



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ**

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

**ÚSTAV POČÍTAČOVÉ GRAFIKY A MULTIMÉDIÍ**

DEPARTMENT OF COMPUTER GRAPHICS AND MULTIMEDIA

**NÁSTROJ PRO PODPORU KVALITNÍHO STUDIA  
I STUDENTSKÉHO ŽIVOTA NA FIT**

TOOL FOR EXCELENT STUDIES AND STUDENT LIFE AT FIT

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**LUBOMÍR MATUŠKA**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. VÍTĚZSLAV BERAN, Ph.D.**

BRNO 2017

## **Abstrakt**

Cílem práce je navrhnout, vytvořit a otestovat experimentální nástroj, který správným a vhodným použitím gamifikace podpoří současný přednáškový systém a učiní pro studenty přednášky atraktivnější, zábavnější a přínosnější. Při řešení jsem vycházel ze současné situace, kdy studenti používají během přednášek různá elektronická zařízení, avšak málokdy je používají ke věcem, které souvisí s přednáškou. Vytvořenou aplikací nabízím studentům příležitost stát se skutečně aktivní složkou přednášek a využít efektivně čas, který se rozhodnou do přednášky investovat.

## **Abstract**

The goal of the thesis is to design, create and test an experimental tool that will support the current lecture system by the correct and appropriate use of gamification and will make the lectures more attractive, more fun and more beneficial. In solving this, I came from the current situation when students use different electronic devices during lectures, but rarely use them for things that are related to the lecture. The created application offers students the opportunity to become a really active part of the lectures and to use effectively the time they choose to invest to the lecture.

## **Klíčová slova**

gamifikace, motivace, gamifikace ve vzdělávání, webová aplikace, interaktivní podpora přednášek

## **Keywords**

gamification, motivation, gamification in education, web application, interactive support for lectures

## **Citace**

Matuška Lubomír: Nástroj pro podporu kvalitního studia i studentského života na FIT, bakalářská práce, Brno, FIT VUT v Brně, 2016/2017

# Nástroj pro podporu kvalitního studia i studentského života na FIT

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Ing. Vítězslava Berana, Ph.D.

Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

.....

Lubomír Matuška

15. 5. 2017

## Poděkování

Moje největší poděkování patří vedoucímu práce Ing. Vítězslavovi Beranovi, Ph.D. za poskytnutí množství konzultací, které jsem vždy opouštěl obohacen o spoustu nápadů a podnětných připomínek. V další řadě bych rád poděkoval všem studentům, kteří mi byli ochotní poskytnout cennou zpětnou vazbu, díky které jsem mohl své řešení otestovat a vylepšit. V poslední řadě bych rád poděkoval všem lidem, kteří mi během práce poskytovali rady, nápady a morální podporu.

© Lubomír Matuška (2017)

*Tato práce vznikla jako školní dílo na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna autorským zákonem a její užití bez udělení oprávnění autorem je nezákonné, s výjimkou zákonem definovaných případů..*

# Obsah

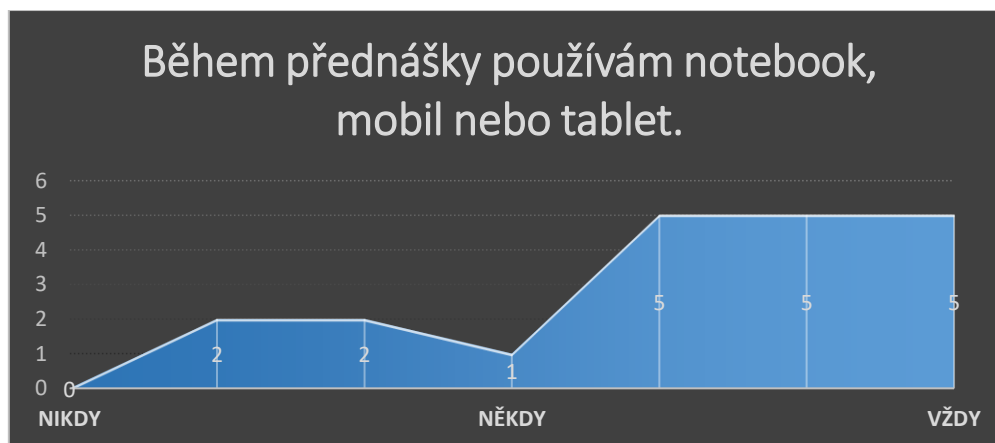
Úvod.....	5
Teorie .....	6
2.1 Úvod do gamifikace .....	6
2.2 Gamifikace ve vzdělávání .....	7
2.3 Gamifikační prvky.....	8
2.4 Typologie uživatelů.....	12
2.5 Popis problému.....	14
2.6 Existující řešení .....	16
2.7 Existující postupy a nástroje.....	18
Návrh řešení .....	20
3.1 Úvod do problematiky.....	20
3.2 Analýza problému .....	21
3.3 Návrh technického řešení .....	26
3.4 Problémy řešené v době návrhu .....	29
Realizace, experimenty a vyhodnocení .....	31
4.1 Nástroje použité k realizaci řešení.....	31
4.2 Realizace řešení .....	32
4.3 Testování .....	36
4.4 Zjištěné výsledky.....	37
4.5 Diskuze a interpretace výsledků.....	43
4.6 Další vývoj .....	43
Závěr.....	45
Literatura .....	46
Seznam příloh.....	48
Životní cyklus aplikace .....	48
1× CD.....	49

# Kapitola 1

## Úvod

V rámci této bakalářské práce jsem se pokusil vymyslet, jak by se daly přednášky za pomoci gamifikačních technik učinit pro studenty **atraktivnějšími** a **přínosnějšími**, přičemž jsem se snažil nijak nenabourávat současně nastavený systém.

V současnosti probíhá přednáška tak, že přednášející za podpory předem připravených „slidů“ představuje studentům určitou studijní látku. Dále je už čistě v režii studenta, jaký zaujme k nabízené látce postoj. Chtěl bych se pokusit přetvořit pasivní pozorovatele, hráče her a spáče na aktivní členy přednášek, kteří nad právě nabytými vědomostmi přemýšlí, analyzují je, kritizují je, zpochybňují je, a především si je společnými silami prohlubují. Při návrhu jsem vycházel ze skutečnosti, že **značná část účastníků přednášek používá během přednášky notebooky**, tablety, či mobilní telefony (Obrázek 1.1). Tak proč je maximálně nevyužít ke studijním účelům?



Obrázek 1.1: Průzkum používání elektronických zařízení během přednášek.

Tato bakalářská práce je **experimentem**, který jsem vytvořil na základě nastudovaných informací z oblasti gamifikace a zpětné vazby z řad samotných studentů. Cílem je **představit** a **otestovat** nástroj, který by se mohl ukázat jako **užitečný**, **produktivní** a **žádaný** a v ideálním případě by poté mohl být na základě zpětné vazby od studentů zdokonalen, mohla by být odstraněna jeho slabá místa a mohl by být v širším měřítku nasazen.

# Kapitola 2

## Teorie

V následující kapitole seznamuji čtenáře s teoretickým základem, o který se v rámci celé své práce opírám a ze kterého v následujících kapitolách vycházím. Teoretické přípravě a studiu gamifikace jsem věnoval velkou porci času, abych se měl při tvorbě o co opírat.

### 2.1 Úvod do gamifikace

Každý člověk si rád hraje. Důkazy o existenci společenských her lze nalézt už ve Starověku. Každý z nás si rád hrál od nejtělejšího dětství a rád si hraje dodnes. V průběhu stárnutí se pouze mění způsob, jakým si rádi hrajeme. [14]

Gamifikace je **způsob myšlení**, který kombinuje techniky **marketingu, psychologie a herního designu** a využívá tyto techniky v prostředí, které je ze své podstaty neherní. Existují mnohé důkazy a praktické příklady, které jednoznačně dokazují, že správným využitím gamifikace lze motivovat uživatele k lepším výkonům, k dosažení nejlepší verze sebe sama, k touze pokračovat na svém sebezdokonalování a postupně překonávat složitější výzvy. [13]

Jako planeta strávíme 3 miliardy hodin týdně hraním počítačových her a videoher. [15] Designéři počítačových her velmi dobře vědí jak upoutat a udržet naši pozornost. Dovedou mnohem lépe motivovat uživatele, než kterýkoli učitel. Jde o to pochopit, které herní a psychologické mechanismy uživatele motivují a aplikovat tyto prvky do neherního prostředí.

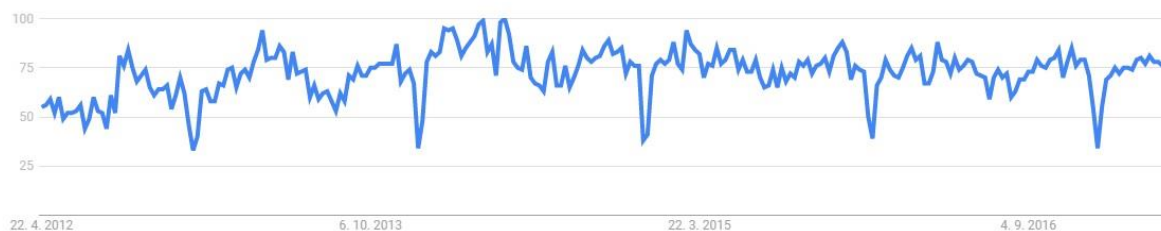
Kouzlo gamifikace spočívá v tom, že působí přirozeně a nenuceně. Dobré gamifikace si uživatel nemusí na první pohled ani všimnout. Gamifikace je formou mírné manipulace. [2]

Je velmi důležité definovat pro uživatele **jasnou cestu s jednoduchými kroky** a neustálým **povzbuzováním** na této cestě. Tímto způsobem se dá u uživatelů dosáhnout změny chování. Pro uživatele je velmi důležité, když se jim na této cestě podaří najít spřízněné duše, se kterými se budou vzájemně podporovat. Gamifikace pomáhá uživatelům opakovat určité chování, dokud se toto chování nestane návykem. [1]

K osvojení nového návyku je třeba danou činnost opakovat po dobu alespoň 21 dní, jak dokazují studie. [17]

Sám jsem již síle gamifikačních technik mnohokrát podlehl. Rukama mi prošla celá řada aplikací, které mi denně pomáhají pracovat na svém sebezdokonalování. V gamifikaci shledávám obrovský potenciál pro budoucnost lidstva. Jakožto zástupce momentálně ekonomicky aktivní **generace Y**, si troufnu tvrdit, že právě **gamifikační techniky** jsou pro tuto generaci **dokonalým motivátorem**.

Termín „gamifikace“ se poprvé objevil v roce 2002, nicméně do lidského povědomí se dostal až od druhé poloviny roku 2010. [16] Od této doby došlo k masivnímu využívání a propagaci tohoto konceptu. Celosvětový zájem o termín „gamification“ v posledních 5 letech si lze prohlédnout pomocí nástroje Google Trends (Obrázek 2.1). Z grafu lze vyčíst mírný úpadek objemu vyhledávání. Nicméně se stále jedná o velmi atraktivní, zajímavou a perspektivní oblast.

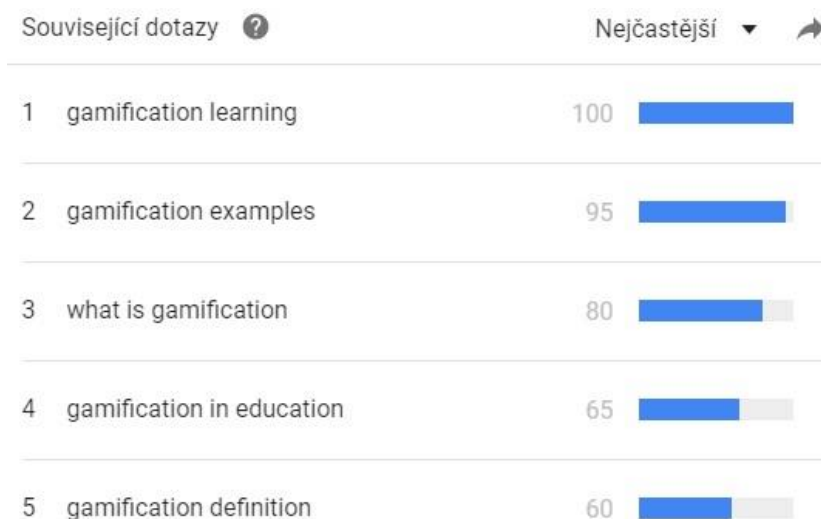


Obrázek 2.1: Celosvětový objem vyhledávání pojmu "gamification" v posledních 5 letech [10].

## 2.2 Gamifikace ve vzdělávání

Současný vzdělávací systém má jisté gamifikační prvky. Nicméně je navržený tak, že zdaleka nenaplňuje potřeby většiny studentů, ba dokonce je pro značnou část studentů velmi demotivující. Studenti vnímají studium pouze jako jejich povinnost, namísto toho, aby jej vnímali jako něco, z čeho mají radost a co dělají rádi. Není divu, že se spousta lidí snaží hledat způsoby, jak vzdělávací systém vylepšit. Dle nástroje Google Trends byly v posledních 5 letech nejčastěji vyhledávané související dotazy s pojmem „gamification“ dotazy jako „gamication learning“ či „gamification in education“. (Obrázek 2.2) Z tohoto obrázku jasně vyplývá, že oblast vzdělávání je oblastí, která po gamifikaci volá nejvíce a zároveň taky oblastí, kterou je gamifikovat velmi obtížné, neboť se jedná o prostředí, kde nelze úspěšně uplatnit všechny gamifikační prostředky.

V současně nastaveném vzdělávacím procesu lze úrovně přirovnat k aktuálnímu ročníku studenta. Student během studia zná svůj studijní průměr a má představu jak si vede ve srovnání s ostatními studenty, takže zde lze zaregistrovat i jakýsi náznak žebříčku. Nicméně v prostředí orientovaném na učení není soutěživost žádoucí a má spíše demotivující účinky. Taktéž systém známkování není zcela ideální. Dalo by se ho vzdáleně přirovnat k systému bodů. Nicméně s mnoha zásadními odlišnostmi. **Systém známek** má pevně daný **strop**, přes který se nelze dostat a vede tedy jediná **cesta dolů**. Naproti tomu **bodový systém** žádný **strop nemá** a **roste** výhradně **nahoru**, což je pro studenty mnohem více motivující. Na své cestě studiem se student může pouze zlepšovat, což v podstatě činí, jen známky mnohdy chybně hovoří o opaku. V současném vzdělávacím systému zcela chybí jakékoli dílčí výzvy. Studium je bráno jako jedna dlouhá cesta, na jejímž konci čeká na absolventa diplom a s ním spojená vidina lepší budoucnosti. **Chybí** jakékoli **dílčí motivace**. Za celé své studium na FIT jsem se setkal jen velmi ojediněle se speciálními odměnami typu „nejlepší projekt“ a podobně. V současném systému taktéž není dost dobře možné si budovat nějaký status. Úspěchy studenta jsou evidované na jediné hodnotící škále známek. Jakmile student dosáhne vrcholu této hodnotící škály, tak už může být jediné horší, což rozhodně není nikterak motivující. [3]



Obrázek 2.2: Nejčastěji vyhledávané dotazy spojené s gamifikací – celosvětově [10].

## 2.3 Gamifikační prvky

V této podkapitole seznamuji čtenáře s typickými gamifikačními prvky a jejich praktickému uplatnění. Pro pochopení potřeb uživatelů je nutné pochopit i uživatele jako takové, proto se v rámci této podkapitoly dotknu i vědeckých disciplín jakou jsou psychologie osobnosti, motivace, vůle a plynutí.

### Herní mechanika

Herní mechanika je nejviditelnější část každé gamifikace. Bývá často přirovnávána k barvám na paletě umělce. Umělecké dílo však není možné vytvořit náhodným nanášením barev na plátno. Pro vytvoření úspěšné aplikace je třeba velmi důkladně promyslet a navrhnout strategii. K tomu je nutné pochopit uživatelské potřeby a základní principy lidské motivace.

### Body

Body slouží k motivaci a směřování uživatelů. Uživatele můžeme směřovat k tomu, aby konali interakce, které jsou od nich žádané. Klíčovou roli zde hraje okamžitá zpětná vazba. Uživatel musí po každé provedené akci okamžitě vědět, že udělal správnou věc. Obtížnosti provedené akce musí odpovídat bodový přírůstek. Po častém opakování se daná věc uživateli zautomatizuje. Po dosažení určitého počtu bodů bývá typický postup hráče do další úrovně.

### Úrovně

Úrovně mají plnit dva důležité úkoly. Evidují uživatelský postup a sdělují uživateli jeho momentální status. Uživatelé s vyšší úrovní mohou mít například vyšší oprávnění na správu části systému, či mohou používat funkce, které uživatelé na nižší úrovni používat nemohou. Odměny spojené s vyšší úrovní mohou být dopředu známy a být tak motivací pro uživatele, aby se snažili svoji úroveň zvyšovat.

### Odznaky

Odznaky jsou vizuální reprezentací uživatelského úspěchu. Odznak jako takový je zcela bezcenný. Uživatelé si cení toho, jaký úspěch daný odznak reprezentuje. Uživatelé získávají odznaky zpravidla po dosažení nějakého dílčího cíle, či splnění určité výzvy. Při vymýšlení výzvy je nesmírně důležité, aby



splnění výzvy nebylo příliš náročné. V takovém případě by mohlo dojít k demotivaci uživatelů. Zároveň výzva nesmí být příliš jednoduchá, neboť by uživatelé nebyli motivováni vůbec. Počet a obtížnost výzev lze postupně navyšovat. Uživatelé mají potřebu výzvy dokončovat a každá splněná výzva je motivuje k absolvování další. Výzvy jsou vhodným poměřovacím mechanismem mezi uživateli a mohou vést k odlišení jednotlivých uživatelů.

### **Virtuální zboží**

Virtuální zboží pomáhá dotvářet uživatelský profil a činit ho jedinečným. Představuje uživatelské vlastnictví, o které by uživatel přišel, kdyby aplikace přestal používat. Zboží si uživatel kupuje typicky za virtuální či nevirtuální měnu, nebo jej uživatel může nabýt prostřednictvím nějaké nečekané odměny, či za splnění nějakého úkolu.

### **Dárky**

Uživatel může být odměněn libovolnou virtuální věcí za svou činnost v systému. Typická bývá možnost obdarovat dalšího uživatele. Ve většině případů se jedná o nečekanou odměnu, což činí zásadní rozdíl mezi dárky a body.

### **Žebříčky**

Slouží k porovnávání uživatelů. Ideální je umístit uživatele do středu takového žebříčku, aby bylo vidět několik hráčů těsně nad ním, na které má šanci dosáhnout a několik hráčů těsně pod ním. Je krajně demotivující novému uživateli zobrazit žebříček nejlepších uživatelů, které nemůže takřka nikdy dostihnout. Srovnání s ostatními uživateli motivuje uživatele k práci na svém zdokonalení a k většímu zapojení se v rámci systému. V prostředí orientovaném na vzdělání mohou žebříčky být pro značnou část studentů demotivující, neboť každý student disponuje jinou intelektuální výbavou. V tomto případě je lepší použít jinou formu žebříčku, kdy je studentům například zobrazeno, že jsou v určité činnosti lepší než určité procento studentů a co je třeba vykonat, aby se v žebříčku posunuli výše.

### **Herní dynamika**

Herní mechanismy jsou úzce svázány s dynamikou hry a společně se podílejí na uspokojování uživatelských potřeb.

### **Odměny**

Každý člověk je rád za svoji činnost odměňován. Nejčastějšími druhy odměn mohou být odznaky, virtuální zboží nebo body spojené s následným postupem na vyšší úroveň.

### **Status**

Každý člověk prahne po uznání od dalších lidí. Motivačními prvky v tomto případě mohou být úrovně a žebříčky. Opět je třeba brát ohled na to, jaké prostředí se snažíme gamifikovat. Někdy mohou žebříčky působit naopak demotivačním dojmem.

### **Výsledek**

Každý člověk rád pracuje na svém sebezdokonalování. Toho může uživatel dosáhnout tím, že v nějaké činnosti překoná ostatní uživatele nebo alespoň sám sebe. Dosáhnutí nějakého výsledku musí být dostatečně složité, aby uživatele motivovalo, ale zase ne až příliš složité, neboť by mohlo být nad dosavadní schopnosti uživatele a uživatel by se tak stal demotivovaným a frustrovaným. Uspokojení

z výsledku lze uživateli poskytnout dosahováním vyšších úrovní, získáváním odznaků, či posouváním v žebříčku.

### **Sebevymáhání**

Uživatelova touha o jedinečnost může být uspokojena vyčleněním se oproti ostatním uživatelům. Nejvhodnějším herním mechanismem je pro tuto potřebu vlastnictví nějakého virtuálního zboží. Dalšími možnostmi je vlastnictví odznaků či individuální nastavení profilu. V tomto případě zapracuje tzv. IKEA efekt týkající se toho, že lidé mají prokazatelně raději věci, které si sami sestavili. [2] K takovému vlastnictví je snazší si vytvořit citovou vazbu a hůře se takového vlastnictví vzdávají.

### **Soutěž**

Lidé milují soutěže. Soutěže jsou podstatou oblíbenosti všech sportů. Správně nastavené prostředí s vyváženou konkurencí může uživatele velmi motivovat k dosahování nejlepších možných výsledků. Jakmile hráč zaznamená svoje zlepšení, vede ho to k další touze se posouvat ještě výš.

### **Altruismus**

Altruismus umožňuje uživatelům ocenit jednání ostatních. Může se jednat například o zaslání nějakého virtuálního dárku, či „lajknutí“ nebo sdílení cizího příspěvku, což je neodmyslitelný a zásadně důležitý prvek sociálních médií, který v současnosti úspěšně využívá například Facebook.

### **Psychologie osobnosti**

Každý člověk je jedinečný. Výše popsané prvky tedy nepůsobí na všechny uživatele stejně. Každý typ uživatele motivují některé prvky méně a jiné zase více. Pochopit uživatelské motivace a potřeby je pro návrh kvalitního gamifikovaného systému klíčové. V rámci této bakalářské práce bylo tedy nutné se alespoň trochu ponořit do vědy, která tyto rozdíly monitoruje a zkoumá. [3]

Anna Češková ve své diplomové práci uvádí: „Psychologie je věda, která zkoumá vnitřní procesy a fungování jedince. Pro potřeby gamifikace je klíčová oblast psychologie osobnosti a proces motivace, který je pro gamifikaci stěžejní. Psychologie osobnosti se věnuje rozdílům mezi jedinci, jejich projevům, myšlením a chováním. Osobnost tvoří vlastnosti vrozené a získané. Tyto vlastnosti vytváří individuální bytosti a zároveň nám umožňují spojovat skupiny lidí na základě podobných vlastností. Další obory, které se vedle psychologie osobnosti věnují, jsou sociologie, která zkoumá společenské jevy v jejich hromadnosti, zkoumá zákonitosti, kterými se řídí celé velké skupiny. „Individuum je z hlediska sociologie atomem, z hlediska psychologie osobnosti universem.“ [3]

Dále autorka dodává: „Pro pochopení fungování gamifikace je podstatná psychologie osobnosti z pohledu individua jako atomu. Tedy takový pohled, který nám bude dávat dohromady skupiny uživatelů na základě jejich psychologických podobností.“ [3]

### **Motivace**

Abych mohl systém správně navrhnout, je třeba proniknout hlouběji do lidského jednání. Je třeba pochopit, co uživatele chtějí, co je baví a jaké jsou jejich zájmy. [3]

Anna Češková ve své práci uvádí: „**Činnost člověka** je v každé chvíli **výběrová**: z množství přítomných podnětů a příležitostí si volí některé, na něž zaměřuje své poznání a své jednání. Obsah a intenzita takto zaměřené činnosti jsou přitom proměnlivé, vykazují závislost na událostech v jedinci a v jeho okolí. Odpověď na otázku, co člověka vede právě k určitému chování a k jeho změnám, k volbě určitých cílů nebo k jejich opuštění, k silné odezvě na některé podněty a k jejich opomíjení, nabízí pojem motivace.“ [3]

Pro **každou činnost** v našem životě máme určitý **motiv**. Motivů můžeme mít klidně i více najednou. Motivace je stejně důležitá jako nadání jedince. **Bez** dostatečné **motivace** nebudeme vybrané činnosti věnovat dostatek úsilí a **nebude docházet k rozvinutí našich schopností**. Vliv motivace trvá do doby, dokud určitou činností úspěšně nedokončíme, dokud nedosáhneme stanoveného cíle. [3]

Zvláštním druhem motivace je zájem, který vychází z psychologických potřeb jedinců. Zájem je potřeba, která se naplňuje prováděním určité činnosti. Zájem a motivaci lze pozorovat různými metodami. [3]

V rámci své bakalářské práce jsem zájem zkoumal jednak pozorováním, kdy jsem si během přednášky všiml, jak ji studenti tráví a jednak přímým dotazem v rámci dotazníku.

## Vůle

Důležitým pojmem, se kterým je třeba být obeznámen při vytváření kvalitního systému, je pojem vůle. Vůle studentů často selhává v rozhodovací fázi, zda se jít učit nebo odložit činnost na později. [3]

Anna Češková ve své práci uvádí: „Obvykle v pubertě dochází k významnému utlumení vůle v oblasti učení. Na řadu přichází prokrastinace z latinského procrastinatus, jedná se o složení pro- (po) a crastinus (zítrejší). Jde o proces, kdy student přiřazuje vyšší míru důležitosti nedůležitým úkolům a naopak nižší míru důležitým úkolům. Vykonává tak činnosti, kterými odsouvá proces učení nebo psaní úkolů. **Řešením pro zapojení** se do procesu učení a ukončení prokrastinace **může být gamifikace**.

Volní proces se skládá z fáze rozhodovací a z fáze realizační. První fáze rozhodovací může trvat krátce, jedná-li se o jednoduchý motiv. Pokud se však jedná o soubor více motivů, může trvat konflikt mezi nimi velmi dlouho. V okamžiku rozhodování mezi alternativami můžeme ztrácet zájem o alternativu, ke které se zrovna přikláníme, jindy se naopak nechceme přiklánět ani k jedné z nich a zůstáváme tak na neutrálním nerozhodnutém bodě, tento stav pak může vyvolat samotný motiv pro rozhodnutí, kdy dochází ke zkratkovitému řešení. Do tohoto konfliktu motivů vstupuje volní akt, který přidává sílu slabým motivům. Například v okamžiku, kdy se student rozhoduje, zda se učit na zkoušku nebo jít ven s kamarády. Silnějším motivem bude pro něj jít ven s kamarády, avšak zde zasáhne volní akt, který rozhodne, že je nejvyšší čas začít se učit. Druhá realizační fáze volního procesu nastává v okamžiku, kdy je rozhodnuto a z motivu se stává úmysl. Úmysl může být ještě poměrně nezávazný, důležitější je odhodlání. Proces realizační může být krátký, například když se učíme těsně před zkouškou, kdy dosáhneme vysokého výkonu na úkor únavy z intenzivního a dlouhého učení. Může být dlouhý, když do procesu vstupují další motivy. Takové dílčí motivy nás odvádí od motivu hlavního. Příkladem může být psaní diplomové práce, kde se jedná o dlouhý proces, který může být zastíněn dalšími motivy, kdy si člověk například najde práci, která ho baví a cíl napsat diplomovou práci už mu nemusí připadat tak důležitý. Některé motivy právě takto mohou slábnout a motivem pro jejich splnění se stává jen to, že jsme si daný motiv zadali a pro něj se rozhodli. Důležitý je princip svobodné vůle. Člověk by měl mít pocit, že se rozhodnul sám ze své vůle.“ [3]

Princip svobodné vůle uplatňuji i v rámci své bakalářské práce. **Studentům nabízím pouze příležitost lépe a efektivněji zužitkovat čas investovaný do přednášky**. Nenutím je k tomu.

Gamifikace přednášek předpokládá, že hlavním motivem studentů je odnést si z dané přednášky nějaké informace, nikoli ji jen tak „odsedět“. Gamifikace přednášek má pouze dopomoci studentům v rozhodovací fázi, která se odvíjí ze svobodné vůle každého studenta. **Pokud některý student nebude mít motiv dostavit se na přednášku, gamifikace** mu tak bude v rozporu s jeho cíli a **nebude na něj fungovat**, ba dokonce může takového studenta frustrovat. [3]

## Plynutí

Plynutí je stav, kdy je hráč vtáhnut do děje, případně uživatel zažívá radost z využívání systému. Je nutné navrhnout systém tak, aby stav plynutí uživatelům umožňoval. Jednou z důležitých věcí, která je pro správný návrh systému podstatná je znát procesy a fungování vědomí. [3]

Anna Češková ve své práci tvrdí: „To jak si budeme stanovovat cíle a zaměřovat pozornost může ovlivnit gamifikace, tedy vnější příchozí informace. Informace, která je v rozporu s dosavadními cíli vyvolává zmatek. **Gamifikace** by neměla přinášet takové druhy informací, ale naopak přinášet takové informace, které budou **stimulovat naši pozornost směrem k našim záměrným cílům**. V okamžiku, kdy nějaká informace rozruší vědomí, upoutá tak část pozornosti, nastane **zmatek** – psychická entropie. Uvádět uživatele do takového zmatku **je v rozporu s cíli**, které má gamifikace mít. Informace, které přicházejí do vědomí, nemusí mít nutně pozitivní nebo negativní charakter. Záleží na interpretaci samotného „já“ v kontextu dalších informací a záměrů. Nové informace tak mohou vytvořit zmatek, pokud jsou v rozporu s našimi záměry, nebo naopak nám přinést psychickou energii pokud posílí naše cíle. Tento směr by měla být cesta, kterou se bude každá zamýšlená gamifikace ubírat.

Pocit radosti nastává při splnění nějakého cíle nebo při poznávání a objevování něčeho nového, při zapojení větší míry pozornosti. Pro pocit radosti tedy potřebujeme vyšší míru úsilí, kterou musíme překonat pro dosažení cíle.“ [3]

I rutinní aktivity mohou uživatelům přinášet optimální prožitek, pokud jim dáme jasné cíle a pravidla, přičemž je důležité, aby daná aktivita byla přiměřeně náročná vzhledem k našim momentálním schopnostem. Příliš náročná aktivita by mohla uživatele nudit a naopak příliš náročná aktivita může uživatele deprimovat [3]

Dále Anna Češková uvádí: „Aktivita, která upoutá veškerou naši pozornost, nenechává prostor pro další informace, můžeme se dostat až do stavu splynutí vědomí, kdy si přestaneme uvědomovat sami sebe v kontextu daného úkolu. Takový stav se nazývá stavem plynutí. Nemyslíme na nic jiného než na činnost samotnou. Cíl úkolu musí být také dostatečně náročný, aby nás motivoval k jeho zdolání, a musí mít zpětnou vazbu, která bude oznamovat správnou cestu k cíli a jeho dosažení.“ [3]

Věci, které jsou pro gamifikaci přednášek a pro správný stav plynutí **nejdůležitější** jsou především tyto tři: **přítomnost přiměřených podnětů, jasné cíle a okamžitá zpětná vazba**. Přiměřené podněty jsou takové, které umožňují uživateli možnost zlepšit se vzhledem k jeho schopnostem. Student by měl mít možnost vytvářet si vlastní cíle. Okamžitá zpětná vazba je důležitá pro uvědomění si správné cesty k cíli a jeho splnění. Pokud budou tyto tři věci správně nastaveny, dopomohou nejen k pocitu optimálního plynutí, ale také budou motivovat k dalšímu používání aplikace. [3]

## 2.4 Typologie uživatelů

Pro správné použití gamifikačních prvků je třeba blíže pochopit typy uživatelů, kteří budou systém využívat. Každého uživatele žene jiný druh motivace a každý druh motivace je podpořen jinými herními prvky.

Anna Češková ve své práci uvádí: „Lidé se chovají různě a na stejný podnět mohou reagovat odlišnými reakcemi. Psychologie řeší dva psychologické problémy reakcí. Jeden z nich je to, jak se člověk chová a druhá, proč se tak chová. To jak se chová je na základě naučených postupů, které v průběhu života získal. Odpověď na otázku, proč se tak chová, co bylo jeho cílem, dává psychologie motivace. Abychom uměli v rámci systému změnit nebo ovlivnit motivy chování uživatele, musíme důkladně znát jejich typy osobností.

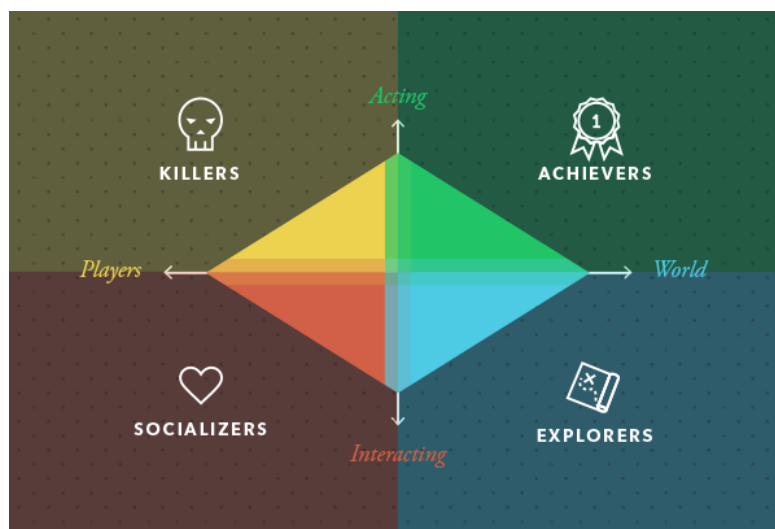
Motivace chování vede k nějakému druhu uspokojení. V uspokojení nalézá člověk návrat k psychologické rovnováze, jejíž narušení vede k vyvolání další motivace, která se nazývá potřebou. Různé typy lidí mohou mít různé potřeby a motivace, základní typologie osobností nám umožní nadefinovat si cílové skupiny osobností, které budeme v systému různě motivovat.“ [3]

Existuje mnoho typologií, podle kterých lze uživatele členit. V rámci své bakalářské práce jsem se rozhodl použít typologii herního designéra Richarda Bartla. Jedná se o typologii, která je velmi hojně používána v herních oblastech a v oblastech využívajících právě gamifikaci. Tato typologie je velmi jednoduchá, nicméně pro účely této práce ji považuji za zcela dostačující.

## Bartlova typologie

Anna Češková uvádí: „Richard Bartle zkoumal uživatelské motivace v komunitě hráčů her MMORPG (Massive Multiplayer Online Role-Playing Game). Jedná se o hry, které hraje víc hráčů online a každý hráč zastává nějakou roli. Na základě svých zkoumání Bartle vyčlenil 4 typy hráčů. Všimnul si 4 základních věcí, kterých si hráči ve hře nejvíce užívali. Bylo to dosažení dílčího úspěchu ve hře, zkoumání prostředí v rámci hry, navazování sociálních vazeb s ostatními hráči a ničení ostatních hráčů. Na základě těchto hlavních motivací vzniklo označení hráčů: Achiever, Explorer, Socializer, Killer.“ [3]

Při tomto dělení je třeba zdůraznit, že **žádný uživatel nepadá pouze do jedné skupiny**, nýbrž je jeho osobnost **percentuálně rozdělena mezi jednotlivé typy hráčů**. Při návrhu systému vycházejícího z této typologie je tedy třeba cílit na naplnění potřeb všech 4 typů uživatelů (Obrázek 2.3).



Obrázek 2.3: Rozdělení typů hráčů podle Bartla [6].

### Achiever

Tento typ hráče se primárně soustředí na ovládnutí hry. Během hry se soustředí na **zisk věcí** (body, odznaky, zvyšování úrovní), které vizualizují jeho nadvládu nad ostatními. Hra jako taková pro tohoto uživatele nemá zásadní význam. Tento typ hráče je ochoten se učit novým věcem pouze v případě, že je mu zpětnou vazbou nějaká forma odměny. Pokud nemá možnost, jak by prokázal, že ve hře patří k nejlepším, tak zpravidla o hru ztrácí zájem. Tento typ hráče taktéž nese těžce porážku. Pokud se mu nedaří opakovaně dosáhnout úspěchu, tak hru zpravidla rovněž brzy opustí.

### Explorer

Tito hráči rádi prozkoumávají herní prostředí a odhalují zákonitosti, které zde platí. Hlavní motivací pro ně bývá nějaký prvek překvapení. Nemají obvykle zájem o interakci s ostatními hráči, nýbrž pouze s hrou samotnou. **Body jsou pro ně pouze nástrojem jak si odemknout nové funkce hry**. Až dospějí do situace, kdy už jim hra nemá co nového nabídnout, tak o ni zpravidla ztrácejí zájem.

### Socializer

Pro tuto skupinu hráčů je obsah hry irelevantní. **Hru využívají pouze jako prostředek pro interakci s dalšími lidmi**. Prostřednictvím hry rádi navazují nové kontakty, rádi komunikují s dalšími hráči a rádi

pozorují interakce dalších hráčů, rádi vtipkují a naslouchají. Pro udržení těchto hráčů je velmi důležité vybudovat kvalitní komunitu. Pokud se tento typ hráče ocitne v prostředí, kde se nachází pro něj nezajímaví lidé, tak brzy ztrácí o další působení v tomto prostředí zájem.

### **Killer**

Tuto skupinu hráčů žene kupředu touha ubližovat ostatním hráčům a dávat jim tímto způsobem najevo svoji nadvládu. Navazují sociální vazby pouze v případě, že je to pro ně nějakým způsobem prospěšné. **Snází se nejkratší možnou cestou dosáhnout konce hry.**

## **2.5 Popis problému**

V rámci své bakalářské práce jsem se rozhodl zaměřit své soustředění na gamifikaci přednášek, neboť právě v této sféře studijního života spatřuji značné nedostatky. Přednášky na naší fakultě probíhají formou, jejíž původ sahá až do středověku. S masivním nástupem multimédií se způsob přednášek pouze ustálil do současné podoby. Přednášející v určitém čase prezentuje určitému publiku nějaké informace. Jedná se o jednostranný přenos informací, který se z ekonomických důvodů pořádá zpravidla pro velké publikum. S tím vším se samozřejmě váže spousta nedostatků, které popisuji níže.

### **Pasivita posluchačů**

Pasivita studentů je zcela nejzásadnější problém, se kterým se současný systém přednášek potýká. Student nemá šanci si prostřednictvím pouhého poslechu odnést tolik informací, kolik by si odnesl, kdyby byl do celého procesu nějakým způsobem zapojen. Ať už by se jednalo o otázky ze strany učitele, různé kvízy a podobně. **Dynamické učební prostředí** by bylo pro studenty mnohem **přínosnější** než současný monotónní průběh většiny přednášek. Přednášky mají ve výuce nezpochybnitelné místo, avšak v zájmu studentů by bylo žádoucí, aby se jejich průběh odklonil od současného standardu a tíhl více k interaktivnímu přístupu, kde se studenti stanou aktivní složkou. [4]

### **Nejsou zahrnuty všechny styly učení**

Existují minimálně 4 základní styly učení. Všechny z nich samozřejmě nejsou zastoupené v současné struktuře přednášek. K dokonalému zisku informací dojde pouze u té části studentů, kteří preferují zisk informací vizuálně/verbálně a sluchově/slovně. Ostatní studenti v tomto ohledu zaostávají a přednáška jim neposkytuje dokonalé učební zázemí, ani kdyby jí věnovali maximální své úsilí. Tento nedostatek je do určité míry kompenzován tím, že přednáška obvykle není jediným učebním zdrojem a studenti si mohou osvojovat dovednosti například na interaktivních cvičeních, samostudiem, či prací na projektech. [4]

### **Ohrožení schopnosti kritického myšlení**

Přednášky často tíhnou k tomu, že jsou studenti nuceni si spoustu látky prostě jen zapamatovat, či se ji naučit „nazpaměť“. Musí přednášejícímu značnou část učiva věřit. Tento princip se hodí pouze v některých předmětech. Přednášky jsou ovšem součástí všech předmětů. **Minimum prostoru** zde dostane **kritické myšlení** studentů. Samozřejmě většina přednášejících nabízí studentům klást během přednášky otázky. Studenti však tuto možnost ve velkém měřítku z různých pohnutek nevyužívají, ačkoli, častokrát nějaké otázky mají (Obrázek 3.1). [4]



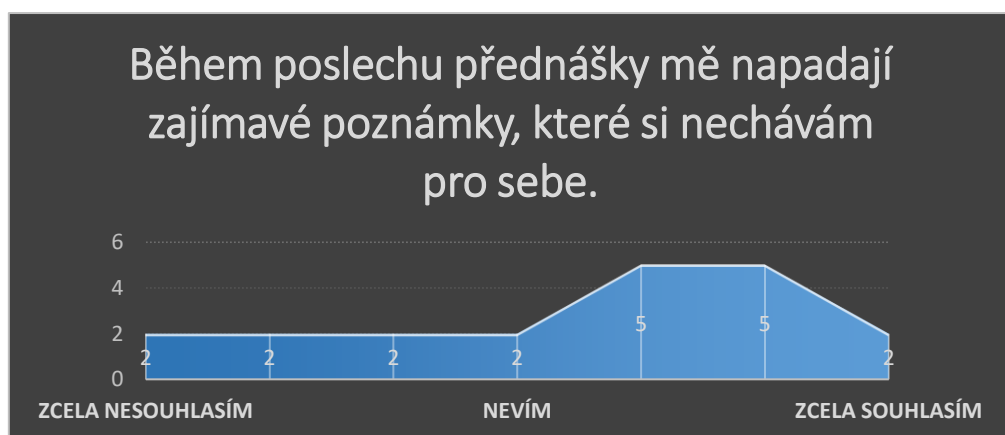
Obrázek 2.4: Výsledek průzkumu ohledně obavy pokládat během přednášky dotazy.

### Jistá míra předpojatosti

Učitel je také jen člověk a má na spoustu věcí a problému svůj vlastní názor, který občas může být v mírném rozporu s objektivním pohledem. Vzhledem k tomu, že přednášející je během přednášky tou největší autoritou, tak jsou během přednášky posluchačům představovány pouze jeho názory a jeho pohled na věc. Studentům by mělo být **umožněno**, aby se mohli podívat na danou věc z **mnoha různých úhlů pohledu**. [4]

### Bránění diskuzi

Přednášející, jakožto nejvyšší autorita s největšími zkušenostmi, předává svůj pohled a své názory studentům. Na daný problém neexistuje více různých perspektiv. Studenti nemají prostor kriticky přemýšlet a vzájemně sdílet své názory, což může být v mnohých případech škoda. Navíc studenti mohou nabrat dojem, že jsou nějakým způsobem **vyčleněni z výuky**. V plně obsazené přednáškové místnosti se určitě najde student, či několik studentů, kteří se dané problematice věnují a mají k tématu co říci. Častokrát i chtějí něco říci, ale z různých pohnutek raději mlčí (Obrázek 3.2). [4]



Obrázek 2.5: Výsledek průzkumu ohledně zamlčování vlastních poznámek a nápadů.

## **Minimální studentská zpětná vazba**

V **současném systému** přednášek **nemá učitel** prakticky **žádnou zpětnou vazbu** během přednášky z řad studentů. Může se pouze domnívat, či je mu z řad studentů porozuměno. Zpětnou vazbu přednášející získá až na základě výsledků zkoušky, kdy už je pozdě. Bez bezprostřední zpětné vazby učitelé nedostanou příležitost vylepšit své metody přednášení, zjistit, která část přednášky je pro studenty problematická, kde se ztrácejí a celkově vytvořit co nejúčinnější vzdělávací prostředí. V oblastech, jako jsou informační technologie, kde na sebe spousta látky přímo navazuje, může mít nepochopení základů určité problematiky pro studenty fatální následky. [4]

## **Ne každý přednášející vyniká v přednesu**

Zdaleka ne každý učitel exceluje při veřejném přednesu. Značná část přednášejících nedovede svým přednesem studenty zaujmout natolik, aby jim věnovali maximum své pozornosti, proto je velmi důležitý zisk zpětné vazby z řad studentů, aby na svém přednesu mohli zapracovat. [4]

## **Průměrná doba pozornosti**

Některé studie udávají průměrnou dobu pozornosti 10 minut, jiné něco mezi 15 a 25 minutami. Během přednášky se tedy každý student na určitou dobu ztratí. Žádný student samozřejmě nebude narušovat průběh přednášky tím, že se bude přednášejícího ptát na něco, co bylo řečeno, ale v době nepozornosti mu uniklo. [4]

## **Omezení škály dovedností**

Vzhledem k tomu, že v sobě přednášky obsahují jen několik stylů učení, tak samozřejmě posilují pouze omezený počet dovedností. Téměř žádný prostor v současném systému nezůstává pro podporu kreativity, kritického myšlení či analýzy. Naopak přednášky skvěle posilují schopnosti memorování a učí studenty si psát poznámky, i když touto možností značná část studentů pohrdá (Obrázek 4.7). [4]

## **2.6 Existující řešení**

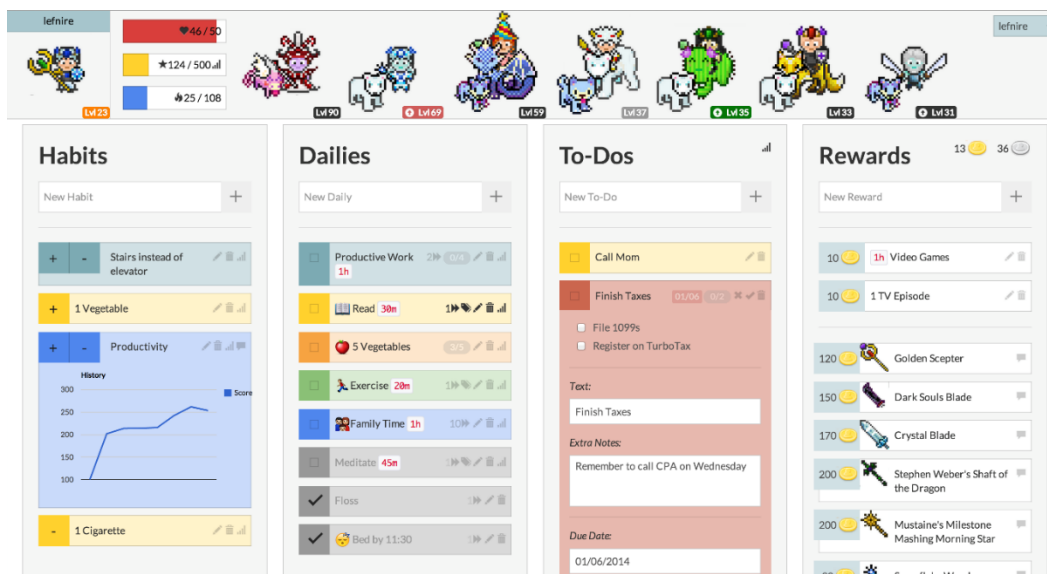
Při návrhu řešení jsem vycházel z prvků, které jsou využívány v rámci několika velmi úspěšných a velmi oblíbených aplikací. Na řešení, které by se zabývalo přímo gamifikací přednášek se mi narazit nepodařilo.

### **Habitica**

Habitica je aplikace motivující uživatele formou odměn a trestů k osvojování si stanovených zvyků, zbavování se zlovyků, pomáhání k plnění stanovených denních povinností či dlouhodobých úkolů. Pomocí sociální sítě a vedení k týmové spolupráci rozvíjí v uživatelích týmového ducha a vede je ke vzájemné motivaci. Habitica taktéž funguje jako aplikace, která učí uživatele, jak efektivně hospodařit se svým časem a jakým způsobem si rozvrhnout denní úkoly.

V rámci své práce jsem se touto aplikací inspiroval použitím podobných dovednostních barů a systému úrovní uživatele.





Obrázek 2.6: Habitica - hlavní obrazovka [7].

## Kahoot

Kahoot je herně založená učební platforma, která byla vytvořena pro používání ve školních třídách a jiných vzdělávacích oblastech. Funguje na principu nejruznějších kvízových otázek (Obrázek 2.7). V rámci kvízových otázek mají uživatelé naprostou svobodu. Aplikace je vhodná pro lidi všech věkových kategorií a funguje na všech běžných zařízeních.

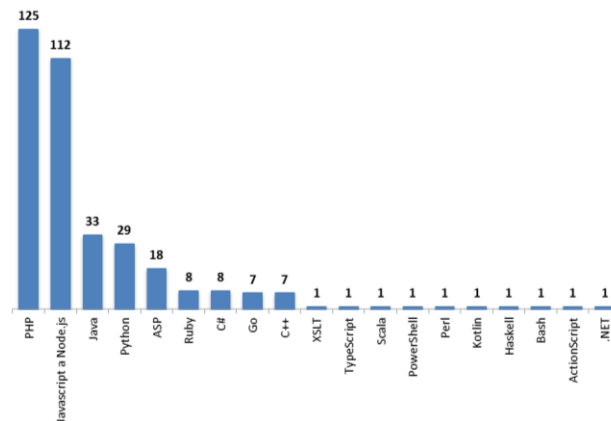
Touto aplikací jsem se ve své práci inspiroval jen vzdáleně umožněním vyučujícím pokládat studentům otázky.



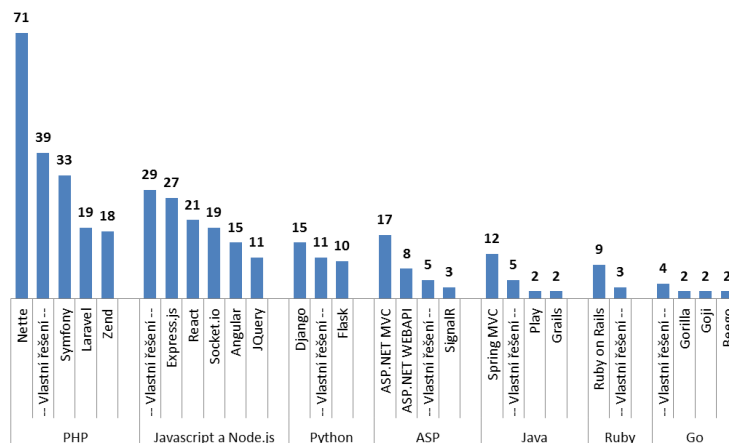
Obrázek 2.7: Kahoot – příklad otázky [8].

## 2.7 Existující postupy a nástroje

Webové technologie se každým rokem vyvíjejí a k vytvoření kvalitní webové aplikace už dnes zpravidla nestačí použít jen jediný programovací jazyk a jediný technologický postup, ale bývá třeba celý arsenál. Dle průzkumu pocházejícího z března 2016 vyplynulo, že se největší oblibě těší jazyk PHP těsně následovaný Javascriptem (Obrázek 2.8). [5] Při tvorbě rozsáhlejších aplikací bývají často používány frameworky, které v sobě obsahují specializované balíky knihoven a velmi tak usnadňují vývoj. Nette je nejpoužívanější framework v rámci České republiky podle průzkumu pocházejícího z března 2016 (Obrázek 2.9).



Obrázek 2.8: Nejpoužívanější programovací jazyky při tvorbě webových aplikací v ČR. [5]



Obrázek 2.9: Přehled nejpoužívanějších frameworků při tvorbě webových aplikací v ČR. [5]

### Model–view–presenter

Z důvodu čistého, přehledného a udržitelného kódu, jsem se v rámci této bakalářské práce rozhodl pro použití návrhového vzoru model–view–presenter, který rozděljuje aplikaci do tří vrstev: na datový model, řídicí logiku a uživatelské rozhraní, přičemž změna v jedné z těchto vrstev má pouze minimální vliv na vrstvy ostatní. Praxe tento způsob prověřila a ukázalo se, že jde o velmi užitečný přístup.

## **Model**

Při správné implementaci by model neměl vědět o existenci nějakého view či presenterů. V ideálním případě se má činnost modelu omezit jen na práci s databází, což v mnou navržené a vytvořené aplikaci také činí. Model pouze aktualizuje, maže a přidává data do databáze, respektive sahá do databáze a požadovaná data vrací presenteru.

## **View**

Pohled převádí data reprezentovaná modelem do podoby vhodné k prezentaci uživateli. Při správném návrhu by se jeho logika měla v šablonách omezit na iterace a podmínky.

## **Presenter**

Presenter je komponenta, se kterou uživatel komunikuje. Uživatel presenteru předává parametry a presenter je typicky předá modelům, od kterých získá data. Tato data presenter předá do view, kde jsou data začleněna do výsledného HTML kódu, který presenter pošle do prohlížeče uživatele. Presenter je tedy takovým prostředníkem. V rámci této webové aplikace se jedná o obsluhu nejrůznějších tlačítek a odesílání formulářů, jako jsou například komentáře.

# Kapitola 3

## Návrh řešení

Po důkladném nastudování teorie a ponoření se do problematiky, byl mým úkolem návrh technologicky nezávislého řešení problému.

### 3.1 Úvod do problematiky

Mým úkolem v rámci této bakalářské práce bylo **vymyslet a otestovat nástroj**, který by pomoci vhodné implementace gamifikace **podpořil kvalitní studium** i studentský život na FIT. Abych něco takového mohl uskutečnit, bylo třeba zjistit, ve které sféře studia se nachází prostor pro zlepšení.

Každý student vysoké školy musí úspěšně absolvovat mnoho povinných a několik volitelných předmětů, za které získá dostatečný součet kreditů. Každý předmět se skládá z většinou tří a výjimečně dvou částí. Aby byl student v rámci daného předmětu úspěšný, musí horlivě pracovat na stanovených projektech, účastnit se bodovaných cvičení a úspěšně složit půlsestrální a následně semestrální zkoušku, ze které bývá ve většině případů stanovené minimum bodů, které musí student získat, aby nebyla hodnocena 0 body.

Při procházení histogramů hodnocení mnoha rozličných předmětů jednotlivých částí studia až na ojedinělé výjimky platilo, že projekt a cvičení z daných předmětů pro studenty nebývá problém.

Vlastní zkušenost i výsledky dotazníků po absolvování předmětů shledávají většinu projektů, co se týče obtížnosti i počtu zcela vyhovujícími. Pokud se student rozhodne řešit projekt alespoň několik dní před deadline a nenechává si jej na závěrečnou dlouhou kávovou noc, tak s řešením obvykle nemívá problém. Valná většina studentů je schopná vypracovat projekt na maximální bodové hodnocení, či ztratit zanedbatelné množství bodů, jak se lze přesvědčit v histogramech. Jen zlomek studentů získá extrémně nízké bodové ohodnocení, a to jsou zpravidla studenti, kteří se na projekt úplně vykašlali, nebo jej začali řešit na poslední chvíli a nestihli ho. Sféru projektů jsem tedy nepovažoval za problematickou. Kvalitně zvládnutou jsem shledal i sféru cvičení, kde jsou studenti při plnění praktických úkolů opět schopni dosáhnout maximálního či velmi vysokého bodového zisku.

Histogramy začnou vypadat zcela jinak, jakmile zaměříme pozornost na výsledky semestrální, či půlsestrální zkoušky. Tyto zkoušky ve většině případů probíhají písemnou formou a studenti jsou podrobeni teoretickým otázkám či praktickým úkolům, vztahujících se na libovolnou látku probranou v rámci jedné z přednášek. Účast na přednáškách není na naší fakultě ve většině předmětů povinná ani nijak hodnocena, nicméně se doporučuje.

V rámci značné části předmětů jsou k dispozici záznamy přednášek. Tyto záznamy existují primárně proto, aby se student, který se z nějakého vážného důvodu nemohl přednášky fyzicky zúčastnit, mohl podívat na přednášku alespoň tímto způsobem. Není ovšem tajemstvím, že obvyklý model má takovou podobu, že jsou záznamy ve velkém rozsahu zneužívány k úplně jinému účelu, než k účelu, pro který vznikly. Student je sleduje obvykle pár dní před zkouškou takovou rychlostí, aby je do zkoušky všechny zhlédnout stihl. V takovém případě získá maximálně povědomí o tom, co se na přednáškách přibližně probíralo, ale ve většině případů nebude nic z probrané látky schopný použít při odpovědi na otázku, či řešení nějakého problému.

Dalším zdrojem informací mohou být studijní opory. Studijní opory jsou však primárně určeny dálkovým studentům a nepokrývají tedy ani zdaleka množství probrané látky na přednáškách. Taktéž bývají velmi často neaktuální a někdy dokonce zastaralé.

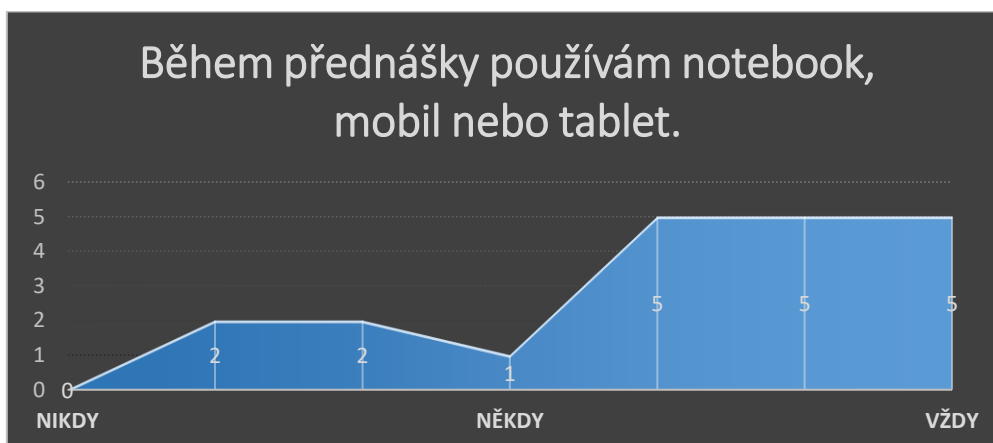
V posledních letech se značně rozmohla příprava na zkoušku pomocí sdílených dokumentů, kde studenti, zpravidla několik dní před zkouškou, společnými silami řeší stará zadání písemných zkoušek, či si vzájemně pokládají a odpovídají na otázky. Student se tak dokáže za velmi krátký čas naučit enormní objem učiva. Není tedy divu, že se tento systém stal velmi rychle velice oblíbeným a v mnoha případech jediným zdrojem informací při přípravě na zkoušku. Tento systém má však minimálně jeden zcela zásadní nedostatek, kvůli kterému se stává neefektivním, ba dokonce velmi nebezpečným. Naučil se student skutečně správné informace? Do sdílených dokumentů nezasahuje vyučující a téměř cokoli tam některý student napíše, se stává automatickou a nezpochybnitelnou pravdou.

Z tohoto průzkumu jsem tedy vyvodil dvě zásadní zjištění:

- 1) Přednášky jsou jediným spolehlivým a aktuálním zdrojem informací.
- 2) Sdílené dokumenty jsou mezi studenty oblíbené.

## 3.2 Analýza problému

Při návrhu aplikace jsem se pokoušel nijak nezasahovat a neměnit současný systém přednášek. Snažil jsem se, aby mnou navržená webová aplikace současný systém pouze co nejlépe podporovala. Při návrhu jsem vycházel z vlastního pozorování průběhů přednášek. Za pravdu mi dal i výsledek průzkumu (Obrázek 3.1). Značná část studentů během přednášek používá elektronická zařízení. Ať už se jedná o notebooky či mobilní telefony. Řada z těchto studentů používá tato zařízení na věci nesouvisející přímo s danou přednáškou (Obrázek 4.7). Když už tato zařízení studenti používají, tak proč je nevyužívat co nejefektivněji?



Obrázek 3.1: Výsledek průzkumu mapujícího používání elektronických zařízení.

### Definice cílů

Prvním mým krokem při návrhu aplikace byla definice cílů, kterých jsem se snažil dosáhnout. Primárním cílem této práce je učinit **přednášky** pro studenty **atraktivnějšími a zábavnějšími** a tím pádem zvýšit jejich aktivní přístup k nim. V současném systému se může občas student cítit tak, že stojí mimo přednášku, že není její součástí. Tento problém hodlám odstranit **zvýšením interakce**. Ať už se jedná o interakci mezi studenty, či o interakci mezi studentem a učitelem.

Z pohledu učitele by aplikace měla být užitečná zejména díky možnosti získu **zpětné vazby ke svému výkladu**.

## Jednání cílové skupiny

Ve druhém se bylo třeba zamyslet nad tím, co jsem požadoval od cílové skupiny, aby dělala. Bylo třeba stanovit, jakým způsobem by měla cílová skupina změnit svůj dosavadní přístup, aby dosáhla výše definovaných cílů. Od cílové skupiny se **očekává**, že bude mít **zájem se aktivně zapojit do přednášky**. Z průzkumu jsem zjistil, že se někteří studenti během přednášky bojí položit otázku přímo přednášejícímu (Obrázek 2.4). S pomocí této aplikace kdokoli bude moci kdykoli vznést jakýkoli dotaz, či představit ostatním studentům svůj vlastní úhel pohledu na danou problematiku, aniž by narušil výklad. Současná generace je digitální. S masivním rozvojem sociálních sítí jsme si zvykli na tento rychlý a efektivní způsob komunikace, čehož ve své práci hodlám využít. Pouhou četbou dotazů a vyjadřováním souhlasu či nesouhlasu si student může uvědomit souvislosti, které mu z pouhého poslechu přednášky nedošly.

Pokud se tuto aplikaci rozhodnou používat i samotní přednášející, tak jim poskytne tu nejlepší možnou zpětnou vazbu k jejich výkladu. Během několika minut si udělají přehled o tom, která část přednášky je pro studenty problematická, či které látky nebylo dostatečně porozuměno. Navíc mají pravomoc rozhodnout, či je něčí tvrzení pravdivé a zabránit tak objevení se stejné nepřesnosti v rámci celé řady písemných prací.

## Identifikace cílové skupiny

Ve třetím kroku je třeba poznat cílové uživatele a uvědomit si, jaká je žene motivace. V tomto kroku se zatím neřeší, pomocí kterých prvků se je budu snažit motivovat. Budoucí uživatele této aplikace spojuje to, že se ve všech případech jedná o lidi se zájmem o informační technologie.

## Student

Velmi důležitým krokem správné gamifikace je vytvoření kvalitních motivačních prvků, díky kterým dokážu udržet hráče ve hře, aby mohli za pomoci svého jednání dosáhnout cílů, které jsem si na začátku stanovil.

## Kooperace, nikoli konkurence

Cílem této aplikace je oslovit všechny zapojené studenty a prostředí orientované na vzdělání není prostředí, kde by se dala uplatňovat pouze soutěživost. Kdyby tomu tak bylo, tak by došlo k velmi brzké demotivaci slabších studentů, což rozhodně není smyslem této aplikace. Studenti v rámci této aplikace tedy neuvidí žádné žebříčky. Každý student uvidí pouze to, jak si momentálně vede on sám. Kolik procent studentů převyšuje v dané dovednosti a co je třeba udělat, aby se posunul výše.

## Zkušenostní body (XP) a úroveň

XP mají za cíl vizualizovat uživatelův postup a pomocí okamžité zpětné vazby jej navádět, které interakce jsou od něj žádané. Získané množství XP je adekvátní obtížnosti provedené interakce. Po dosažení předem stanoveného počtu bodů se uživatel posouvá na vyšší úroveň, XP jsou nulovány a uživateli je obnoveno všechno zdraví. Se zvyšující se úrovní hráče je třeba nasbírat více XP pro postup na další úroveň.

## Zdraví

Zdraví má za cíl udržet uživatele ve hře. V původním návrhu, byl tímto způsobem student motivován k pravidelné a včasné docházce. Jedná se o gamifikační prvek strašícího charakteru. Zdraví mělo být uživateli snižováno za pozdní účast na přednášce (ztráta měla být úměrná počtu zameškaných minut), či žádnou účast na přednášce. Po ztrátě všeho zdraví měla být uživateli snížena úroveň jeho postavy.

Tato část aplikace se ovšem neukázala jako chtěná studenty, tudíž jsem od její implementace upustil. V současném stavu řešení lze zdraví ztratit pouze za pokus o bezpečnostní obejítí aplikace (např. pomocí odkazů si zkusit „lajkovat“ vlastní příspěvky). Po ztrátě všeho zdraví je uživateli snížena úroveň a vynulován zisk XP.

### **Naplnění potřeb studentů**

Každý typ hráče pozitivně vnímá jiné herní prvky. Při návrhu motivačních prvků této aplikace, jsem se musel soustředit na naplnění potřeb všech čtyř typů hráčů, neboť jsem se žádnou cestou nemohl dozvědět o procentuálním zastoupení jednotlivých typů hráčů v rámci průměrného studenta naší fakulty. Naplnění potřeb některých typů hráčů se podařilo lépe, než naplnění jiných typů hráčů. Nejlépe se v rámci aplikace podařilo naplnit potřeby uživatelů, u nichž převládá typ hráče Socialiser. Kvalitně jsou naplněny potřeby typu Achiever a uspokojení by měla aplikace přinést i hráčům typu Explorer. Uživatelé, u kterých výrazně převládá hráč typu Killer, aplikace pravděpodobně z dlouhodobého hlediska neuspokojí.

### **Socialiser**

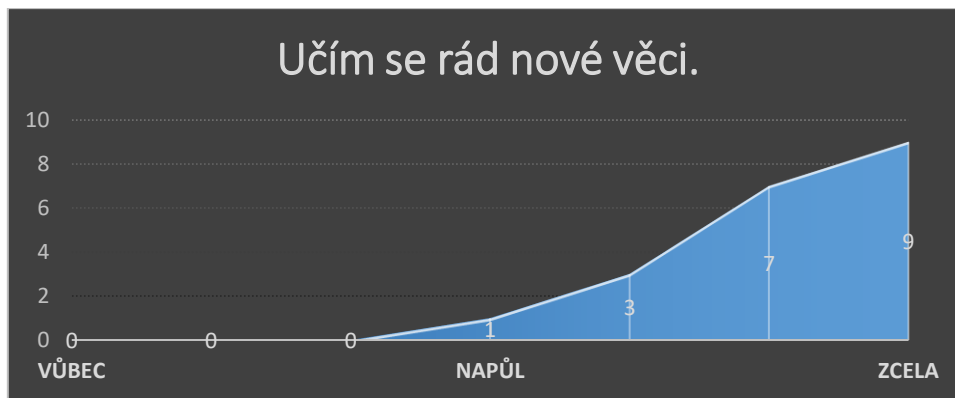
Celá uživatelská komunita je složená ze studentů oboru informačních technologií. Všechny tedy spojují stejné zájmy i podobné charakterové vlastnosti. Většina uživatelů by se v takovém prostředí měla cítit dobře. Aplikace umožňuje studentům stát se skutečnou součástí přednášky, nikoli pouze pasivním pozorovatelem, jak je tomu v současnosti (Obr 4.7). K naplnění potřeb z oblasti sociální interakce aplikace nabízí značné množství funkcí. Uživatelé mohou ocenit něčí myšlenku jejím „lajknutím“. Mohou odpovědět na něčí příspěvek a pomoci ostatním studentům s problémem, či vyvrátit nějaké tvrzení. Uživatelé mohou napsat vlastní otázku k jakékoli problematice vztahující se k přednášce. Uživatelé mohou sdílet vlastní postřehy, myšlenky a nápady s dalšími studenty. Pokud uživatelé nemají zájem přímo komunikovat s ostatními studenty, tak mohou tímto způsobem alespoň sledovat dění na přednášce a názory ostatních studentů. Tímto způsobem mohou také navázat kontakty a poznat nové přátele.

### **Achiever**

Potřeby tohoto typu hráče může uspokojit zpětná vazba aplikace doprovázející jeho veškeré akce. Každá provedená akce je oceněná úměrným ziskem XP. Po dosažení určitého množství XP je uživateli zvýšena jeho úroveň. Uživatel si tedy může tímto způsobem budovat svůj status a zaznamenávat neustálý růst. Jako hnací motor by mu zde mělo posloužit porovnání v jednotlivých akcích, které aplikace umožňuje, ve speciálně upraveném žebříčku, který záměrně neodhaluje jeho přesné pořadí, ale pouze jeho relativní umístění vzhledem k ostatním uživatelům. Uživatel v každém okamžiku ví, kolik určitých akcí je třeba provést, aby se v žebříčku posunul výše.

### **Explorer**

Naplnění většiny potřeb hráče tohoto typu pokrývá už přímo koncepce přednášek a tato aplikace je pouze prostředkem, který usnadňuje provádění interakcí a s tím spojené naplnění potřeb. Každá přednáška nabízí studentům jedinečný obsah. V rámci každé přednášky studenti řeší jiné problémy, dozívají se jedinečné informace a hledají nová kreativní řešení. Studenty baví učit se nové věci (Obrázek 3.2). Potřeby tohoto hráče může naplnit uspokojení z nalezení odpovědi na položenou otázku, či uspokojení z ovládnutí nové problematiky. Tento typ hráče nikdy nedosáhne stavu, kdy by mu již další přednáška neměla co nabídnout a neměl kam růst.



Obrázek 3.2: Průzkum zájmu studentů o učení se novými věci.

## Killer

Naplnění potřeb tohoto typu hráče bylo velmi obtížnou výzvou. Hráč tohoto typu se může v rámci této aplikace těšit snad pouze z možnosti udělování „dislajků“ cizím příspěvkům a díky tomu se v rámci odpovídajícího žebříčku posouvat výše tím, že bude ostatní uživatel posouvat níže..

## Cesta

V tomto bodě bych rád čtenáři představil jednotlivé fáze cesty, po které bude každý uživatel kráčet.

### 1. Objevení

K prvnímu střetnutí s novou aplikací dochází jejím objevením. Abychom takové aplikaci dali vůbec šanci, tak nás musí něčím zaujmout. Musí nám mít co nabídnout. Tato aplikace nabízí studentům příležitost odnést si z přednášky maximum znalostí, které mohou později uplatnit při řešení projektu, na cvičeních, či u zkoušek. Rovněž dává studentům příležitost strávit přednášku interaktivním způsobem a stát se její skutečnou součástí. V současném systému přednášek může mít student pocit, že stojí mimo přednášku, že je pouze pasivním posluchačem.

### 2. Nastupování

V této fázi je důležité seznámit uživatele s pravidly aplikace, jejich možnostmi a herními mechanismy. Používání aplikace je velice intuitivní a interakce uživatele s aplikací je velmi omezená, proto by se měl uživatel v tomto prostředí zorientovat velmi snadno a rychle. K tomuto účelu dopomáhá okamžitá zpětná vazba, která doprovází veškeré provedené akce. Cílem této fáze je motivovat uživatele k dalšímu používání. Pro tyto účely jsem pro studenty připravil vzorovou přednášku a několik testovacích účtů, s jejichž pomocí si mohli bez nutnosti registrace na vlastní kůži vyzkoušet veškeré herní mechanismy, které aplikace nabízí.

### 3. Lešení

V této fázi využijí uživatelé všechna pravidla a možnosti, se kterými byli seznámeni v předchozí fázi. Cílem této fáze je, aby se zde uživatelé opakovaně pokoušeli dosahovat „win-state“. To se jim podaří například přidáním vlastního komentáře, který bude oceněn dalšími uživateli, oceněním komentáře jiného uživatele, či posouváním se v jednotlivých žebříčcích. V této fázi hry si uživatelé budují své herní návyky a v podstatě sami sebe situují, ať už do role pouhého pozorovatele, který bude čerpat z myšlenek ostatních uživatelů a oceňovat je „lajky“, či do autora komentářů, který bude svými postřehy obohacovat



ostatní. Tato fáze končí v okamžiku, kdy uživatelé uvěří, že již prozkoumali vše, co jim aplikace nabízí. Vzhledem k jedinečnosti každé přednášky bude stále co prozkoumávat.

#### **4. Koncovka**

Tato fáze nastává v okamžiku, kdy už uživatelé udělali vše, co bylo třeba udělat. Tato fáze bývá značně nepromyšlená a kritická v naprosté většině aplikací. Proto po dosažení této fáze opouští aplikace drtivá většina uživatelů a už nikdy nemá zájem se k nim vracet. Nejtěžší částí této fáze je vymyslet prvek, kvůli kterému by u aplikace zůstali také uživatelé, kterým by jinak aplikace již neměla co nabídnout. Hlavní motivací pro takové uživatele by mělo být, že si za svůj pobyt v aplikaci vybudovali značně kvalitní status a uznání dalších uživatelů. Dosažení úspěchů si žádá velkou investici času a úsilí, tudíž není snadné aplikaci najednou opustit. V této fázi je dalším účinným prvkem neustálé osvěžování obsahu, což bude zajištěno přidáváním nových a nových přednášek. Fází koncovky má velice kvalitně zvládnutou například Facebook, kde uživatel odchodem přijde nejenom o všechny přátele a nezalohované fotografie, ale třeba i o dosažený progres ve všech hrách, který si tam za dobu svoji virtuální existence vytvořil.

#### **Přednášející**

Tato aplikace se primárně soustředí na naplnění potřeb studentů, nicméně aby mohla pracovat co nejefektivněji a přinášet všem jejím uživatelům maximální užitek, tak je žádoucí i zapojení učitelů. V této podkapitole se snažím popsat, z jakých důvodů by měl mít učitel zájem se do celého procesu rovněž zapojit.

#### **Zpětná vazba od studentů**

Hlavním motivem, proč by měl učitel mít zájem tuto aplikaci používat je cenná zpětná vazba, se kterou se velmi rychlým způsobem může během či po skončení přednášky obeznámit. Aby učitel nemusel procházet všechny komentáře ke všem slajdům přednášky, tak si může nechat ukázat pouze ty nejvíce „lajkované“, neboť u těchto komentářů je největší riziko, že budou studenty automaticky pokládány za správné. Další možností učitele je nechat si zobrazit nejvíce komentované příspěvky, u kterých je pravděpodobné, že se bude jednat o studenty nepřilíš dobře pochopenou látku. Pomocí této zpětné vazby si může učitel udělat dokonalý přehled o tom, která část jeho výkladu nebyla studenty správně pochopena.

#### **Zamezení nesrovnalostem u zkoušky**

Učitel má možnost potvrdit správnost kteréhokoli komentáře studentů. Díky této možnosti může například rozseknout u střetu několika různých názorů na určitou problematiku, kdo má pravdu. Komentáře jsou řazeny od těch „nejlajkovanějších“, takže od učitele není žádáno, aby si pročetl všechny komentáře. Nejvíce „lajkované“ komentáře bývají studenty pokládány automaticky za správné a je vysoké riziko, že se informace v nich obsažená může ve velkém měřítku objevit například na závěrečných zkouškách. Toto býval právě největší neduh sdílených dokumentů, který by měl být v rámci této aplikace při aktivním zapojení učitele potlačen. Kromě potvrzování správnosti může učitel také přímo studentům na jejich komentáře odpovídat, opravovat je, případně je doplňovat.

#### **Kontrolní otázky**

V rámci každé přednášky může učitel položit studentům libovolné množství libovolných otázek. Touto metodou si může například ověřit, či bylo jeho výkladu porozuměno, či byly pochopené stěžejní části přednášky, co v dané přednášce přišlo studentům nejzajímavější, co pro ně bylo nejpřínosnější, aj.

Následné odpovědi studentů jsou poté vizualizovány pouze učiteli, aby bylo zamezeno studentskému plagiátorství a naopak maximalizována kreativita jednotlivců.

### **Zábavný prvek**

Důležitou složkou gamifikace je také nějaký zábavný prvek aplikace, kvůli kterému by uživatel bavilo se k aplikaci vracet bez ohledu na všechny její ostatní části. Zábavnost této aplikace spočívá právě ve vysoké míře interaktivity.

### **Kontrola všech fází, testování, vylepšování**

Jakmile je aplikace navržena, tak práce na ní rozhodně nekončí. Skoro by se dalo napsat, že v tomto bodě práce teprve začíná. Jakmile je aplikace nasazena, tak je nezbytné neustále sbírat zpětnou vazbu z řad uživatelů a aplikaci neustále rozvíjet a zdokonalovat. V rámci této aplikace jsem zkoumal uživatelskou spokojenost pomocí několika dotazníků Google Forms a přímo v aplikaci jsem zřídil sekci „Nahlásit problém“, kde se k mému příjemnému překvapení několik uživatelů pořádně rozepsalo. Nad každým návrhem, který se objevil vícekrát, jsem se pozastavil a drtivou většinu návrhů jsem v rámci aplikace realizoval. Výtky se týkaly ve všech případech nedostatků uživatelského rozhraní. Ať už se jednalo o rozvržení prvků, či o jeho efektivnost.

## **3.3 Návrh technického řešení**

Při prvotním návrhu aplikace jsem vycházel ze skutečnosti, že naprostá většina studentů používá během přednášek nějaké elektronické zařízení. Ať už se jedná o notebook, mobil či tablet (Obrázek 3.1). Dále jsem se zaměřil na to, že studenti spolu rádi spolupracují na nejrůznějších společných dokumentech. Z průzkumu jsem zjistil, že naprostá většina studentů je pouze pasivními posluchači přednášek (Obrázek 4.7). K podpoření změny tohoto přístupu k přednáškám, jsem se pokusil navrhnout aplikaci, která by studenty zapojila do procesu výuky a učinila z nich aktivní složku. Bylo tedy třeba vytvořit webovou aplikaci, kterou jsem se rozhodl cílit na všechna zařízení, která mohou mít studenti v rukou. **Nesnažil jsem se zvýšit účast na přednáškách.** Touto aplikací studentům pouze nabízím **příležitost, využít efektivně čas** investovaný do přednášky.

### **Klient – server**

Aplikaci jsem se rozhodl realizovat jako klient-server řešení, kdy jsou studenti prostřednictvím svých zařízení připojeni ke společnému serveru a komunikují spolu přes počítačovou síť. Každá instance klienta komunikuje prostřednictvím grafického uživatelského rozhraní, posílá serveru žádosti o data a čeká na odpověď. Server tyto žádosti může akceptovat a v takovém případě posílá klientům požadovaná data. Pro toto řešení jsem se rozhodl z důvodu snadné údržby. Všechny změny probíhají na straně serveru a aplikaci je tak možné neustále modernizovat a měnit, aniž by klient cokoli poznal, což je při implementaci gamifikace nanejvýš žádané, neboť je nutné svoje řešení na základě zpětné vazby od uživatelů neustále ladit. Všechny údaje jsou centralizovaně uloženy a aktualizovány na serveru v databázi. Pomocí serveru lze snadno kontrolovat přístup a zdroje a lze snáze zaručit, že přistupovat a měnit data mohou jen oprávnění uživatelé. Toto řešení zaručuje zvýšenou bezpečnost, uživatelskou přívětivost a velmi snadné používání. Naopak nevýhodou by mohlo být hrozící přetěžování sítě. Vzhledem k tomu, že v rámci své bakalářské práce pracuji na experimentu a počet souběžných požadavků klientů na server nelze očekávat příliš vysoký, tak lze tento nedostatek zcela zavrhnout. Velkou nevýhodou tohoto systému je to, že v momentě výpadku serveru zůstanou klienti neobslouženi.

## Klíčové funkce aplikace

Tato aplikace umožňuje komunikaci studentům během přednášky. Studenti se mohou vyjadřovat k jednotlivým slajdům přednášky. V tomto ohledu mají prakticky neomezené možnosti. Mohou se ostatních studentů ptát na věci, které z pouhého poslechu dostatečně nepochopili. Mohou si značit, které věci se často objevují u zkoušek. Mohou si psát nejrůznější poznámky doplňující, ba dokonce rozšiřující obsah slidů.

Kromě psaní komentářů studenti mohou „lajkovat“ případně „dislajkovat“ komentáře ostatních studentů. Komentáře jsou následně řazeny primárně dle počtu obdržovaných „lajků“ sestupně a sekundárně dle obdržovaných „dislajků“ vzestupně. Na komentáře je samozřejmě možné i odpovídat. Odpovídat jde z důvodů přehlednosti pouze na hlavní komentáře.

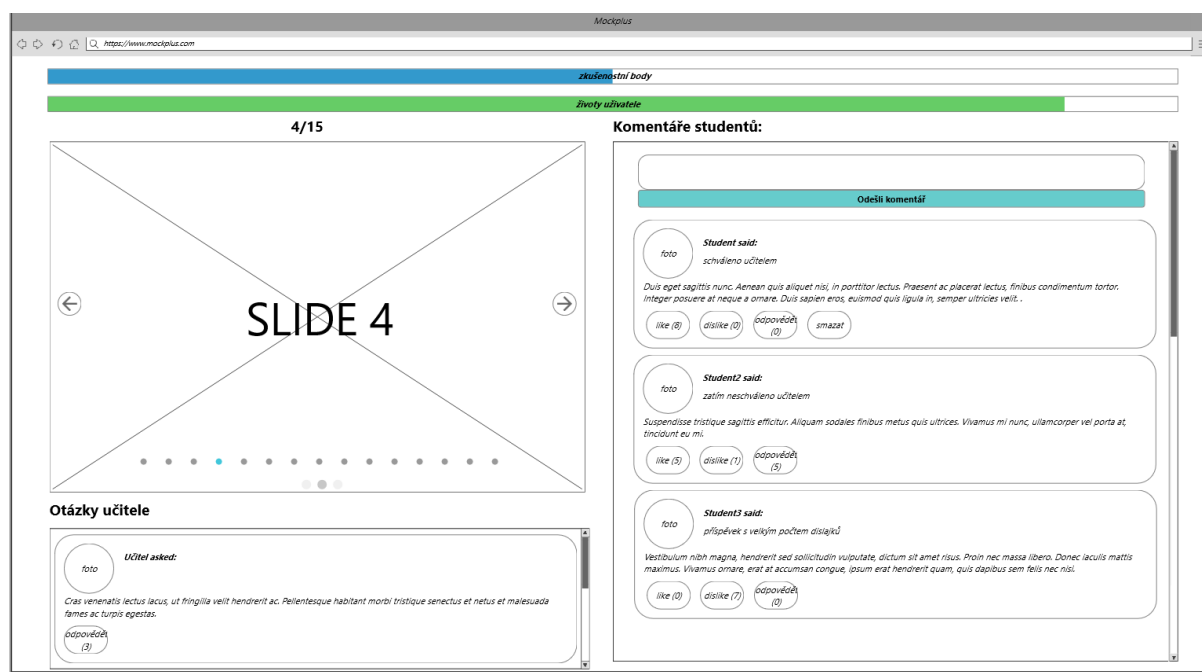
Za každou interakci jsou udělovány zkušenostní body, přičemž je zcela nezbytné, aby byl o zisku těchto bodů uživatel okamžitě informován. Touto cestou si uživatel tuto činnost osvojí a bude ji mít zájem opakovat. Množství získaných bodů je poté úměrné obtížnosti dané interakce.

Modrý zkušenostní bar slouží k vizualizaci postupu uživatele. Uživatel musí mít stále na očích, že se někam posouvá.

Zelený bar reprezentuje životy uživatele. Při neúčasti na přednášce či pozdní účasti by uživatel mohl ztrácet životy. Na podobném principu funguje aplikace Habitica, která trestá uživatele za nesplnění denních úkolů, které si uživatel nastavil. Tato funkce byla však studenty odmítnuta, proto jsem ji v rámci aplikace neimplementoval, nicméně ji považuji za poměrně užitečnou a při rozšíření aplikace by stála za další zvážení.

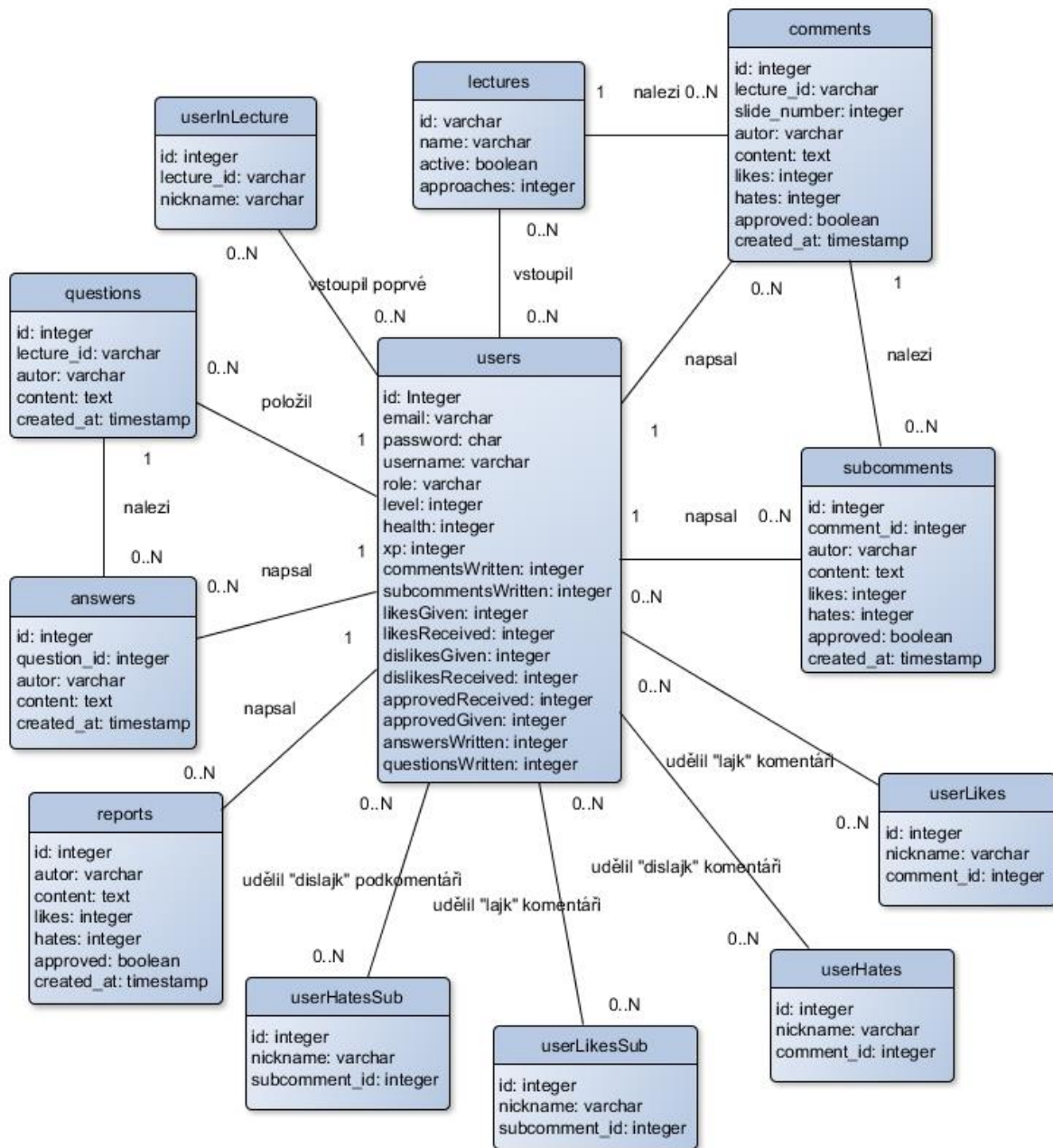
Při návrhu jsem dbal na to, aby byl slide, ke kterému se vážou komentáře stále na očích. Bylo tedy nutné komentáře vpravo implementovat jako skrolovací oblast.

Otázky učitele se vážou k celé přednášce. Je tomu tak hlavně z důvodu, aby nebyly studenty přehlédnuty. Odpovědi na otázky učitele si může zobrazit pouze učitel, aby se studenti nemohli inspirovat cizí odpovědí, ale museli zapojit vlastní mysl a být kreativní.



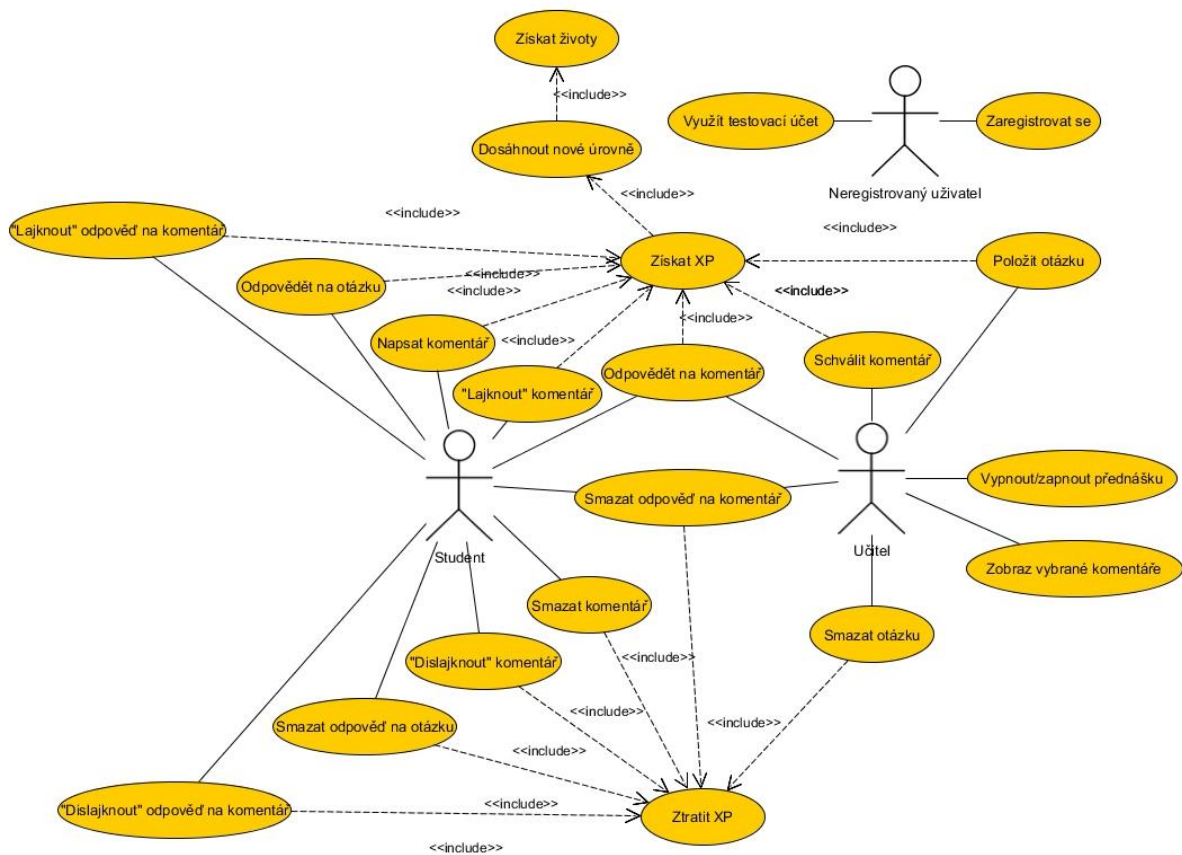
Obrázek 3.3: Wireframe zobrazující průběh přednášky z pohledu studenta.

## Datový model aplikace



Obrázek 3.4: Datový model navržené aplikace.

## Diagram případů užití



Obrázek 3.5: Diagram případů užití

### 3.4 Problémy řešené v době návrhu

V této sekci se snažím zmínit a objasnit problémy, které jsem řešil v době návrhu.

#### Změna pozornosti uživatelů

Při návrhu jsem se velmi obával toho, že by používání této aplikace v době přednášky mohlo narušit pozornost student. Minimálně v případě pokud se jedná o studenty – muže, kteří se dovedou soustředit v jeden okamžik plně pouze na jednu činnost.

#### Změna pozornosti učitele

Řešení jsem se snažil navrhovat tak, aby učitel do celého procesu během přednášky zasahoval minimálně, respektive vůbec a nebyl tak zbytečně rozptylován při výkladu. Předpokládám, že by učitel během přednášky nemusel mít čas ani chuť používat další aplikaci. Aplikace se primárně soustředí na to, aby spolu v době přednášky komunikovali studenti.

#### Generování XP bodů

Kritickým místem celé aplikace je pohlídat, aby si studenti vzájemně negenerovali „lajky“, ale skutečně oceňovali kvalitní příspěvky. Tato aplikace do jisté míry spoléhá na to, že oceňováním nekvalitních

příspěvků studenti posouvají směrem vzhůru nezajímavé komentáře, což by nemělo být jejich zájmem, pokud si chtějí z přednášky odnést opravdu maximum.

### **Podpora současného systému přednášek**

Cílem této aplikace nebylo vytvářet nový systém, který by se pokoušel přetvořit vzdělávací systém. Cílem bylo použít existující systém a vhodnou volbou gamifikačních prostředků jej podpořit a učinit jej tak atraktivnějším a interaktivním.

# Kapitola 4

## Realizace, experimenty a vyhodnocení

V této kapitole čtenáře seznamuji s realizací vlastního řešení, experimenty s řešením a vyhodnocení získaných výsledků. Popisuji, které nástroje jsem využil k realizaci, jak jsem aplikaci testoval, jaké výsledky jsem nasbíral a jaký další vývoj by mohl aplikaci čekat.

### 4.1 Nástroje použité k realizaci řešení

Aplikaci jsem se rozhodl realizovat pomocí open-source frameworku Nette, který podporuje celou řadu technologií jako je například AJAX, či softwarovou architekturu model-view-presenter, díky které lze psát čistší, přehlednější a především znovupoužitelný kód. V kombinaci s Nette jsem použil celou řadu dalších technologií, ke kterým se dostanu v následujících kapitolách. Stejně tak čtenáře seznámím hlouběji s důvody, proč jsem zvolil právě Nette.

#### Nette

Při tvorbě gamifikované aplikace jsem počítal s množstvím zásahů do kódu na základě zpětné vazby od uživatelů. Proto jsem se rozhodl pro použití frameworku, který mi umožní psát takový kód, který bude zpětně snadno modifikovatelný a rozšiřitelný.

#### Open-source licence

Důležitým kritériem při výběru byla i open-source licence. Framework Nette lze používat zcela zdarma v rámci jakýchkoli projektů.

#### Ladící nástroje

PHP je jazyk, který dává vývojářům obrovskou volnost. K tomu se váže nepříjemnost, že se v něm dá velmi snadno udělat množství těžko odhalitelných chyb. K jejich odhalení se velmi hodí kvalitní ladící nástroje. Nette obsahuje knihovnu Tracy, která v mých očích posunula ladění chyb na zcela novou úroveň. Kromě velmi rychlého odhalení a opravení chyb laděnka umožňuje i jejich logování, měření časů dotazů do databáze, měření množství přenesených dat a poskytuje množství dalších detailních informací, které velmi dopomáhají k optimalizaci kódu.

#### Vysoký výkon

Množství nezávislých testů prokázalo, že Nette patří k vůbec nejrychlejším frameworkům, což hrálo značnou roli při volbě použití Nette v rámci své bakalářské práce. [12]

#### Nejaktivnější komunita v ČR

Nette je v rámci ČR nejpoužívanější framework, proto kolem něj vznikla rozsáhlá uživatelská komunita. Existují obrovská uživatelská fóra, kde se lze dovědět o řešení každého problému, což jsem jakožto uživatel učící se pracovat s tímto frameworkem zejména zpočátku velmi uvítal.

## **Strmá křivka učení**

S velmi rozsáhlou komunitou souvisí i velmi strmá křivka učení. Na internetu je k dispozici velké množství tutoriálů vysvětlujících naprosté základy i pokročilejší vlastnosti tohoto frameworku. Jakmile jsem si osvojil základy, tak již bylo velmi snadné a především velmi rychlé si dovednosti rozšiřovat.

## **Osvojení dobrých programovacích návyků**

Díky kvalitním tutoriálům a využití softwarové architektury `model-view-presenter`, mě Nette vedlo k osvojení dobrých programovacích návyků a tvorbě velmi čistého kódu s důrazem na budoucí rozšiřitelnost, na což jsem se snažil neustále myslet. Při psaní čistého a přehledného kódu velmi napomáhá i promyšlený a čistý objektový návrh, kterého jsem se držel.

## **Moderní Framework**

Nette je velmi moderní framework, který podporuje snad všechny moderní technologie. Velmi jsem ocenil, že Nette Framework mě při tvorbě nijak neomezoval a mohl jsem jej kombinovat s celou řadou dalších technologií.

## **Front end aplikace**

V Nette frameworku je front end aplikace realizován pomocí vlastního šablonovacího jazyku nesoucího název `Latte`. Tento jazyk umožňuje vkládat do HTML šablon data z PHP pomocí speciálních značek. Jednotlivé `Latte` šablony jsou sestaveny pomocí jazyku `HTML5` a stylovány pomocí jazyku `CSS`. Při sestavování stránek jsem v hojné míře využíval framework `Bootstrap`, neboť jsem se snažil vytvářet webovou aplikaci založenou na responzivním designu, kterou budou moci uživatelé pohodlně používat na libovolném zařízení, které si přinesou na přednášku. V `Latte` šablonách jsem použil i `JavaScript`. V rámci `JavaScriptu` jsem využil zejména knihovnu `JQuery`, díky které se mi podařilo při přechodu na další slidy přednášek okamžitě načítat komentáře těmto slidům náležící.

## **Back end aplikace**

Při tvoření back endu jsem použil funkce nejpoužívanějšího českého frameworku Nette. Výhody tohoto frameworku v rámci této práce byly již zmíněny.

## **Databáze**

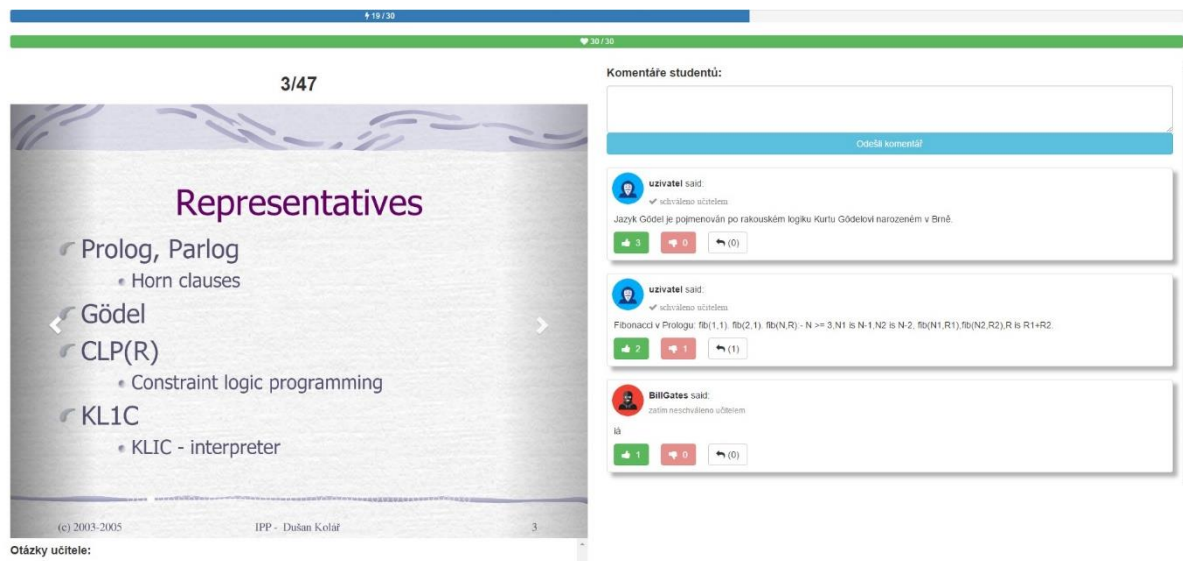
Jako databázový systém jsem použil databázi `MySQL`, která bývá nejčastěji použita při menších projektech a je podporována školním serverem, kam jsem webovou aplikaci umístil.

## **4.2 Realizace řešení**

V této kapitole představuji čtenáři realizaci svého řešení. Aplikace se liší v jednotlivých prvcích pro přednášejícího a pro studenty. Představuji tedy oba tyto pohledy.



## Realizace přednášek z pohledu studenta



Obrázek 4.1: Přednáška z pohledu studenta.

### Slidy

Slidy z dokumentového skladu ve formátu .pdf jsem překonvertoval na jednotlivé obrázky do formátu .jpg. Tyto obrázky lze skvěle procházet pomocí Bootstrap komponenty zvané Carousel. Tuto komponentu jsem pouze mírně rozšířil na základě zpětné vazby od studentů. K přechodu slidů lze používat připravená tlačítka i šipky na klávesnici. K rychlému přechodu lze použít šipku nahoru a šipku dolů na klávesnici, či indikátory umístěné v dolní části slidů.

### Komentáře

Vkládání komentářů jsem realizoval pomocí předpřipravené Nette komponenty formuláře. Po odeslání tohoto formuláře se zavolají metody z modelu, které se starají o vložení dat do databáze.

Pro styl vizualizace komentářů jsem použil předpřipravené kaskádové styly, které jsem upravil tak, aby komentáře zabíraly minimum místa.

Každý komentář se vztahuje ke konkrétnímu slidu dané přednášky. Komentáře jsou na slidech řazeny primárně dle počtu udělených „lajků“ sestupně a sekundárně dle počtu obdržných „dislajků“ vzestupně. U každého komentáře je uvedeno, či byl schválený učitelem, aby se zamezilo použití nevalidních informací u zkoušek.

### Odpovědi

Odpovědi na komentáře fungují obdobně jako komentáře. Taktéž jsem použil Nette komponentu formulář a stejně jako v případě komentářů, se zavolají metody z modelu, které vkládají data do databáze.

Pro vizualizaci jsem použil jednotný styl. Odpovědi na komentáře jsem pouze barevně odlišil od komentářů.

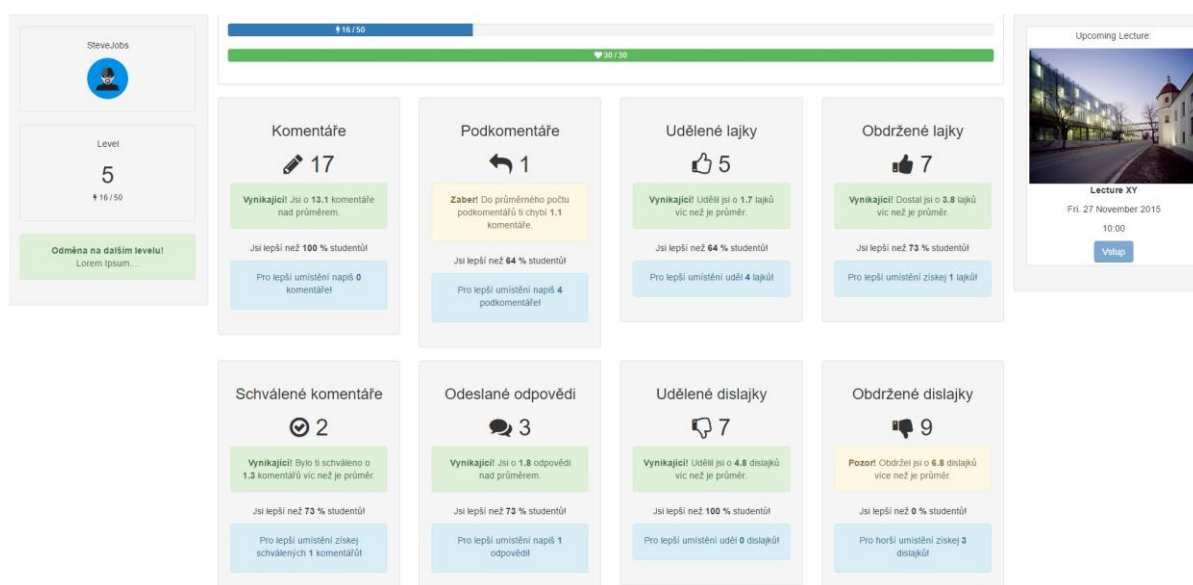
## „Lajky“ a „Dislajky“

Pro vizualizaci „lajků“ a „dislajků“ jsem použil Bootstrap tlačítka. Tato tlačítka obsluhují pomocí Nette handlerů. Po stisknutí proběhne kontrola, zda se uživatel nepokouší o činnost, na kterou nemá práva. Pokud je vše v pořádku, tak po provedení kliknutí se opět volají metody modelu, které zapisují data do příslušných tabulek.

## Progress bary

„Progress bary“ jsem realizoval pomocí předpřipravených Bootstrap „progress barů“. Výpočet a vizualizace postupu probíhá až přímo v šabloně na základě předaných dat od presenteru. Horní bar reprezentuje uživatelův postup v rámci úrovně a dolní bar reprezentuje životy uživatele.

## Realizace uživatelského profilu z pohledu studenta



Obrázek 4.2: Uživatelský profil studenta.

Uživatelský profil slouží jako místo, kde má uživatel přehled o svém osobním postupu. Může zde vidět relativní srovnání s dalšími studenty v rámci jednotlivých interakcí, které lze v aplikaci provádět. Úmyslně zde neexistují přímé žebříčky, neboť to není v prostředí orientovaném na vzdělání žádoucí. [2] Uživatel na tomto místě vidí, jak si vede v určité oblasti ve srovnání se studentským průměrem a hlavně vidí, co je třeba udělat, aby si vedl o něco lépe.

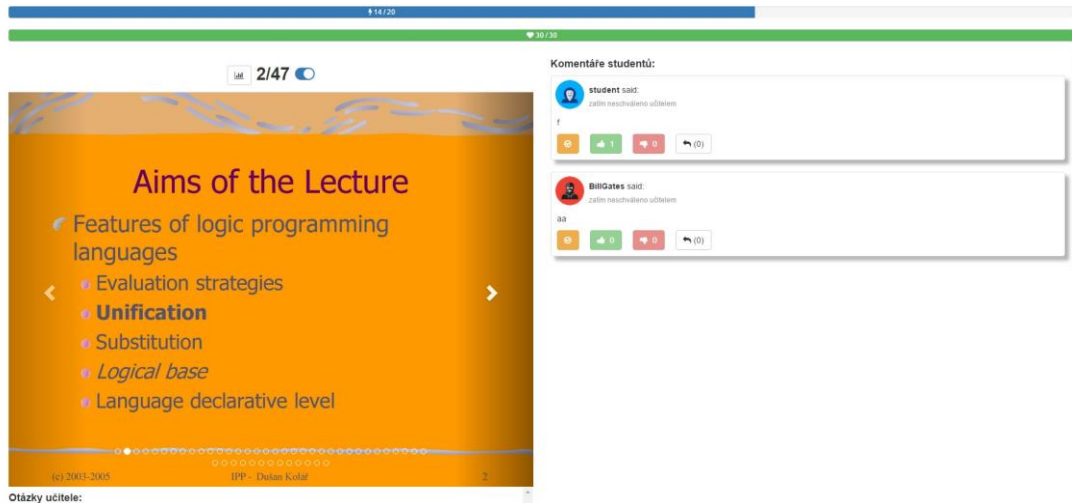
Výpočty probíhají v metodách příslušného modelu. Prostřednictvím presenteru se následně vkládají do Latte šablony. Většina použitých ikon pochází z toolkitu Font Awesome.

## Realizace přednášek z pohledu učitele

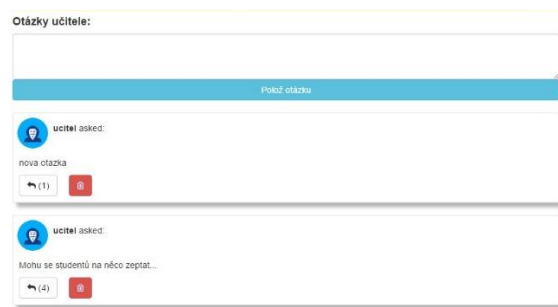
Možnosti učitele se zásadně liší v absenci psaní komentářů k jednotlivým slidům. Možnost odpovědi na studentské komentáře je samozřejmě zachována. Místo psaní komentářů mohou učitelé studentům pokládat otázky, které se vztahují k celé přednášce. Odpovědi studentů na tyto otázky jsou viditelné pouze učitelům.

Učitelé nemají možnost „lajkovat“ a „dislajkovat“ komentáře studentů. Místo toho mohou u komentářů potvrdit jejich správnost.

Učitelé mají rovněž možnost přednášku ukončit kliknutím na vypínač umístěný nad `carousel` se slidy. Kliknutí na toto tlačítko obslouží příslušný handler, který zavolá metodu modelu, a ta se postará o změnu v databázi a označí přednášku za neaktivní. Studenti od tohoto momentu nebudou mít příležitost psát komentáře. Učitel může přednášku kdykoli opět učinit aktivní.



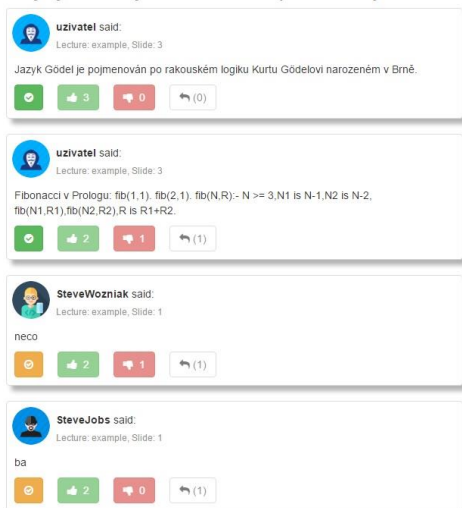
Obrázek 4.3: Přednáška z pohledu učitele.



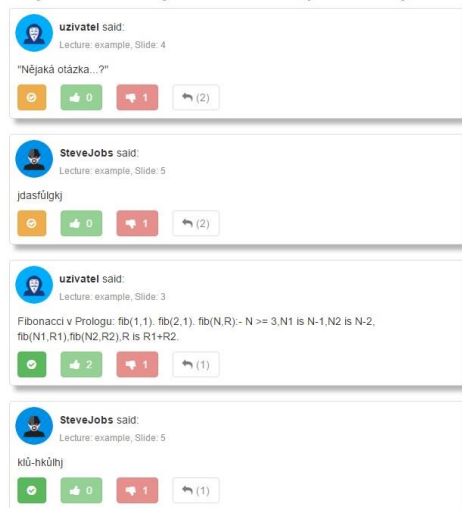
Obrázek 4.4: Detail sekce otázek od učitele.

Aby si učitelé nemuseli procházet všechny slidy dané přednášky, tak mohou využít tlačítko umístěné nad `carousel`, které je přesměruje na stránku, kde uvidí pouze „nejlajkovánější“ a „nejdiskutovanější“ příspěvky dané přednášky (Obrázek 4.5).

### Nejlajkovanejší komentáře přednášky



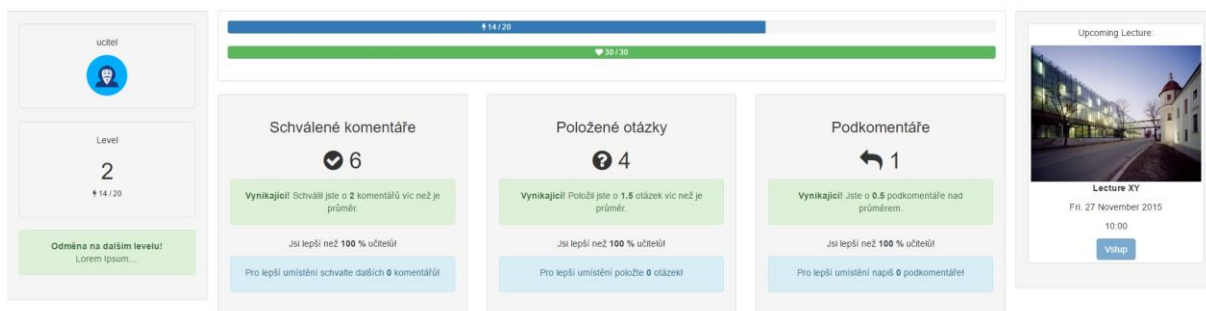
### Nejdiskutovanější komentáře přednášky



Obrázek 4.5: Výběr komentářů dané přednášky.

## Realizace uživatelského profilu z pohledu učitele

Uživatelský profil učitele se velmi podobá profilu studentů. Odlišuje se pouze poměřováním v jiných interakcích příslušujících učitelům.



Obrázek 4.6: Uživatelský profil z pohledu učitele.

## 4.3 Testování

Testování je nezbytnou složkou kvalitní gamifikace. Výsledný produkt je nezbytné neustále testovat, sbírat zpětnou vazbu od cílových uživatelů a na jejím základě produkt ladit.

Zadání této práce bylo velmi abstraktní. Dlouhou dobu nebylo zřejmé, jakým směrem se bude moje aplikace ubírat a který konkrétní problém bude řešit. Několik úvodních konzultací jsem absolvoval společně s kolegou Tomášem Paulusem, který se rovněž věnoval tématu z oblasti gamifikace.

### Základy statistické analýzy

Statistická analýza zahrnuje shromažďování a kontrolu všech datových vzorků v sadě položek, z nichž lze vzorky čerpat. Vzorek je ve statistice reprezentativní výběr z celkové populace. [11] Vzorkem

v rámci této bakalářské práce bylo 20 studentů, kteří byli ochotni mi vyplnit závěrečný dotazník mapující jejich spokojenost s aplikací.

Cílem statistické analýzy je identifikovat trendy. [11] V rámci bakalářské práce využívám statistickou analýzu k získání názoru na svoji aplikaci za účelem jejího neustálého vylepšování a s tím spojené zvyšování zájmu o její používání.

### **Popis způsobu získávání dat**

Pomocí sociální sítě Facebook jsem oslovil studenty 1., 2. a 3. ročníku studijního bakalářského programu. Studentům byla dána možnost si aplikaci vyzkoušet. Pro tyto účely jsem zřídil i tři testovací účty. Zpětnou vazbu jsem získával pomocí několika dotazníků Google Forms a několik příspěvků se objevilo i v sekci „Reports“, která byla součástí aplikace.

### **Všeobecný průzkum**

Ještě v době, kdy nebylo jasné, čemu přesně se budu v rámci své bakalářské práce věnovat, jsme udělali s Tomášem Paulusem společný rozsáhlý a velmi obecný průzkum mínění studentů naší fakulty, jehož cílem bylo zjistit motivaci ke studiu, spokojenost s kvalitou studia, jaké odborné aktivity lze na FIT vykonávat, jakým volnočasovým aktivitám se lze věnovat a dotkli jsme se i vize jejich budoucnosti i budoucnosti informačních technologií jakožto velmi perspektivní oblasti. Dotazník vyplnilo 20 respondentů.

### **Používání aplikace**

Nejcennější zpětná vazba vyplynula z přímého testování. Během prvního testování jsem získal zpětnou vazbu, na jejímž základě jsem odstranil nejčastěji zmiňované nedostatky, které se týkaly efektivnosti a plynulosti uživatelského rozhraní.

### **Zájem o přednášky**

V momentě, kdy jsem měl aplikaci připravenou pro plnohodnotné používání, jsem mezi studenty udělal průzkum, v rámci kterých přednášek, by měli zájem aplikaci používat. Dotazník vyplnilo 7 respondentů.

### **Spokojenost s aplikací**

Na závěr jsem získal zpětnou vazbu přímo k funkcím mé aplikace. Opět jsem použil dotazník Google Forms, který vyplnilo 20 respondentů. Zkoumal jsem především spokojenost s aplikací a její budoucí potenciál. Zjišťoval jsem, zda by v budoucnu měli zájem něco podobného používat a nakolik by to pro ně bylo přínosné.

### **Problémy spojené s testováním**

Aplikace byla zcela připravená k testování asi 4 poslední přednáškové týdny. V této době již z důvodu dodělávání projektů a vrcholení půlsestrálních zkoušek bývají přednáškové místnosti téměř prázdné. V rámci přednášek tedy došlo k použití aplikace jen hrstkou jednotlivců.

## **4.4 Zjištěné výsledky**

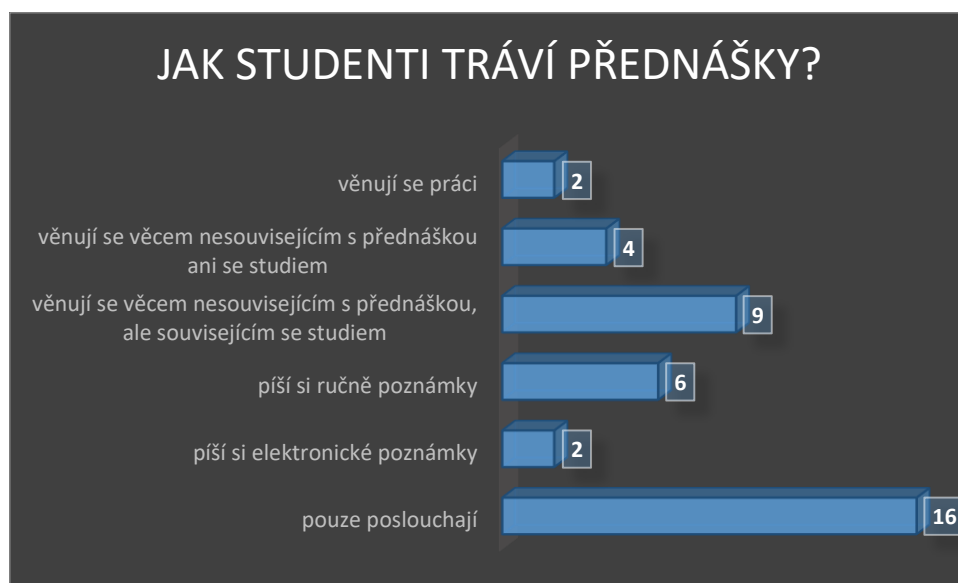
### **Předběžný průzkum zájmu**

Dle mého dotazníku, který vyplnilo 7 respondentů, byl ze strany studentů projev největší zájem o nasazení aplikace v rámci přednášek letního semestru z předmětů ISU - Programování na stroje

úrovni, IOS - Operační systémy, IPK - Počítačové komunikace a sítě, IPP - Principy programovacích jazyků a OOP, IZG - Základy počítačové grafiky a IZU - Základy umělé inteligence.

### Způsob trávení přednášek

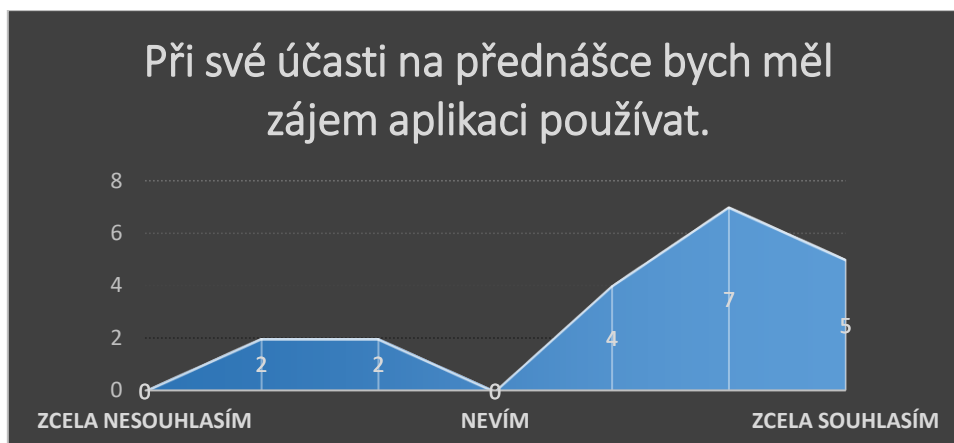
V rámci tohoto dotazu studenti volili způsob, jakým většinou tráví přednášky. V rámci dotazníku bylo možné zvolit více odpovědí. Dle mého očekávání zvítězila možnost, že studenti pouze **pasivně poslouchají přednášku**. Tuto možnost zvolilo **80 %** dotazovaných studentů. 45 % studentů se během přednášky nevěnuje přednášce, ale věnují se alespoň věcem, které nějakým způsobem souvisí se studiem (např. pracují na projektech). Jen 40 % studentů si v rámci přednášek píše nějakým způsobem poznámky. 30 % studentů přednášky sice navštěvuje, ale svoji pozornost věnují úplně jiným věcem. Výsledek tohoto dotazu mě nepřekvapil. Při fyzické účasti na přednášce, jsem podobné chování studentů, které odpovídalo procentuálnímu rozložení výsledků tohoto dotazu, vyzoroval v rámci drtivé většiny přednášek.



Obrázek 4.7: Výsledek průzkumu mapujícího způsob trávení přednášek.

### Zájem o používání aplikace

Asi **80 %** studentů se přiklání k možnosti, že by měli při účasti na přednášce **zájem používat** tuto aplikaci. Nikdo z dotazovaných nepoužil možnost, že by rozhodně neměl zájem aplikaci používat.



Obrázek 4.8: Výsledek průzkumu mapujícího zájem o používání aplikace v rámci přednášek.

### Zatraktivnění přednášek pomocí aplikace

Zatraktivnění přednášek byl můj hlavní cíl, kterého jsem se touto aplikací snažil dosáhnout. Podle průzkumu by používání aplikace učinilo **přednášky atraktivnějšími** pro **75 %** studentů. 15 % studentů odpovědělo neutrálně. Pouhých 5 % studentů zvolilo možnost „spíše ne“. Dvě krajně negativní možnosti nebyly vůbec zvoleny.



Obrázek 4.9: Výsledek průzkumu mapujícího zatraktivnění přednášek při použití aplikace.

### Zvýšení přínosnosti přednášek s použitím aplikace

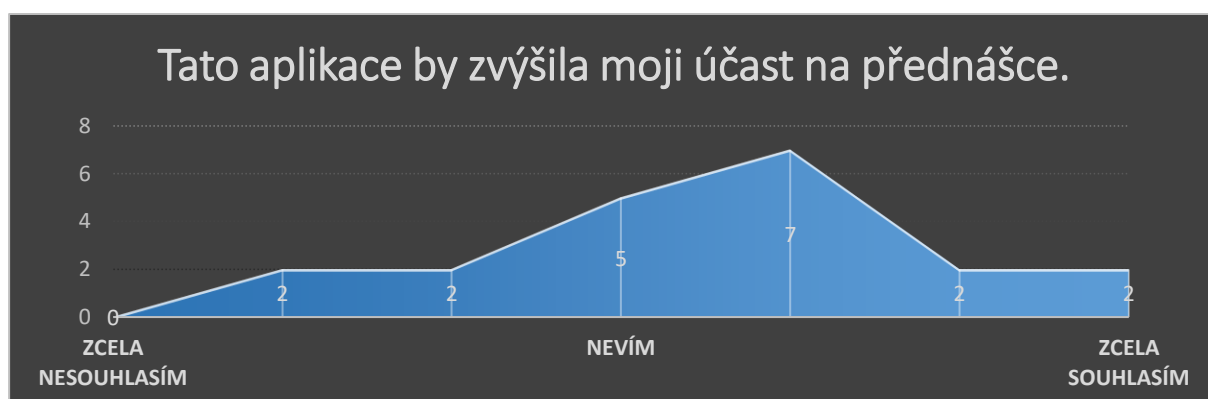
Pro **90 %** studentů by při použití aplikace byla **přednáška přínosnější**. Zbylých 10 % studentů se nemohlo rozhodnout. Nikdo z dotazovaných se nepřiklonil k možnosti, že by pro něj aplikace přednášky přínosnějšími nečinila.



Obrázek 4.10: Výsledek průzkumu mapujícího zvýšení přínosnosti přednášek při použití aplikace.

### Zvýšení účasti na přednáškách díky existenci aplikace

Při tvorbě aplikace jsem si rozhodně nekladl za cíl zvýšit účast na přednáškách. Studentům jsem nabízel pouze příležitost, jak investovaný čas do přednášek co nejlépe využít. Výsledek tohoto dotazu mě tedy překvapil. Nutno podotknout, že velmi příjemně. **55 %** studentů se přiklonilo k možnosti, že by tato aplikace dokázala jejich **účast na přednáškách zvýšit** a jen 20 % studentů se přiklonilo k tomu, že by aplikace jejich účast spíše nezvýšila.

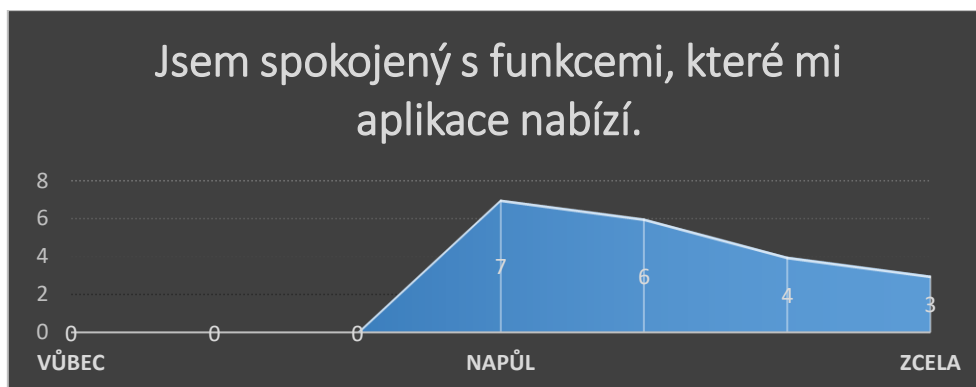


Obrázek 4.11: Výsledek průzkumu mapujícího zvýšení účasti na přednášce díky aplikaci.

### Spokojenost s funkcemi aplikace

I když sám připouštím, že aplikace má stále spoustu nedostatků a vidím v ní spoustu prostoru ke zlepšení, tak byl výsledek tohoto dotazu velmi pozitivní. Nikdo z dotazovaných studentů nebyl s funkcemi aplikace nespokojen. **35 %** studentů bylo spokojeno tak nějak **napůl** a **65 %** studentů bylo **spokojených** s nabízenými funkcemi.

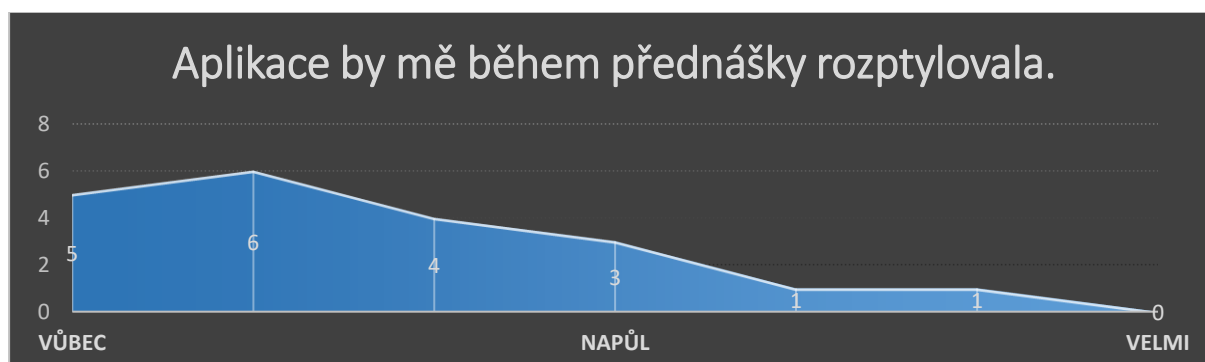




Obrázek 4.12: Výsledek průzkumu mapujícího spokojenost s funkcemi aplikace.

### Rozptylování studentů během přednášek způsobené aplikací

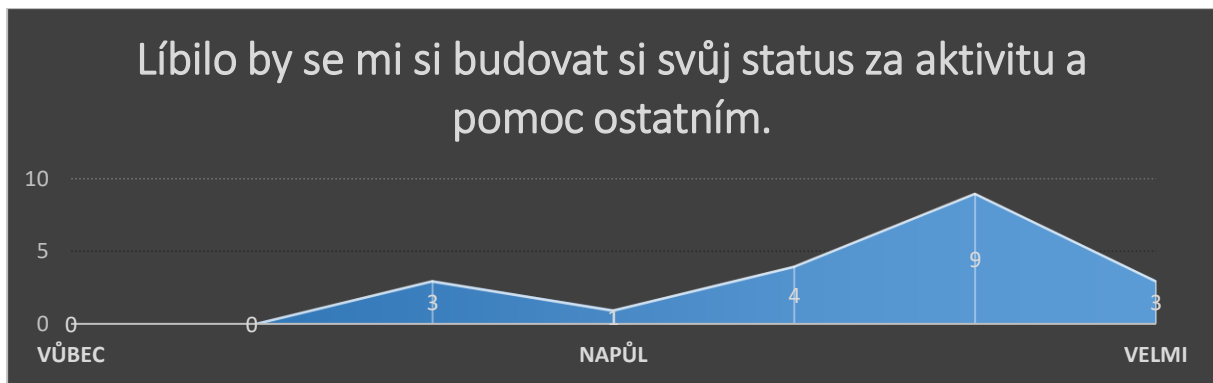
Při návrhu aplikace jsem se této sféry nejvíce obával. Jedinou možností, proč by tato aplikace mohla skončit na „softwerovém hřbitově“ jsem přikládal právě tomu, že by studenti byli během přednášek aplikací rozptylováni. Tento průzkum mě přesvědčil o naprostém opaku. Pouze **10 %** dotazovaných odpovědělo, že by je tato aplikace během přednášek **rozptylovala**, přičemž se vůbec neobjevila možnost „velmi“.



Obrázek 4.13: Výsledek průzkumu mapujícího rozptylování studentů aplikací během přednášek.

### Zájem o budování osobního statusu

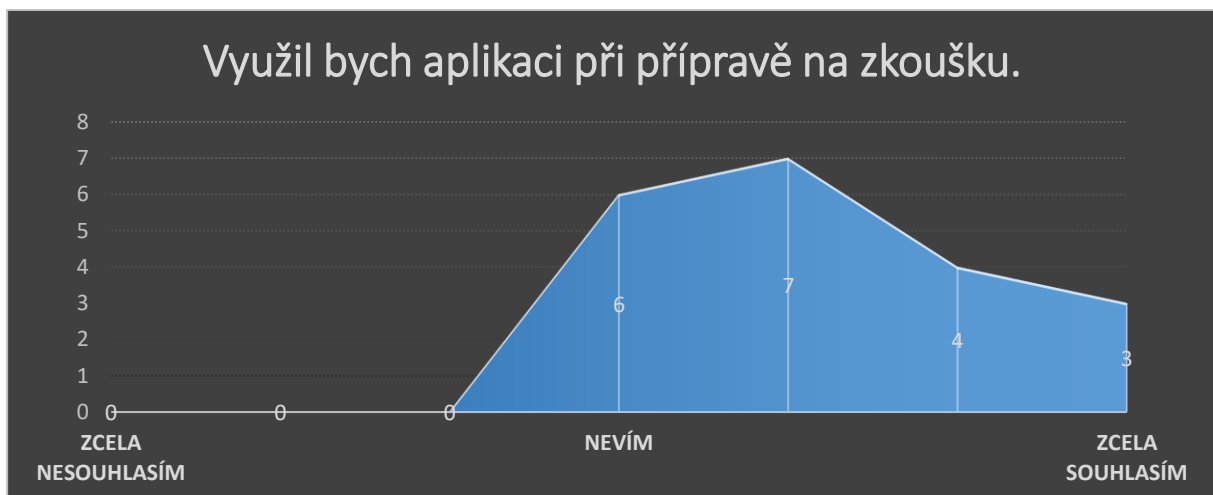
Značným nedostatkem sdílených dokumentů, které studenti využívají při přípravě na zkoušku je to, že za zodpovězenou otázku nenásleduje žádná zpětná vazba. Studenti si tedy dají s danou otázkou práci pouze proto, že si sami problematiku zopakují a něco nového se přiučí. Tato aplikace oceňuje veškeré uživatelské interakce a studenti si zde mohou budovat svůj status. **80 %** studentů tuto možnost **uvítalo**. Pouhých 15 % studentů se lehce přiklonilo k možnosti, že by jim budování si svého statusu bylo tak nějak jedno.



Obrázek 4.14: Výsledek průzkumu mapujícího spokojenost s budování vlastního statusu.

### Využití aplikace při přípravě na zkoušku

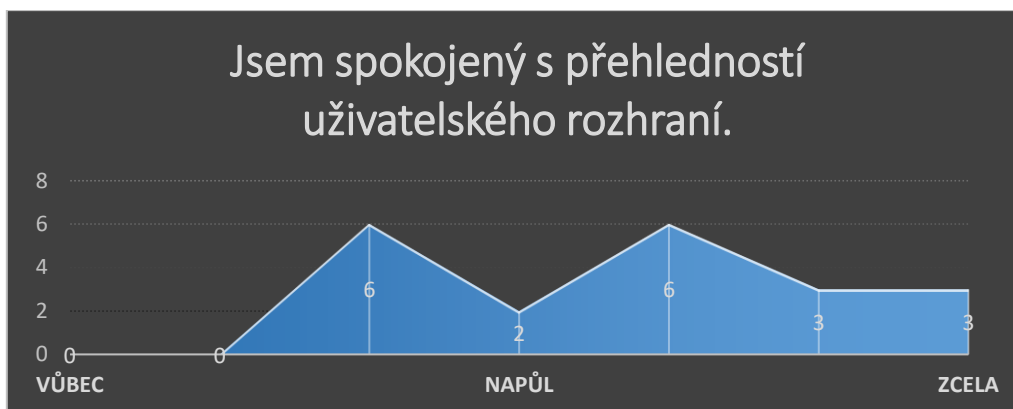
V době návrhu mě absolutně nenapadlo, že by bylo možné aplikaci využít i při přípravě na zkoušku. Zjistil jsem to až v době pilotního testování prostřednictvím zpětné vazby od studentů. Celých **70 %** dotazovaných studentů by aplikaci při přípravě na zkoušku **využilo**. Zbýlých 30 % dotazovaných si není jistých. Nikdo z dotazovaných se nepřiklonil k možnosti, že by aplikaci při přípravě na zkoušku nevyužil.



Obrázek 4.15: Výsledek průzkumu mapujícího zájem o používání aplikace při přípravě na zkoušky.

### Spokojenost s přehledností uživatelského rozhraní

Při pilotním testování byla ze strany studentů projevována značná nespokojenost týkající se právě přehlednosti uživatelského rozhraní. Tento nedostatek jsem se pokusil vyřešit a dle výsledků tohoto průzkumu, se to podařilo. Se současnou podobou uživatelského rozhraní nikdo neprojevil úplnou nespokojenost. 30 % dotazovaných studentů je lehce nespokojeno. **30 %** dotazovaných studentů je **lehce spokojeno**. Jen **30 %** dotazovaných studentů projevilo **větší spokojenost**. Pokud by byla aplikace v budoucnu v širším měřítku nasazena, tak je právě toto oblast, kde by měla být primárně zdokonalena.



Obrázek 4.16: Výsledek průzkumu mapujícího spokojenost s přehledností uživatelského rozhraní.

### Shrnutí negativní zpětné vazby

Veškerá negativní zpětná vazba se týkala uživatelského rozhraní. Konkrétně zbytečného refreshování celé stránky a nevyhovujícího rozložení prvků. Tyto problémy již byly odstraněny. I po odstranění hlavních problémů, odpověděli 2 z 20 studentů na otázku, jak by aplikaci vylepšili, že by zasáhli právě do grafického uživatelského rozhraní. Při širším nasazení aplikace by se bylo třeba primárně zaměřit právě na tuto oblast aplikace.

### Shrnutí pozitivní zpětné vazby

Pozitivní zpětné vazby se sešlo mnohem více než vazby negativní. Mnoho studentů velmi pozitivně hodnotí nápad. V aplikaci vidí potenciál, že by mohla studenty přimět k tomu, aby věnovali na přednášce větší pozor, že by se díky aplikaci naučili více věcí, než jen nezbytné minimum na zkoušku. Chváleno bylo i to, že by aplikace sjednotila materiály k přednáškám na jedno místo. Pochvalu sklídil i systém budování osobního statusu.

## 4.5 Diskuze a interpretace výsledků

Poskytnuté odpovědi na závěrečný dotazník zcela jednoznačně odhalily, že by ze strany drtivé většiny studentů **byl o aplikaci zájem**. To, že nedošlo k jejímu velkému využití v rámci přednášek, dávám za vinu sobě, neboť jsem aplikaci představil studentům až 4 týdny před skončením přednášek. V této době bývá účast na přednáškách extrémně nízká, a tak jsem v době běhu přednášek zaznamenal pouze jednotky komentářů.

K otestování všech funkcí aplikace nicméně došlo v relativně velkém rozsahu. Desítky studentů si aplikaci vyzkoušeli a 20 z nich mi poskytlo odpovědi na závěrečný dotazník.

Spokojenost vyučujících s touto aplikací jsem netestoval vůbec, a to právě kvůli nízkému zapojení studentů. Bez většího zapojení studentů je pro vyučujícího aplikace zcela bezúčelná.

Dle průzkumu se aplikace ukázala být dostatečně žádanou a velmi užitečnou. Cíl, který jsem si vytyčil na začátku své práce, byl tedy splněn. K zapojení více studentů by bylo třeba nasadit aplikaci již od počátečních přednášek daných předmětů, kdy bývá účast hojná.

## 4.6 Další vývoj

V této kapitole seznamuji čtenáře se změnami, které by měly být provedeny, pokud by se používání aplikace mělo rozšířit.

## **Modernizace uživatelského rozhraní**

Pokud by měla být aplikace v budoucnu nasazena v širším měřítku, tak by se bylo třeba primárně zaměřit na uživatelské rozhraní, které se jediné setkalo s mírnou kritikou z řad studentů. Konkrétně by se mělo jednat o zrychlení jeho odezvy a mírné změny v rámci rozložení prvků.

## **Prostředek k přípravě na zkoušky**

Aplikace se ukázala býti žádanou i při přípravě na zkoušky. V původním návrhu jsem s tímto využitím nepočítal a vývoj jsem tímto směrem neorientoval. Aby mohla být aplikace použita i k tomuto účelu, tak by bylo třeba zajistit, aby studenti nemuseli procházet všechny komentáře všech slidů, což by bylo značně neefektivní a velmi zdlouhavé. Aplikaci by stačilo mírně rozšířit, aby se studentům zobrazovaly ty nejvíce relevantní komentáře vybrané v rámci celé přednášky. Na mysli mám něco podobného, jako je nabízeno vyučujícím (Obrázek 4.5).

## **Přidání nových prvků**

K současným prvkům nebyly z řad studentů vznesena žádná negativa. Osobně však v této oblasti spatřuji mnoho prostoru k vylepšení. Na tato vylepšení už mi nezbyl čas a ani při nízkém použití neměla jejich implementace větší smysl. Pro uživatele by mohly být velmi atraktivní questy, které by je v rámci aplikace směřovaly. Žádné smysluplné questy se mi ovšem nepodařilo vymyslet. Mnohem více si dovedu představit udělování nejrůznějších odznaků. Odznaky by se mohly udělovat za dílčí úspěchy v rámci jednotlivých přednášek. Oceňování by mohli být nejaktivnější studenti a studenti, kteří nasbírali za svoje příspěvky nejvíce „lajků“. Úspěch by mohlo sklídit i oceňování různých sérií. Například kdyby se některý student zúčastnil 5 přednášek v řadě, či všech přednášek v rámci daného předmětu. Některé výpočetní mechanismy k realizaci výše zmíněných rozšíření aplikace již obsahuje, jiné by bylo třeba doprogramovat. Aplikaci jsem se snažil tvořit tak, aby byla velmi snadno později rozšiřitelná.

# Kapitola 5

## Závěr

**Cílem této práce bylo vymyslet, implementovat a otestovat nástroj, který by dovedl učinit pro studenty přednášky atraktivnějšími, zábavnějšími a přínosnějšími.**

Řešení jsem zahájil teoretickou přípravou. Přečetl jsem si dvě doporučené knihy, abych co nejlouběji pronikl do tajů gamifikace a pochopil její principy. Na začátku semestru nebylo zřejmé, který směrem se budu v rámci své bakalářské práce ubírat. Při četbě knih jsem navštěvoval množství konzultací, kde jsme společně s vedoucím práce hledali konkrétní oblast výuky, kterou se budu snažit svým nástrojem podpořit. Volba padla na přednášky z důvodů, které popisují v úvodu své práce.

Po teoretické přípravě jsem se pustil do vlastního návrhu webové aplikace, v rámci které jsem uplatnil množství gamifikačních technik. Tento nástroj je určený studentům i přednášejícím, přesto jsem se snažil cílit primárně na naplnění potřeb studentů. Snažil jsem se vymyslet nástroj, který by byl použitelný i v případě, že by se přednášející neměl zájem do celého procesu zapojit. V době návrhu jsem měl stále na paměti, že se **nepokouším průběh přednášek přetvořit, nýbrž pouze podpořit**. Nástroj by měl být použitelný bez jakéhokoli zásahu do současně nastaveného průběhu přednášek.

Po návrhu jsem se vrhl do realizace řešení. Po vytvoření prototypu, jsem studentům tento prototyp poskytl a požádal je o otestování. Toto testování mi poskytlo cennou zpětnou vazbu, na jejímž základě jsem z aplikace odstranil drtivou většinu zmíněných nedostatků. Do aplikace jsem následně zařadil přednášky, o které byl v rámci dotazníku projeven největší zájem. Pomocí sociální sítě Facebook, jsem studenty prvního, druhého a třetího ročníku informoval o existenci této aplikace a nabídl jim možnost si aplikaci v rámci závěrečných přednáškových týdnů vyzkoušet. V této době již byla účast na přednášce velmi nízká, tudíž k žádnému většímu využití nedošlo. Většina studentů si tuto aplikaci tedy pouze vyzkoušela z domova a vyplnila mi krátký dotazník, pomocí kterého jsem se pokoušel otestovat uživatelskou spokojenost s touto aplikací a zájem tuto aplikaci v budoucnu používat.

**Hodnocení ze strany studentů bylo velmi pozitivní.** Podařilo se mi zjistit, že by většina dotazovaných studentů měla o používání aplikace zájem. Velmi mě překvapilo zjištění, že by tato aplikace měla dokonce potenciál zvýšit účast na přednáškách, což rozhodně nebyl můj cíl. Moje největší obava se týkala toho, že by během přednášky mohla studenty aplikace rozptylovat. Tato obava mi byla vyvrácena. Studenti velmi pozitivně ocenili možnost budování osobního statusu a projevíli spokojenost s funkcemi, které jim aplikace nabízí. Mírná kritika se snesla pouze na implementaci uživatelského rozhraní, které bylo kritizováno zejména po grafické stránce.

Podařilo se mi vytvořit nástroj, který by v rámci budoucích přednášek po sérii nepatrných úprav mohl najít uplatnění. Studenty by mnohem více začlenil do procesu přednášek a zamezil by tomu, aby se studenti nadále cítili pouze jako pasivní posluchači. Tento nástroj by byl rovněž vhodný pro učitele, kteří by jeho prostřednictvím mohli monitorovat přednášky a získávat tak ke svému přednesu velmi cennou zpětnou vazbu a na jejím základě přednes neustále zdokonalovat.

K dosažení oboustranně výhodné spolupráce by bylo ideální zapojit do celého procesu co možná nejvyšší množství studentů. Dle mých předpokladů by se něčeho takového dalo dosáhnout, pokud by přednášející projevil o aplikaci zájem a v rámci své úvodní přednášky o její existenci informoval studenty.

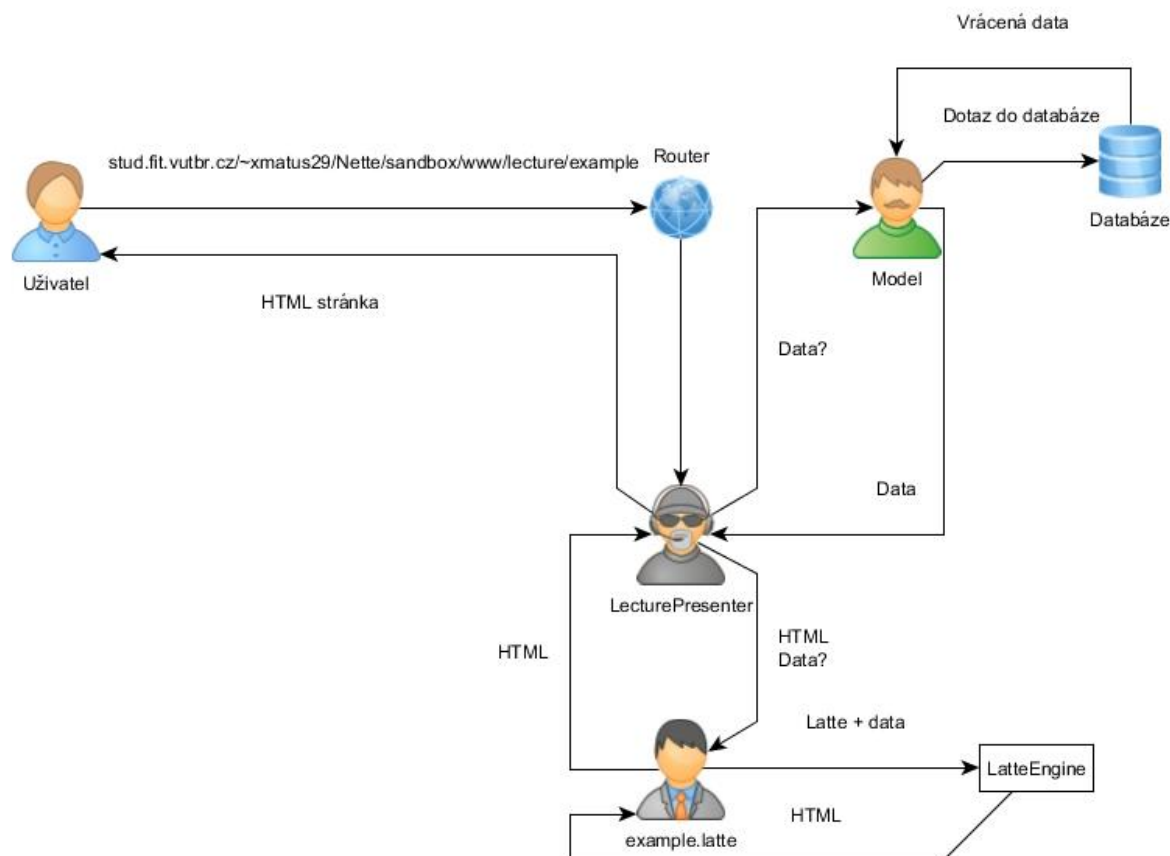
# Literatura

- [1] Brian Burke. Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things. Routledge (April 24, 2014)
- [2] Yu-kai Chou. Actionable Gamification - Beyond Points, Badges, and Leaderboards. Octalysis Media (May 13, 2015)
- [3] ČEŠKOVÁ, Anna. Využití gamifikace ke zvýšení motivace studentů ve vysokoškolském vzdělávání. Praha, 2012. 84 s. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví. Vedoucí práce Ing. Petr Očko, Ph.D.
- [4] 10 Big Problems With Lecture-Based Learning - OnlineUniversities.com. The Best Accredited Online Universities of 2016 [online].  
Dostupné z: <http://www.onlineuniversities.com/10-Big-Problems-With-Lecture-Based-Learning>
- [5] Průzkum: Technologie na českém webu - Zdroják. Zdroják - o tvorbě webových stránek a aplikací [online].  
Dostupné z: <https://www.zdrojak.cz/zpravicky/pruzkum-technologie-na-ceskem-webu/>
- [6] Welcome to Talent Intelligence Sdn Bhd [online]. Copyright © [cit. 14.05.2017].  
Dostupné z: <http://talent-intelligence.asia/images/why-bartleplayer.png>
- [7] ProgrammableWeb - APIs, Mashups and the Web as Platform. ProgrammableWeb - APIs, Mashups and the Web as Platform [online].  
Dostupné z: <https://www.programmableweb.com/sites/default/files/habistica.jpg>
- [8] [online]. Copyright © [cit. 11.05.2017].  
Dostupné z: <https://insidetheclassroomoutsidethebox.files.wordpress.com/2013/11/screenshot-2013-11-17-at-3-09-47-pm.png>
- [9] Home - Mobile World Capital Barcelona [online]. Copyright © [cit. 11.05.2017].  
Dostupné z: [http://mobileworldcapital.com/system/contents/raw\\_images/article\\_487\\_content\\_s\\_5864\\_original.png?1398325682](http://mobileworldcapital.com/system/contents/raw_images/article_487_content_s_5864_original.png?1398325682)
- [10] gamification – Google Trends. [online].  
Dostupné z: <https://trends.google.com/trends/explore?q=gamification>
- [11] What is statistical analysis? - Definition from WhatIs.com. Computer Glossary, Computer Terms - Technology Definitions and Cheat Sheets from WhatIs.com - The Tech Dictionary an IT Encyclopedia [online].  
Dostupné z: <http://whatis.techtarget.com/definition/statistical-analysis>

- [12] Velký test PHP frameworků: Zend, Nette, PHP a RoR - Root.cz. Root.cz - informace nejen ze světa Linuxu [online]. Copyright © 1998 [cit. 11.05.2017].  
Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/velky-test-php-frameworku-zend-nette-php-a-ror/>
- [13] Top 25 Best Examples of Gamification in Business | ClickSoftware. Field Service Management Software for the Future | ClickSoftware [online]. Copyright © ClickSoftware 2017 [cit. 13.05.2017].  
Dostupné z: <https://www.clicksoftware.com/blog/top-25-best-examples-of-gamification-in-business/>
- [14] Gamifikace a její budoucnost | Inflow. Inflow | magazín nejen pro knihovníky [online]. Copyright © 2007 [cit. 13.05.2017].  
Dostupné z: <http://www.inflow.cz/gamifikace-jeji-budoucnost>
- [15] Is It Bad That We Spend 3 Billion Hours A Week Playing Video Games? | Make Things Do Stuff. Welcome | Make Things Do Stuff [online].  
Dostupné z: <http://makethingsdostuff.co.uk/latest-stuff/it-bad-we-spend-3-billion-hours-week-playing-video-games>
- [16] Gamifikace – Wikipedie. [online].  
Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Gamifikace>
- [17] How Long Does it Actually Take to Form a New Habit? Backed by Science.. James Clear [online]. Copyright © 2017 [cit. 13.05.2017].  
Dostupné z: <http://jamesclear.com/new-habit>

# Seznam příloh

## Životní cyklus aplikace



1. Uživatel zadá do prohlížeče adresu. Požadavek se dostane k routeru, který na jejím základě zavolá LecturePresenter a předá mu zbytek URL.
2. LecturePresenter uvidí, že se po něm žádá přednáška „example“. Presenter zavolá příslušné modely a ty mu vrátí všechna data, která jsou v rámci přednášky „example“ žádaná.
3. Jakmile má LecturePresenter všechna data, tak je předá pohledu example.latte.
4. Šablona obsahuje HTML stránku, ve které jsou Latte značky. Do těchto značek šablona vloží data. O vkládání dat se stará Latte engine.
5. LecturePresenteru se z pohledu vrátí výsledné HTML, které pošle uživateli.
6. Uživateli se v prohlížeči zobrazí HTML stránka.



## 1× CD

CD obsahuje:

- Písennou práci ve formátu .pdf
- Zdrojový tvar písenné práce ve formátu .docx.
- Technickou zprávu ve formátu .pdf.
- Zdrojové kódy aplikace.
- Plakát ve formátu .jpg a .pdf.
- Demonstrační video.