velice jednoduchá a intuitivní. Po spuštění je uživateli zobrazena úvodní obrazovka a výzva k zadání potřebných údajů (viz obrázek 3),



The screenshot shows a window titled "STAG Exporter" with standard window controls. The main heading is "Zadání informací". Below it, there are several input fields: "Osobní číslo" with the value "A17N0000P", a dropdown menu for university selection currently showing "Západočeská univerzita v Plzni", a checkbox for "Zahrnout harmonogram školy" which is unchecked, and a "Kalendář" field with the value "Kalendar_Stag". At the bottom is a large grey button labeled "Generuj rozvrhové akce".

Obrázek 3: Úvodní obrazovka

Uživatel musí zadat své osobní číslo, vybrat univerzitu. Na výběr má možnost zahrnutí harmonogramu školy. V případě že dojde k opomenutí vložení osobního čísla, je uživatel požádán o zjednání nápravy.

Po kliknutí na tlačítko *Generuj rozvrhové události* je uživateli zobrazena druhá obrazovka. Tato obrazovka, jak je vidět na následujícím obrázku (4), obsahuje přehled nalezených rozvrhových akcí. Přehled obsahuje kromě názvu akce také časy začátku a konce, typ rozvrhové akce a místo konání.

Nyní může uživatel změnit parametry jednotlivých rozvrhových akcí - například časy nebo názvy. Za zmínku také stojí možnost výběru událostí, které budou do kalendáře exportovány. Po stisknutí tlačítka *Export* je zahájen samotný export do Google kalendáře. O progresu je uživatel informován (viz obrázek 5).

Chci exportovat	Název	Zacatek (h)	Zacatek (m)	Konec (h)	Konec (m)	Budova	Místnost	Typ akce
<input checked="" type="checkbox"/>	Databázové systémy a metody zprac.inf.2	8	25	11	0	UC	334	Přednáška
<input checked="" type="checkbox"/>	Mnohorozměrné statistické metody	7	30	9	10	UC	233	Přednáška
<input checked="" type="checkbox"/>	Mnohorozměrné statistické metody	9	20	11	0	UC	233	Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Databázové systémy a metody zprac.inf.2	12	5	13	45	UC	332	Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Paralelní programování	13	55	17	25	US	207	Přednáška
<input checked="" type="checkbox"/>	Paralelní programování	17	35	18	20	US	207	Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Biokybernetika	13	55	15	35	UC	452	Přednáška
<input checked="" type="checkbox"/>	Lékařská elektronika	15	45	17	25	EK	715	Přednáška
<input checked="" type="checkbox"/>	Lékařská elektronika	17	35	19	15	EK	715	Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Squash	9	0	10	0			Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Biokybernetika	0	0	0	0			Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Sportovní kurzy	0	0	0	0			Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Programování v prostředí .NET	9	20	11	0	UC	336	Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Internetové a počítačové právo	12	5	13	45	PC	124	Seminář

Exportuj do Google kalendáře

Obrázek 4: Přehled nalezených rozvrhových akcí

5 Závěr

Výstupem této práce je uživatelsky přívětivá aplikace, která je schopná exportovat rozvrhové akce uživatele do *Google Kalendáře*. Uživatel zadá své osobní číslo, vybere univerzitu, zvolí název kalendáře, do kterého bude export proveden. Implementována je také možnost zohlednění harmonogramu školy a výběr jen některých rozvrhových akcí.

Využita byla technologie *Windows presentation foundation* a *Google Calendar API*.

Možným rozšířením do budoucna by mohlo být barevné oddělování jednotlivých typů akcí v *Google kalendáři*. Či přidání do uživatelského rozhraní možnosti zaškrtnout/odškrtnout všechny rozvrhové události najednou.

STAG Exporter

Chci exportovat	Nazev	Zacatek (h)	Zacatek (m)	Konec (h)	Konec (m)	Budova	Mistnost	Typ akce
<input checked="" type="checkbox"/>	Databázové systémy a metody zprac.inf.2	8	25	11	0	UC	334	Přednáška
<input checked="" type="checkbox"/>	Mnohorozměrné statistické metody	7	30	9	10	UC	233	Přednáška
<input checked="" type="checkbox"/>	Mnohorozměrné statistické metody	9	20	11	0	UC	233	Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Databázové systémy a metody zprac.inf.2	12	5	13	45	UC	332	Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Paralelní programování	13	55	17	25	US	207	Přednáška
<input checked="" type="checkbox"/>	Paralelní programování	17	35	18	20	US	207	Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Biokybernetika	13	55	15	35	UC	452	Přednáška
<input checked="" type="checkbox"/>	Lékařská elektronika	15	45	17	25	EK	715	Přednáška
<input checked="" type="checkbox"/>	Lékařská elektronika	17	35	19	15	EK	715	Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Squash	9	0	10	0			Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Biokybernetika	0	0	0	0			Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Sportovní kurzy	0	0	0	0			Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Programování v prostředí .NET	9	20	11	0	UC	336	Cvičení
<input checked="" type="checkbox"/>	Internetové a počítačové právo	12	5	13	45	PC	124	Seminář

Exportuj do Google kalendáře

Export záznamů do google kalendáře.

Obrázek 5: Ukázka progresu