

ITU Projekt

# Univerzitní rozvrhová aplikace

## Zpráva o návrhu

**Vedoucí týmu:** Vorobec Valentin (xvorob02)

**Spolupracující:** Babušík Michal (xbabus01), Kaňkovský Michal (xkanko01)

# Obsah

<b>Obsah</b>	<b>2</b>
<b>Výběr tématu</b>	<b>3</b>
1. Téma xvorob02: Platební aplikace	3
2. Téma xbabus01: Aplikace pro učení cizích jazyků	3
3. Téma xkanko01: Univerzitní rozvrhová aplikace	3
Vybrané téma: Téma 3; Univerzitní rozvrhová aplikace	4
<b>Průzkum uživatelských potřeb</b>	<b>4</b>
Dotazníky	4
1. Dotazník xvorob01	4
2. Dotazník xbabus01	5
3. Dotazník xkanko01	5
Průzkum existujících aplikací	6
1. VUT Studis - xvorob02	6
2. Google calendar - xbabus01	6
3. Kubosh scheduler - xkanko01	6
Průzkum závěr	6
<b>Návrh aplikace</b>	<b>7</b>
Login	7
Side menu	8
Anotace předmětů	8
Osobní informace	8
Registrace předmětů	9
Individuální rozvrh	9
Detaily předmětu	10
Informace aktivity	10
Návrh rozvrhu	11
<b>Testování makety</b>	<b>11</b>
Testování makety - xvorob02	11
Testování makety - xbabus01	12
Testování makety - xkanko01	12
<b>Popis architektury</b>	<b>13</b>
Model:	13
View:	13
ViewModel:	13
Data Binding:	13
Asynchronní Operace:	13
Komunikace se serverem:	14
Datová struktura databáze	14

# Výběr tématu

## 1. Téma xvorob02: Platební aplikace

Mnoho platebních aplikací je složitých a uživatelé často ztrácejí přehled o svých transakcích. Nová aplikace by nabízela jednoduché a intuitivní uživatelské rozhraní, které umožní snadnou navigaci a správu finančních operací. Přehledné zobrazení transakcí a přístup k historii plateb jsou klíčové pro uživatelskou spokojenost.

Aplikace by také umožňovala přehlednou správu financí a plánování rozpočtu. Platební aplikace by měla nabízet nástroje pro sledování výdajů, vytváření rozpočtů a poskytovat užitečné statistiky a grafy, které pomohou uživatelům lépe porozumět jejich finanční situaci.

## 2. Téma xbabus01: Aplikace pro učení cizích jazyků

Učení cizího jazyku zabere spoustu času, a proto je zde obzvláště důležité, aby uživatelské rozhraní aplikace bylo příjemné a intuitivní. Snadná navigace, přehledné menu a jasné instrukce umožní uživatelům rychle se orientovat v aplikaci bez ztráty času na hledání funkcí.

Aplikace by nabízela přehledné zobrazení výsledků testů, statistiky pokroku a doporučení na základě výkonu. To pomůže uživatelům sledovat své úspěchy a identifikovat oblasti, které potřebují zlepšení.

Aplikace by měla podporovat různé učební styly, poskytovat multimediální obsah a možnost interakce, aby každý uživatel mohl najít styl učení, který mu nejlépe vyhovuje.

Dalším možným vylepšením je funkce pro komunikaci s dalšími uživateli, jako jsou diskuzní fóra, skupiny nebo možnost společného učení.

## 3. Téma xkanko01: Univerzitní rozvrhová aplikace

Studenti a akademičtí pracovníci potřebují přehledný a intuitivní rozvrh, který jim umožní snadno a rychle získat informace o svých hodinách, zkouškách a dalších studijních aktivitách. Jednoduché a intuitivní uživatelské rozhraní usnadní uživatelům orientaci v aplikaci a rychlý přístup k potřebným informacím.

Aplikace bude v rozvrhu zobrazovat přednášky, cvičení, zkoušky a další, podle uživatelem zapsaných výukových aktivit. U aktivit budou přehledně zobrazeny také dodatečné informace, jako místo konání a více.

Aplikace by měla umožňovat personalizaci rozvrhu, jako je přidání a správa vlastních aktivit, nebo možnost skrýt některé zapsané aktivity v rozvrhu.

Aplikace by také mohla obsahovat možnost návrhu rozvrhu, kde uživatelé budou zobrazeny jím zapsané předměty a jejich vyučovací sloty a uživatel bude mít možnost poskládat si rozvrh 'nanečisto', případně si nechat rozvrh sestavit s vyvarováním kolizí.

Dalším potenciálním vylepšením je možnost sdílení rozvrhu s ostatními uživateli a umožnit tak zobrazovat rozvrhy svých kolegů.

Aplikace musí být přístupná a použitelná na různých zařízeních, včetně počítačů, tabletů a chytrých telefonů. Responzivní design zajistí, že uživatelé budou mít stejně pohodlný přístup k informacím o svém rozvrhu bez ohledu na zařízení, které používají.

## Vybrané téma: Téma 3; Univerzitní rozvrhová aplikace

Shodli jsme se, že na stávajících rozvrhových aplikacích je co vylepšovat, a jako studenti každodenně používající rozvrhové aplikace máme s touto problematikou osobní zkušenosti, které můžeme při řešení daného tématu efektivně uplatnit.

Naopak pro téma 2 jsme došli k závěru, že stávající populární aplikace pro učení cizích jazyků jsou velmi dobře navrženy a nenašli jsme nic podstatného na vylepšení. Podobně pro téma 1 jsou už navrhovaná vylepšení v populárních aplikacích implementována.

## Průzkum uživatelských potřeb

### Dotazníky

Každý člen týmu vypracoval dotazník ve formě Google form.

Dotazovali jsme stávající studenty VUT a velká část otázek se vztahovala na VUT studis, protože nám to umožnilo ptát se dotazovaných na specifické problémy na které narážejí, místo abstraktních pojmů.

S ohledem na to, že dotazníky máme tři, jsme zachovali relativně nízký počet otázek na dotazník.

Pro jednotnost jsou u otázek na které se odpovídalo bodovým ohodnocením odpovědi převedeny na stupnici 0 až 10, kde 0 je nejhorší a 10 je nejlepší.

#### 1. Dotazník xvorob01

- Jak jsi spokojený/á s individuálním rozvrhem?
  - Průměr odpovědí: 6.75
- Jak jsi spokojený/á s barevnou kombinací individuálního rozvrhu?
  - Průměr odpovědí: 7.125
- Jak jsi spokojený/á s barevným odlišením přestávek v rozvrhu?

- Průměr odpovědí: 6.625
- Uvítal/a by jsi možnost v sekci "individuální rozvrh" měnit barvy?
  - Průměr odpovědí: 8.25
- Uvítal/a bys možnost rozvrhnout a poskládat si rozvrh nanečisto?
  - Průměr odpovědí: 9

## 2. Dotazník xbabus01

- Uvítal/a bys možnost skrýt v rozvrhu některé zapsané hodiny?
  - Průměr odpovědí: 8.125
- Jak moc používáš možnost "Týdenní rozvrh" pro zobrazení rozvrhu?
  - Průměr odpovědí: 7.625
- Jak moc používáš možnost "Celosemestrální rozvrh" pro zobrazení rozvrhu?
  - Průměr odpovědí: 4.25
- Jak hodnotíš zobrazení rozvrhu podle výběru týdne (výběr data)?
  - Průměr odpovědí: 6.75
- Uvítal/a bys viditelněji vyznačené, na které fakultě se přednáška/cviko atd koná?
  - Průměr odpovědí: 7.125

## 3. Dotazník xkanko01

- Uvítal/a bys možnost si do rozvrhu přidat vlastní aktivity?
  - Průměr odpovědí: 8.125
- Uvítal/a bys možnost "sdíleného rozvrhu", neboli vidět rozvrh svého kamaráda/kamarádky?
  - Průměr odpovědí: 6.75
- Chtěl/a bys vidět, zda je k dispozici u každého předmětu stream, a případně získat odkaz na stream?
  - Průměr odpovědí: 8.125
- Uvítal/a bys možnost barevného režimu (dark mode)?
  - Průměr odpovědí: 7.125
- Používáš i jinou aplikaci na rozvrh než rozvrh na VUT Studis?
  - 56.25% Ne      43.75% Ano
  - Pokud ano, které: *Opakovaly se tam Google calendar a Kubosh scheduler*
- Máš nějaké vlastní připomínky k rozvrhu?
  - Zajímavé odpovědi:
    - aby šlo zobrazit rozvrh vertikálně
    - Neukazovat tam každý týden tu zkoušku co je až na konci semestru.
    - když je někdy v budoucnu zrušena výuka tam je to tam škrtnutý i v týdny kdy zrovna je

## Průzkum existujících aplikací

### 1. VUT Studis - xvorob02

Informační systém VUT Studis umožňuje studentům kromě jiného přihlašovat se na předměty a jejich aktivity a poté zobrazit vygenerovaný rozvrh v modulu Individuální rozvrh.

Individuální rozvrh umožňuje zobrazit rozvrh ve standardním, týdenním, nebo celosemestrálním formátu. Výchozí je zobrazení standardní, ve kterém se zobrazuje vše v semestru což některé studenty mate (viz poslední otázka 3. dotazník). Lepší výchozí zobrazení by tedy bylo týdenní. Možnost navrhnutí rozvrhu před zapsáním termínu zde chybí, taktéž chybí možnost do rozvrhu přidat vlastní aktivitu. Při otevření rozvrhu nelze bez scrollování vidět celý rozvrh.

Jako pozitivní lze brát rozsah rozvrhu přizpůsobující se potřebě a odkazy v jednotlivých aktivitách na jejich předměty, vyučující apod.

### 2. Google calendar - xbabus01

Google Calendar je rozšířená online kalendářová aplikace. Nabízí přehledné a snadno použitelné rozhraní, které umožňuje uživatelům rychle vytvářet, upravovat a sledovat události. Uživatelé mohou snadno sdílet své kalendáře s ostatními. Aplikace umožňuje nastavit různé typy upozornění a notifikací.

Možnost nastavit upozornění na některé termíny by mohlo být dobré vylepšení.

Kalendář je v prohlížečové verzi zobrazen vertikálně, lze se inspirovat při případné implementaci vertikálního rozvrhu.

### 3. Kubosh scheduler - xkanko01

Kubosh scheduler není typická rozvrhová aplikace, ale pouze nástroj k poskládání si rozvrhu. Mezi dotazovanými studenty je toto populární volba pro rozvržení si lekcí při začátku semestru, právě protože tato funkce ve Studisu chybí. Následující poznatky se tedy týkají pouze této funkcionality.

Kubosh scheduler obsahuje všechny podstatné možnosti při návrhu rozvrhu: zobrazení aktivit vybraných předmětů, výběr požadovaných termínů, i generátor rozvrhu podle zadaných parametrů. Co se funkcionality týče se zde můžeme inspirovat.

Značnou nevýhodou je ztráta přehlednosti návrhu při zobrazení více předmětů najednou, bez čehož ovšem nelze rozvrh poskládat. Toto by se dalo vyřešit například možností schovat termíny aktivity pro kterou si již uživatel termín vybral.

## Průzkum závěr

Na základě dotazníku jsme došli k závěru, že uživatelé VUT studisu jsou se systémem v jeho aktuální podobě celkem spokojeni, velmi by ovšem ocenili některé námi navržené vylepšení. Rozhodli jsme se tedy vytvořit webový systém obdobný VUT studisu,

obsahující pouze moduly pro rozvrh relevantní a vylepšený o uživateli žádanými rozšířeními.

Navržená vylepšení a názor dotazovaných uživatelů:

- Pro uživatele důležité vylepšení a možnosti
  - Modul pro navržení rozvrhu
  - Možnost měnit barvy v rozvrhu
  - Možnost skrýt v rozvrhu některé aktivity
- Pro uživatele méně důležité vylepšení
  - Dark mode
  - Sdílet rozvrh s kolegy / zobrazit rozvrh kamaráda

Pro Funkcionalitu modulu navržení rozvrhu lze převzít možnosti poskytované Kubosh schedulerem.

Základní možnosti uživatele jsou tedy:

přihlásit/odhlásit se, zobrazit/upravit osobní informace, prohlížet anotace předmětů, registrovat se do předmětů, registrovat se na aktivity předmětů, navrhnout si rozvrh nanečisto, zobrazit svůj rozvrh, přidat do rozvrhu vlastní aktivity

## Návrh aplikace

Zvolili jsme 2.variantu rozdělení práce, pracovali jsme tedy každý na jiné části jedné Figma makety. V momentu odevzdání zprávy o návrhu se maketa skládá z 9 hlavních framů a jejich variací. Hlavními framy jsou: Login, Osobní informace, Registrace předmětů, Anotace předmětu, Návrh rozvrhu, Detaily předmětu, Informace aktivity a Individuální rozvrh.

**Valentyn Vorobec** vypracoval: Anotace a Registrace předmětů, Informace aktivity

**Michal Babušík** vypracoval: Individuální rozvrh, Návrh rozvrhu, Detaily předmětu

**Michal Kaňkovský** vypracoval: Login, Osobní informace, Side menu

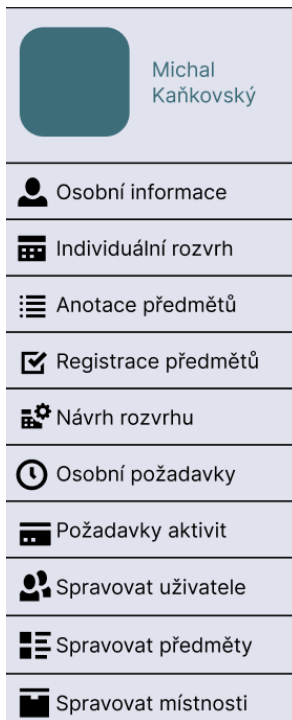
## Login

Login je jednoduchý a co nejvíc přehledný co šel. Obsahuje tlačítko pro možnost prohlédnutí anotací předmětů, aniž by se musel uživatel přihlašovat.



The image shows a login form mockup on a light purple background. It features two input fields: one for 'Login:' with the placeholder 'xlogin00' and one for 'Heslo:' with the placeholder 'heslo'. Below these fields is a checkbox labeled 'Automaticky doplňovat přihlašovací jméno.' At the bottom, there are two buttons: a dark teal button labeled 'Přihlásit' and a lighter teal button labeled 'Zobrazit anotace předmětů'.

## Side menu



Všechny stránky po přihlášení mají po levém boku side menu s tlačítky sloužící pro navigaci v systému. Na malé obrazovce se změnění na burger menu.

## Anotace předmětů

Anotace předmětů zobrazuje všechny předměty, jejich kredity, zkratku, název, fakultu a semestr. Do tohoto návrhu se lze dostat i bez přihlášení a může tak sloužit buď k seznámení doposud neregistrovaných lidí v systému s předměty univerzity.

Přihlásit se

vyhledávání...

1. ročník

Zkratka	Název	Kr.	Sem.	Fak.
ICS	Seminář C#	4	zimní.	Inf. Tech.
ICS	Seminář C#	4	zimní.	Inf. Tech.
ICS	Seminář C#	4	zimní.	Inf. Tech.

## Osobní informace

Osobní informace slouží pro zobrazení informací o přihlášeném uživateli. Návrh obsahuje tlačítko upravit údaje, které umožní upravit text a zviditelní tlačítka pro uložení a zrušení akce.



Jan Hricák

Osobní informace

Individuální rozvrh

Anotace předmětů

Registrace předmětů

Návrh rozvrhu

Osobní požadavky

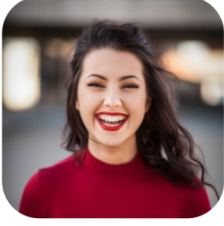
Požadavky aktivit

Spravovat uživatele

Spravovat předměty

Spravovat místnosti

## Osobní informace



Jan Hricák

xhrice00@hotmail.com

Datum narození: 01.01.1984

Telefon: +420 123 456 789

Ročník: 3.BIT

Upravit údaje

## Registrace předmětů

Registrace předmětů zobrazuje všechny předměty, které si lze zapsat pro daný ročník. Při testování makety nad osobou, neměla osoba problém s registrací.

### Zimní semestr

Zkratka	Název	Kr.	Sem.	Fak.	
ICS	Seminář C#	4	zimní.	Inf. Tech.	
ICS	ITU	4	zimní.	Inf. Tech.	
ICS	Seminář C#	4	zimní.	Inf. Tech.	
ICS	Seminář C#	4	zimní.	Inf. Tech.	

## Individuální rozvrh

Individuální rozvrh je největší a hlavní část celé aplikace. Kromě rozvrhu obsahuje taky pole pro přihlášení se do aktivity. Rozvrh se primárně inspiroval rozvrhem ze Studisu, jelikož podle průzkumu jsou s ním studenti spokojeni. V maketě jsou zobrazeny pouze základní prvky, důležité je zde že rozvrh zabírá většinu stránky a tlačítko pro přidání

vlastní aktivity je jasné viditelné.

Michal Kaňkovský

- Osobní informace
- Individuální rozvrh
- Anotace předmětů
- Registrace předmětů
- Návrh rozvrhu
- Osobní požadavky
- Požadavky aktivit
- Spravovat uživatele
- Spravovat předměty
- Spravovat místnosti

Add New

	7:00	7:50	8:00	8:50	9:00	9:50	10:00	10:50	11:00	11:50	12:00	12:50	13:00	13:50	14:00	14:50	15:00	15:50	16:00	16:50	17:00	17:50	18:00	18:50	19:00	19:50
po																										
ut																										
st																										
čt																										
pa																										
so																										
ne																										

## Detaily předmětu

Tento návrh zobrazuje informace o předmětu. Lze k němu přistoupit bez přihlášení a administrátor má možnost předmět upravit. Návrh je co nejjednodušší, tak aby uživatelé viděli všechny potřebné informace, obzvlášť link na stream, o který měli podle průzkumů uživatelé zvýšený zájem.

Detaily předmětu

Upravit údaje

Název:	Tvorba uživatelských rozhraní
Zkratka:	ITU
Garant:	doc. Ing. Vítězslav Beran, Ph.D.
Fakulta:	Fakulta informačních technologií
Stream:	-/"/link"

## Informace aktivity

Stejně jako detaily předmětu, podobně i Informace aktivity zobrazuje stručné informace o aktivitě: vyučujícího, datum, čas od a do, místnost a studenty zapsané do aktivity. Administrátor má možnost aktivitu upravit.

Vyučující	Ph. Doktor
Datum:	4.10.2023
Od:	10:00
Do:	11:50
Místnost:	B/D105

1	Valentyn Vorobec
1	Valentyn Vorobec
1	Valentyn Vorobec
1	Valentyn Vorobec

## Návrh rozvrhu

Návrh rozvrhu slouží pro studenty, aby si mohli sestavit vlastní rozvrh, aniž by se museli do aktivity zapisovat. Funkcionalita pro tento návrh byla inspirována stránkou Kubosh scheduler. Dle průzkumu uživatelských potřeb, je tento modul velmi žádaný.

## Testování makety

Testování s uživateli prováděl na společně vytvořené Figma maketě každý sám. Před začátkem testování jsme se domluvili na použití stejných metrik.

### Použité metriky:

- Poměr počet kliknutí / minimální možný počet kliknutí pro splnění úlohy
- úspěšnost dokončení scénáře (bez potřeby pomoci)
- čas

Metriky jako počet dotazů uživatele neměříme, protože se jedná o aplikaci, kterou musí být i nezkušený uživatel schopen používat bez pomoci a tudíž pokud se musí uživatel ptát, počítá se scénář za neúspěšný.

## Testování makety - xvorob02

Pro testování jsem využil stanovené testovací metriky, jak bylo dohodnuto předem. Při výběru uživatelů pro test jsem se zaměřil na studenty. Testování Figma maket probíhalo se dvěma studenty z VUT a při testování mi sdíleli obrazovku abych viděl jak postupují.

Pro testování jsem si připravil následující úlohy:

Zobrazit svůj rozvrh, Přidat si custom aktivitu do rozvrhu, Změnit svoje jméno, Změnit svoje příjmení, Zobrazit anotace předmětů, Prohlédnout si informace o předmětu C#, Sestavit si nanečisto rozvrh

Co se metrik týče poměr počet kliknutí / minimální možný počet kliknutí pro splnění úlohy byl dobrý, uživatelé neklikali zbytečně a čas na dokončení úloh byl rychlý. Úspěšnost dokončení scénáře byla dobrá až na scénář Změnit svoje jméno, kde uživatelé čekali po

kliknutí tlačítka Upravit údaje přesměrování na další stránku a nenapadlo je že mají upravovat údaje co už tam jsou dokud jsem jim to neřekl. Pro vyřešení tohoto problému je potřeba po kliknutí tlačítka Upravit údaje lépe zvýraznit, že zobrazené údaje jsou upravit a uložit. Dále byli zmateni ve stavění vlastního rozvrhu, kde je náhodně klikali po návrhu. Návrh byl tedy předělán, tak aby se více podobal Kuboshovi, se kterým byli uživatelé lépe seznámení.

## Testování makety - xbabus01

Využil jsem metriky, které jsme předem stanovili pro testování. Tuto metodu jsem aplikoval na mého spolubydlícího, blízkého přítele a rovněž studenta na FIT, stejně jako na svojí přítelkyni, studentku Ostravské univerzity.

Testování probíhalo v prezenční formě, kdy jsem před testované subjekty postavil maketu v programu Figma a dovolil jim volně prozkoumat její funkce. Během testování jsem jim položil následující otázky:

- Zobraz si anotace předmětu
- Přihlaš se
- Zjisti si garanta předmětu
- Změň si svůj nickname
- Sestav si rozvrh nanečisto
- Najdi stream týkající se konkrétního předmětu
- Napiš požadavek do osobních požadavků

Oba testovací subjekty zvládly téměř všechny úkoly bez větších obtíží. Ani jeden z nich nepoužil možnost provádět úkoly bez předchozího přihlášení. Oběma však nebylo zřejmé, co je myšleno osobními požadavky.

Během testování se oba subjekty převážně pokoušely klikat na všechna tlačítka, která našly. Museli jsme jim explicitně naznačit, že obsah stránky pokračuje, protože například během registrace předmětů si přítelkyně nezobrazila všechny dostupné předměty. To bylo způsobeno tím, že jsme měli skrytý scroll bar, a stránka se jevila jako bez dalšího obsahu. Toto jsme později vyřešili v rámci návrhu tím, že jsme přidali vhodné názvy a barevně odlišit tabulky. Dále jsme vložili mezery mezi tabulkami, aby naznačily existenci dalšího obsahu.

Pokud jde o dobu trvání testování, probíhalo relativně rychle (několik sekund). Testování vyžadovalo mnoho klikání, ale zdálo se, že to bylo spíše z důvodu komplexity otázek než kvůli nepřehlednosti rozhraní. Otázky byly převážně zaměřeny na pochopení požadavků.

## Testování makety - xkanko01

Použil jsem společně domluvené testovací metriky popsané výše.

Pro testování jsem použil naše cílové uživatele; studenty. Testování Figma makety probíhalo na třech uživateli: studentovi 3. ročníku bakalářského studia FEKT a dvou studentech 2. ročníku bakalářského studia FIT.

Testování se studentem FEKT probíhalo online, s uživatelem jsem byl v hovoru a sdílel mi obrazovku. Testování se studenty FIT jsem provedl osobně.

Testované úlohy:

- Zobraz anotace předmětů
- Zobraz si svůj rozvrh
- Změň svůj email
- Zjisti kdo garantuje předmět C#
- Zaregistruj si předmět který garantuje doc. Beran
- Přidej si do rozvrhu vlastní aktivitu
- Poskládej si nanečisto rozvrh

Většina testů proběhla bez problému, jen u poslední úlohy *Poskládej si nanečisto rozvrh*, bylo potřeba uživatelům před začátkem testu podrobněji popsat co se po nich chce. Toto neberu jako chybu makety, ale chybu zadání úlohy.

Poměr kliknutí / minimální počet kliknutí byl pro úspěšné testy skoro vždy optimální, kromě úlohy *Zobraz anotace předmětů* při které se dva ze tří uživatelů zbytečně přihlašovali, místo využití možnosti zobrazit anotace bez přihlášení.

Čas potřebný k dokončení úlohy se pohyboval v řádu sekund a uživatelé se navíc s každou úlohou v navigaci zrychlovali.

Úspěšnost scénáře poklesla u úlohy *Přidej si do rozvrhu vlastní aktivitu*, kdy si 2 ze tří uživatelů nevšimli tlačítka, které nejde bez scrollování stránky vidět.

Dále měli dva uživatelé problém s úlohou *Zaregistruj si předmět který garantuje doc. Beran*, u této úlohy byla předpokládaná cesta prvně zjistit si v anotacích který předmět požadovaný akademik garantuje a poté jej registrovat. Uživatelé ale šli rovnou do registrací a hledali informaci tam. Tento problém lze vyřešit přidáním odkazů na anotace předmětu v registracích.

Problém odhalený u úlohy *Přidej si do rozvrhu vlastní aktivitu* navrhuji spravit posunutím tlačítka pro přidání aktivity nad rozvrh, kde nepůjde přehlednout. Zbytečné přihlášení pro zobrazení anotace předmětů nepovažuji za problém.

## Popis architektury

Pro tvorbu webové aplikace jsme se rozhodli použít HTML, CSS, JavaScript a nad ním postavený framework Vue.js a jeho API, PHP a mysql. Databáze je vytvořena a spravována pomocí phpmyadmin na fakultním serveru eva.

Protože jsme zvolili použít framework vue.js použili jsme návrhový vzor **VMMV** pro který je vue.js dělaný.

## Model:

- MySQL Databáze: Zde jsou uložena všechna data aplikace, jako jsou uživatelské informace, informace předmětů atd. MySQL databáze bude obsahovat tabulky, které budou reprezentovat entity v aplikaci.

## View:

- Vue.js (HTML, CSS, JavaScript): Vue.js bude použit pro vytváření uživatelského rozhraní aplikace. Vue.js umožňuje vytvářet komponenty, které reprezentují různé části uživatelského rozhraní, například formuláře, seznamy, grafy atd. Tyto komponenty budou obsahovat HTML pro strukturu, CSS pro stylování a JavaScript pro interaktivitu.

## ViewModel:

- Vue.js (JavaScript): ViewModel bude obsahovat logiku spojenou s uživatelským rozhraním. Bude to propojení mezi View a Model, které umožní zpracovávat uživatelské akce a komunikovat s databází.

## Data Binding:

Vue.js nám umožňuje jednoduše vytvářet two-way data binding, aby se změny ve ViewModel automaticky promítly do View a naopak. To zajišťuje synchronizaci dat mezi uživatelským rozhraním a datovým modelem.

## Asynchronní Operace:

Při komunikaci se serverem (například při načítání dat z databáze) budou použity asynchronní požadavky (AJAX), aby se zabránilo blokování uživatelského rozhraní. To znamená, že Vue.js nezůstane zablokovaný čekáním na odpověď z serveru a může pokračovat v reagování na uživatelské akce.

## Komunikace se serverem:

Probíhá hlavně přes AJAX požadavky na společný php program komunikující s databází, který podle hodnoty parametru *request* pozná o jaký typ požadavku se jedná a požadavek zpracuje a odpoví. Například tedy když obdrží požadavek typu *login* očekává také hodnoty *username* a *password*, které ověří komunikací s databází a poté odpoví.

## Datová struktura databáze

Datová struktura databáze je zobrazena na následujícím ERD. Sloupce tabulek jsou zde pouze orientační, důležité jsou zde **PK** a relace.

