

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačního inženýrství**



**Bakalářská práce**

**Návrh aplikace pro vytváření elektronických kurzů**

**David Lev**

**© 2020 ČZU v Praze**



## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

David Lev

Systémové inženýrství a informatika  
Informatika

Název práce

**Návrh aplikace pro vytváření elektronických kurzů**

Název anglicky

**Application design for creating an e-learning courses**

---

### Cíle práce

Literární rešerše bakalářské práce se zabývá teoretickými prvky elektronických výukových kurzů, definicí pojmu e-learning, historií e-learningu, porovnáním e-learningu mezi školním a profesním zpracováním, korektní didaktickou formou elektronického výukového kurzu a v neposlední řadě analýzou e-learningových programů.

Cíl praktické části bakalářské práce je vytvořit konceptuální model aplikace, jejíž účel bude vytváření a modelování e-learningových kurzů podle potřeb uživatele. S pomocí usecasů a scénářů si uživatel této aplikace vytvoří vlastní e-learningový kurz na základě předem zpracovaných šablon k jednotlivým profesím, kdy je poté uživateli umožněno libovolně zpracovat kurz až do finální podoby. Součástí praktické části je také dotazníkové šetření zjišťující míru interakce respondentů s e-learningovými kurzy (obecně) a následném hodnocení kvality této interakce ať už ve školách, nebo zaměstnání.

### Metodika

Postup mé práce se bude zprvu týkat shromáždění informací pro šablony které budou tvořit základ pro vytváření kurzů. Další krok bude vytvoření usecasů a scénářů aplikace se zakomponovanými prvky e-learningu a shromážděných dat. K tomu také patří grafický model celé aplikace. K práci bude také patřit dotazník určený zejména pro studenty vysokých škol a zaměstnance v profesích, ke kterým lze vytvořit elektronický kurz v rámci navržené aplikace. Výsledný výzkum v závěru zahrnu do stručného srovnání s aplikací pro případný budoucí vývoj.

## Doporučený rozsah práce

30 – 50 stran

## Klíčová slova

E-learning, tvorba elektronických kurzů, elektronické kurzy dle profesí, tvorba aplikace, konceptuální model, průzkum

---

## Doporučené zdroje informací

BAREŠOVÁ, A. *e-Learning ve vzdělávání dospělých*. Praha: VOX, 2003. ISBN 80-86324-27-3.  
KOPECKÝ, K. *E-learning (nejen) pro pedagogy*. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 80-85783-50-9.  
ZOUNEK, J. – SUDICKÝ, P. *E-learning : učení (se) s online technologiemi*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012. ISBN 978-80-7357-903-6.

---

## Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – PEF

## Vedoucí práce

Ing. Dana Vyníkarová, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra informačního inženýrství

Elektronicky schváleno dne 19. 2. 2020

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 2. 2020

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 21. 03. 2020

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Návrh aplikace pro vytváření elektronických kurzů" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor(ka) uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 22.3.2020

---

### **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval své vedoucí práce Ing. Daně Vynikarové, PhD za cenné rady, připomínky a odborné vedení mé bakalářské práce.

# Návrh aplikace pro vytváření elektronických kurzů

## Abstrakt

Bakalářská práce se dělí na dvě části, teoretickou a praktickou. V teoretické části je popisován pojem e-learning se všemi jeho atributy. Počínaje základní charakteristikou, historií e-learningu a jeho průnik do světa vzdělávání až po rozbor výhod a nevýhod, které e-learning představuje. K tomu přísluší představení LMS systémů pro tvorbu elektronických kurzů, čím jsou tvořeny a uvedení několika příkladů. Dále je literární rešerše věnována teoretickými základy pro tvorbu a obsah elektronických kurzů neboli co je to kurz, jak se při jeho tvorbě postupuje a jaké musí mít didaktické aspekty pro jeho vytvoření. Praktická část je věnována návrhu aplikace pro mobilní zařízení s přenesením prvků vyskytující se v LMS systémech. Je zde popsán princip šablon a vstupního testu jenž si kladou za cíl usnadnění tvorby kurzu doplněné o funkční prvky jeho následné úpravy. K praktické části jsou také vytvořeny dva koncepty grafického designu aplikace v nástroji Evolus Pencil s popsánymi funkcemi a postupem tvorby. Na závěr je zpracováno dotazníkové šetření týkající získání informací od respondentů ohledně e-learningu a navržené aplikace.

**Klíčová slova:** e-learning, tvorba elektronických kurzů, šablony pro vytvoření elektronického kurzu, vstupní test pro vytvoření elektronického kurzu, tvorba aplikace, průzkum

# **Application design for creating an e-learning courses**

## **Abstract**

Bachelor thesis is divided in two parts, theoretical and practical. In a theoretical part is described concept of e-learning with all its attributes. Starting with basic characteristic, history of e-learning and its penetration to the world of education continuing with analysis of advantages and disadvantages, which e-learning presents. To that pertains a presentation of LMS systems for creating an e-learning courses, how are they formed and introduction of few examples. The next is in literary research theoretical basics for creating and content of e-learning courses, furthermore what is a course, how proceed in creating and didactical aspects, which must be followed. Practical part is dedicated to application design for mobile devices with transforming LMS systems functions to this application. A certain principle of templates and entry test is described, which serves to accessibility for e-learning course creating which are completed with functional elements and continuing adjustment of the course. In practical part are also made two concepts of graphic design of the application in Evolus Pencil program where to that also pertains described functions and procedure of the creating. In the end of the thesis is completed a research by questionnaire which contains information from respondents about e-learning and designed application.

**Keywords:** e-learning, an e-learning course creating, templates for creating an e-learning course, entry test for creating an e-learning course, application creating, research



# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>11</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>13</b>
2.1 Cíl práce .....	13
2.2 Metodika.....	13
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>14</b>
3.1 Základní charakteristika e-learningu .....	14
3.2 Učení a vzdělávání .....	14
3.2.1 Formy vzdělávání (typy studia) .....	15
3.2.1.1 Denní.....	15
3.2.1.2 Kombinované.....	15
3.2.2 E-learning jako vzdělávací proces .....	16
3.2.3 Blended learning .....	16
3.3 Historie e-learningu .....	16
3.3.1 E-learning v moderní podobě.....	17
3.3.2 E-learning v ČR .....	17
3.4 Výhody a nevýhody e-learningu .....	18
3.4.1 Výhody.....	18
3.4.1.1 Z hlediska času a prostoru .....	18
3.4.1.2 Aktuálnost informací .....	18
3.4.1.3 Interaktivita studenta do výuky .....	19
3.4.2 Nevýhody.....	20
3.4.2.1 Technologická závislost.....	20
3.4.2.2 Motivační aspekty.....	20
3.4.2.3 Nedostatek komunikace a plagiátorství .....	21
3.5 LMS systém pro tvorbu výuky .....	21
3.5.1 LMS standardy.....	23
3.5.1.1 AICC standard .....	23
3.5.1.2 SCORM standard.....	23
3.5.2 LMS a LCMS – rozdíly .....	24
3.5.2.1 Propojení LMS a LCMS .....	25
3.5.3 Příklady LMS systémů.....	26
3.5.3.1 LMS eDoceo .....	26
3.5.3.2 LMS Moodle.....	27

3.5.3.3	LMS iTutor .....	27
3.5.3.4	Shrnutí LMS systémů .....	28
3.6	Obsah a tvorba e-learningového kurzu .....	28
3.6.1	Distanční texty .....	29
3.6.2	Co je to kurz.....	29
3.6.3	Postup tvorby .....	29
3.6.3.1	Didaktická správnost tvorby e-learningových textů.....	30
3.6.3.2	Grafický design kurzu .....	30
3.6.3.3	Zpětná vazba.....	31
3.6.4	ADDIE strategie .....	31
3.6.5	Testové otázky .....	34
3.6.5.1	Jedna správná odpověď' .....	34
3.6.5.2	Více správných odpovědí (multiple-choice) .....	34
3.6.5.3	Pravda/Nepravda .....	34
3.6.5.4	Textové odpovědi .....	35
3.7	Deterministické předpoklady pro návrh aplikace .....	35
3.7.1	UseCase .....	35
3.7.2	Scénáře.....	35
3.8	Teoretické východisko k šabloně č.1 .....	36
3.8.1	Aktivum .....	36
3.8.2	Pasivum.....	36
3.8.3	Náklady.....	36
3.8.4	Výnosy.....	37
<b>4</b>	<b>Vlastní práce .....</b>	<b>38</b>
4.1	Vytvoření elektronického kurzu pomocí šablon .....	38
4.1.1	Šablona č. 1: „Accountant template“ .....	39
4.1.2	Šablona č. 2: „Banking template“ .....	40
4.1.3	Šablona č. 3: „Project-manager template“ .....	41
4.2	Vytvoření elektronického kurzu pomocí vstupního testu .....	41
4.2.1	Priority otázek.....	42
4.2.2	Škála hodnocení.....	43
4.2.3	Certifikace.....	44
4.3	Ostatní funkční požadavky aplikace .....	45
4.4	Grafický design aplikace.....	46
<b>5</b>	<b>Výsledky výzkumu .....</b>	<b>51</b>
<b>6</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>60</b>

## 7 Seznam použitých zdrojů..... 62

### Seznam obrázků

Obrázek 1: Schéma procesu učení podle Barešové (BAREŠOVÁ, 2003), vlastní návrh ...	15
Obrázek 2: Schéma znázornění náročnosti přípravy učitele při zavádění nové technologie / vytváření nového studijního materiálu podle Zounka (Zounek, Sudický 2012), vlastní návrh.....	19
Obrázek 3: LCMS schéma (Xyleme, 2020).....	24
Obrázek 4: Schéma ADDIE modelu (Apostolopoulos, 2018).....	32
Obrázek 5: Schéma postupu tvorby kurzu přes vstupní test Zdroj: Autor pomocí webu <a href="https://www.draw.io">https://www.draw.io</a> .....	42
Obrázek 6: Grafický design 1 - Zdroj: Autor pomocí nástroje Evolus Pencil.....	48
Obrázek 7: Grafický design 2 - Zdroj: Autor pomocí nástroje Evolus Pencil.....	50

### Seznam tabulek

Tabulka 1: Vlastnosti LMS a LCMS (Xyleme, 2020).....	25
--	----

### Seznam grafů

Graf 1: Počet mužů a žen v dotazníku .....	51
Graf 2: Rozdělení respondentů podle věku.....	52
Graf 3: Rozdělení studující/pracující .....	52
Graf 4: Rozdělení podle typu studia .....	53
Graf 5: Rozdělení uživatelů e-learningu .....	54
Graf 6: Rozdělení znalosti LMS systémů .....	55
Graf 7: Rozdělení hodnocení kvality e-learningového prostředí respondentů .....	56
Graf 8: Rozdělení líbivosti jednotlivých částí aplikace .....	57
Graf 9: Rozdělení důležitosti komunikace koordinátor kurzu - studující.....	58
Graf 10: Rozdělení zájmu o aplikaci pro vytváření e-learningových kurzů .....	59

# 1 Úvod

V dnešní době se vzdělávání posunulo místo klasické podoby tužky a papíru, či knih za tyto hranice až do podoby elektronické. S postupným nástupem trendů počítačů nezůstává vzdělání pozadu a pomalými kroky se zcela přizpůsobuje tomuto vývoji. Jedná se o takzvaný e-learning, jenž po několik let slouží k formě elektronické výuky v řadě škol i korporátních celků, jak ve vyspělých zemích z okolního světa, tak v posledních letech i v České republice.

Vývoj e-learningu přispívá zejména k individuálnímu vzdělání jednotlivců za pomoci situovaných kurzů, namísto například školní výuky přednášené lektorem. Tato metoda se stává čím dál více neefektivní, jelikož každému jedinci vyhovuje jiný styl výuky a mnohdy si z dané přednášky neodnese dostatečné informace potřebné ke studiu a tyto informace poté například u zkoušky následně postrádá. E-learning se tomuto problému snaží předejít, aby každý jednotlivec měl co nejefektivnější možnost si danou problematiku osvojit a v zájmu vlastního studia případně doplnit to, co během přednášky nestihl postřehnout.

Téma práce bylo zvoleno právě z důvodu usnadnění výuky vzdělávání ve školách, či v zaměstnání, kdy bych rád tuto výuku usnadnil už při samotném počátku procesu vytváření kurzu. Konceptuální model navržené aplikace si klade za cíl uživateli poskytnout podklady k tvorbě elektronického kurzu pro využití vlastní, či následné sdílení s ostatními uživateli.

Navrhnutí této aplikace bylo inspirováno modernější elektronickou platformou, kde je možné zakomponovat tvorbu e-learningových kurzů, mobilní zařízení. V současné době chytré telefony a tablety vyzařují výkonnostně zcela stejnými parametry jako počítače, tudíž zpracování aplikace pro tyto zařízení je určitě na místě.

Práce se dělí na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je popsán princip a typy studia, vysvětlení pojmu e-learning, jeho historie ve světě i v ČR doplněno také o výhody a nevýhody e-learningu. Na tuto část navazují LMS systémy, vysvětlení pojmu a uvedené jednotlivé příklady systémů. Nedílnou součástí je dále tvorba elektronického

kurzu, co je to kurz, jaký je postup při tvorbě, didaktické aspekty k tvorbě kurzu, zpětná vazba a příklady nejčastějších testových otázek vyskytujících se v LMS.

Praktická část se zabývá návrhem aplikace pro mobilní zařízení a její případnou možnost implementace. Jsou zde popsány funkce jako tvorba elektronického kurzu pomocí šablon spojená s úpravou prvků v kurzu a funkce tvorby kurzu pomocí vstupního testu. Celý návrh je také znázorněn grafickým designem pomocí zvoleného nástroje.

K této práci bude také zpracováno dotazníkové šetření zjišťující vnímání e-learningu mezi respondenty, kteří se pohybují v jednotlivých odvětví zahrnující elektronické kurzy neboli studenti vysokých škol a zaměstnanci korporátních firem.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Literární rešerše bakalářské práce je tvořena teoretickými prvky elektronických výukových kurzů, definicí pojmu e-learning, historií e-learningu, porovnáním e-learningu mezi školním a profesním zpracováním, korektní didaktickou formou elektronického výukového kurzu a v neposlední řadě analýzou e-learningových programů.

Cíl praktické části bakalářské práce je vytvořit konceptuální model aplikace, jejíž účel bude vytváření a modelování e-learningových kurzů podle potřeb uživatele. S pomocí usecasů a scénářů si uživatel této aplikace vytvoří vlastní e-learningový kurz na základě předem zpracovaných šablon k jednotlivým profesím, kdy je poté uživateli umožněno libovolně zpracovat kurz až do finální podoby. Součástí praktické části je také dotazníkové šetření zjišťující míru interakce respondentů s e-learningovými kurzy (obecně) a následném hodnocení kvality této interakce ať už ve školách, nebo zaměstnání.

### **2.2 Metodika**

Postup mé práce se bude zprvu týkat shromáždění informací pro šablony které budou tvořit základ pro vytváření kurzů. Další krok bude vytvoření usecasů a scénářů aplikace se zakomponovanými prvky e-learningu a shromážděných dat. K tomu také patří grafický model celé aplikace. K práci bude také patřit dotazník určený zejména pro studenty vysokých škol a zaměstnance v profesích, ke kterým lze vytvořit elektronický kurz v rámci navržené aplikace. Výsledný výzkum v závěru zahrnu do stručného srovnání s aplikací pro případný budoucí vývoj.

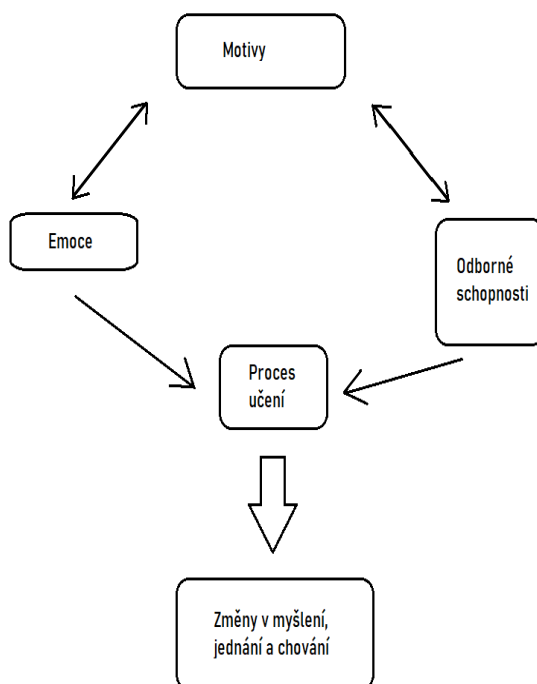
## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Základní charakteristika e-learningu

Podle Kopeckého je základní definice e-learningu chápána z pedagogického hlediska jako „*multimediální podpora vzdělávacího procesu s použitím moderních informačních technologií, které je zpravidla realizováno prostřednictvím počítačových sítí. Jeho základním úkolem je v čase i prostoru svobodný a neomezený přístup ke vzdělání.*“ Tato definice je příkladem popisující e-learning jako možnost výuky pomocí elektronických technologií, rozšiřující obzory výuky a učení v moderním světě. Úkolem e-learningu je schopnost předávat informace v elektronické podobě uživateli, který vlastní jakékoliv elektronické zařízení s podporou promítání na displeji. K nejběžnějšímu zařízení patří počítač, k jehož dostupnosti má dnes téměř každý uživatel již od útlého věku a s jehož vývojem se e-learning stává čím dál rozšířenější. (Kopecký, 2006)

### 3.2 Učení a vzdělávání

Pod pojmem učení si představíme určitý proces, který utváří psychickou složku člověka do určitého stavu. Postupným učením člověk dochází k jisté transformaci osobnosti vycházející převážně z emocí, motivace a schopností, jenž dále ovlivňují celkové myšlení, chování a jednání osobnosti. (viz. Obrázek 1) Tyto vlastnosti si člověk osvojuje již od útlého věku po celou délku jeho života a jsou především trvalé. Zejména v mladším a starším školním věku dochází k největšímu přetváření osobnosti (vliv školního prostředí). Oproti tomu vzdělávání je chápáno spíše jako zprostředkování informací k učení prostřednictvím jiné osoby za účelem dosažení určitého vzdělání. Ve školách jsou jako zprostředkovatelé chápány učitelé, nebo lektori. (Zounek, Sudický 2012)



Obrázek 1: Schéma procesu učení podle Barešové (Barešová, 2003), vlastní návrh

### 3.2.1 Formy vzdělávání (typy studia)

#### 3.2.1.1 Denní

Denní studium je určeno pro studenty, jenž disponují mladším věkem a je pro ně studium prioritní záležitostí. Do denního studia můžeme již zařadit jedince ve věku šest až sedm let nastupující do první třídy základní školy v systému povinné školní docházky pokračující přes období střední školy až po formu denního studia na vysoké škole.

#### 3.2.1.2 Kombinované

Od prezenční formy se kombinované liší ve flexibilitě žáka vzhledem k počtu dní, kdy je povinen být přítomen ve škole. V distanční formě vzdělávání se obvykle žáci dostávají do výuky jednou za měsíc, či za čtrnáct dní, kdy je lektorem postupně během celého období vysvětlena pouze část veškerého učiva. Zbylou látku si je žák povinen doplnit v rámci vlastní přípravy formou skript, nebo e-learningových kurzů.



### **3.2.2 E-learning jako vzdělávací proces**

V moderním světě se e-learning vyskytuje v rámci učebního procesu již běžně, i když v počátcích zapojení e-learningu do výuky neshledával příliš markantní úspěch. Učitelé si dávali za cíl ve větším měřítku odstranit klasickou prezenční výuku, kterou nahradili elektronickou, zcela bez jejich interakce. Toto myšlení nebylo úspěšné, jelikož žáci postrádali důležitý prvek a tím je komunikace. Díky komunikaci dosahuje člověk značnějšího přemýšlení, vyvíjí se a učení má díky ní větší smysl, potřebný při zapojení do e-learningu. Proto lze v dnešní době označit e-learning také jako takzvaný „vzdělávací proces“ právě kvůli zapojení učitelů do procesu vzdělávání, ve kterém zastávají důležitou roli při řízení učení, předávání zkušeností, nebo v již zmíněné komunikaci. (Barešová, 2003)

### **3.2.3 Blended learning**

Metod využívající elektronickou výuku je v dnešní době mnoho. Jednou z těch, která kombinuje zapojení mluvené výuky a e-learningu je Blended Learning. Smysl spočívá v použití IT technologií k lepšímu a efektivnějšímu zpestření výkladu učitele prezenční, či distanční formy studia. Jedním z nejběžnějších nástrojů moderní výuky je interaktivní (dotyková) tabule, kdy za pomoci dataprojektoru mohou učitelé lépe promítnout dané učivo a případně doplnit svými poznámky během výuky. Důležitý je při Blended learningu opět prvek komunikace mezi učitelem a studenty. (Kopecký, 2006)

## **3.3 Historie e-learningu**

První zmínka o e-learningu zasahuje do října roku 1999 na semináři společnosti CBT System, Inc v Los Angeles, jeho původní kořeny se ale objevují mnohem dříve. V roce 1840 anglický učitel a vývojář Sir Isaac Pitman vynalezl takzvanou Pitmanovu zkratku, nebo také Těsnopis, jehož princip bylo zjednodušení písma v grafické podobě přizpůsobené jednotlivým jazykům. (CRDR, 2016)

### 3.3.1 E-learning v moderní podobě

Kolem druhé poloviny osmdesátých let dvacátého století vzešli na trh modely prvních šestnáctibitových počítačů firem Microsoft (PC) a Apple (Macintosh), jenž do budoucna vytvořili mnohaletou konkurenci v oblasti elektroniky. S postupným rozmachem se počítače postupně přesunuly i do školství s cílem využití umělé inteligence k vyučovacím automatům. Těmito inteligentními systémy, nebo také Intelligent Tutoring Systems, se vědci v oblasti univerzitní výuky snažili dosáhnout zastoupení učitelů elektronickým procvičováním a automatizovanými testy vhodné pro naplnění výuky spojené také s animační i zvukovou prezentací. Systémy poté výsledky individuálních testů ukládaly, aby se dále mohlo rozhodovat o dalších možnostech výuky jedince. (Barešová, 2003)

Postupně se elektronická výuka začala více dostávat do školních institucí obzvláště díky několika milionovým investicím z amerických vysokých škol. V devadesátých letech se zavedením distanční formy studia bylo v USA vytvořeno několik zkušebních výukových programů, které bohužel nesklidily příliš velký úspěch, zejména z důvodu nedůvěry a nízké počítačové gramotnosti. Co naopak pomohlo rozmachu e-learningu je zlepšení přístupu k informacím zavedením internetu, s nímž přichází nové označení pro vzdělávání, takzvané online učení. Celkově také vzrůstá jednoduchost v komunikaci vznikem online korespondencí, díky kterým je přístup k informacím také o něco jednodušší a vytváří se jistá forma učení, pravidel a postupů utvářející vývoj elektronických kurzů. (Palán, 2002), (Princlík, nedatováno)

### 3.3.2 E-learning v ČR

V České republice se e-learning vyskytuje zhruba od roku 2000 díky projektu eEuropa vzniklého pod záštitou Evropské unie. Na našem území se ve stejné době začaly objevovat první e-learningové projekty v některých fakultách vysokých škol, přičemž nejznámější projekt nese název „Virtuální univerzity“ praktikovaný celkem na třech fakultách vysokých škol, který si kladl za cíl zapojení kombinovaného studia do výuky v Česku. Mezi další český přínos pro e-learning můžeme zařadit již dnes zaniklý portál „eLearning.cesnet.cz“, jenž se specializoval na online školení v e-learningovém systému WebCT na půdě vysoké školy ČVUT v Praze. (CRDR, 2016)

### 3.4 Výhody a nevýhody e-learningu

Podle Zounka není zcela jasně řečeno, jaké výhody a nevýhody jsou v e-learningu zavádějící. Existují totiž jisté rozdílné oblasti, v kterých lze využít elektronické vzdělávání. Zounek tyto oblasti rozděluje do určité makroúrovně a mikroúrovně, kdy v každém z obou pojetí jsou vyznačeny aspekty, které ovlivňují samotné online systémy a zavádění e-learningu. V makroúrovni jsou těmito aspekty například geografie země, či možnost škol a distanční výuky. Do mikroúrovně jsou řazeny například firmy a jejich perspektiva. (Zounek, 2012)

Každého uživatele e-learning ovlivňuje zcela individuálně a je pouze na něm, jaký přístup si k němu vypěstuje. Nicméně ohledně e-learningu existují jisté potvrzené fakty, ať už pozitivní, či negativní, díky nimž se postupně inovuje v dnešní výuce a nadále vyvíjí.

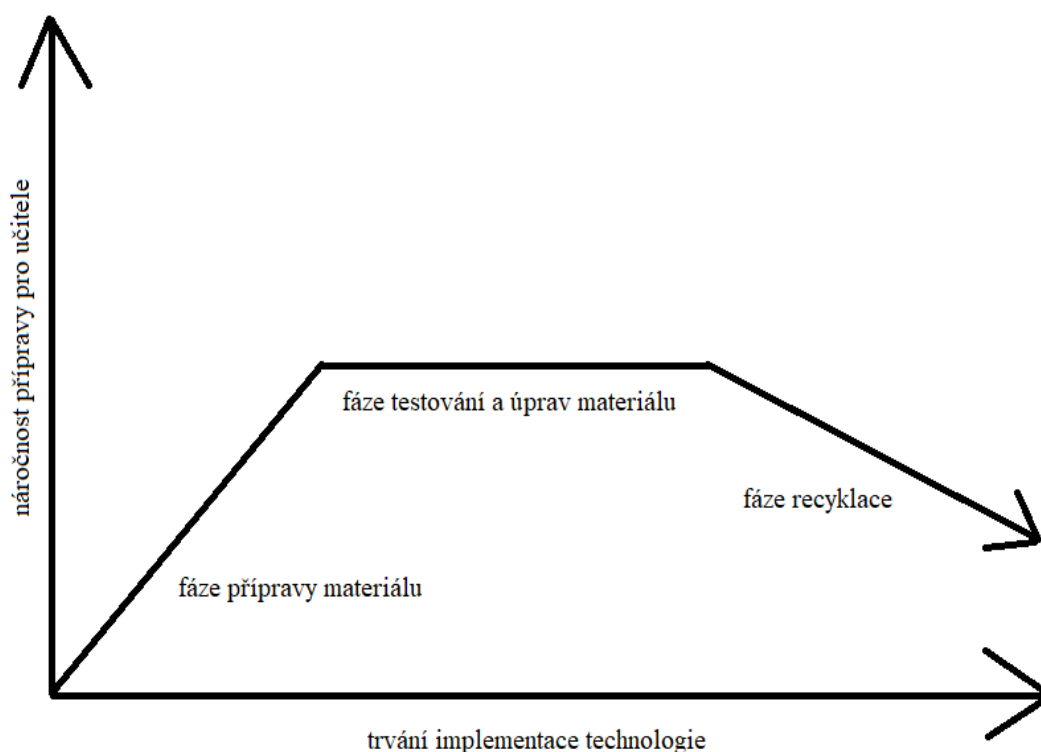
#### 3.4.1 Výhody

##### 3.4.1.1 Z hlediska času a prostoru

Jak z názvu plyne, e-learning zastává elektronickou funkci k přístupu informací, kterou můžeme označit až za neomezenou. Prostřednictvím přenositelnosti elektronických přístrojů šetří čas i prostor a lze se s ním spojit takřka odkudkoli, kde a kdy to jen situace umožňuje. Těmito situacemi se myslí například internetové připojení, díky němuž je spojení uživatele a e-learningu nejrozšířenějším přístupem a bez něhož je téměř nemožné elektronickou výuku provádět, pokud se tedy nejedná o vlastně vytvořený e-learningový program. (Kopecký, 2006)

##### 3.4.1.2 Aktuálnost informací

Mezi další výhodu lze zařadit aktuálnost informací pojící se s jejich okamžitou inovací. Berme opět v potaz možnosti využití složky internetu jako zdroj informací k elektronickému kurzu, kdy oproti běžné (offline) výuce je jejich případná změna zaznamatelná v nesmírně krátkém intervalu. Lze se tedy této změně snadno přizpůsobit a ihned jí aktualizovat, kdežto v klasické výuce je jistá nutná redistribuce výukových materiálů, čímž stoupá například náročnost přípravy na výuku učitele, či její náklady. (Kopecký, 2006), (Zounek, Sudický 2012)



**Obrázek 2:** Schéma znázornění náročnosti přípravy učitele při zavádění nové technologie / vytváření nového studijního materiálu podle Zounka (Zounek, Sudický 2012), vlastní návrh

### 3.4.1.3 Interaktivita studenta do výuky

Vlivem e-learningu stoupají také možnosti multimediálního spojení, které z hlediska dynamičnosti ovlivňují studentovo chování k výuce. Prostřednictvím jednotlivých simulací si je student schopen vyzkoušet situace připomínající reálnou činnost, po kterých následuje návrh určitého druhu řešení. (Barešová, 2003)

Podle Kopeckého mají multimédia také značný dopad na smyslové vnímání studentů. Snaží se zejména minimalizovat vnímání pomocí sluchu a přechází na zrak, k němuž sluch slouží spíše jako určitý stabilizátor při přísunu informací. Díky zraku si student lépe informaci zapamatuje a také má větší šanci ke vzpomnutí v budoucnosti. Při nadměrném používání multimédií může také dojít k úniku pozornosti na jiný objekt (obrázek, či animace nesouvisející s obsahem) a daná výuka poté postrádá smysl. Tento jev se nazývá hypermultimedialita. (Kopecký, 2006)

### 3.4.2 Nevýhody

#### 3.4.2.1 Technologická závislost

Pro uživatele e-learningu je důležité, aby disponovali nástroji z hlediska hardwarového i softwarového pro plné využívání kapacit elektronických kurzů. K tomu, aby měli tyto prostředky je zapotřebí určité množství nákladovosti, která v některých podnicích, nebo školách chybí, či není elektronicky zařízení dostatečně vyspělé. Tímto je zapříčiněno, že jsou instituce v rámci vzdělávání v některých ohledech limitovány a pojí se s nimi různé nedostatky, zejména nedostatečný obsah daného učiva, nižší rychlost přenosu dat, nebo bariéry využitelnosti multimediality.

Elektronická zařízení se dnes ale rychle vyvíjí k vyšší prosperitě a instituce se primárně domáhají o vzdělanost studentů, potažmo svých zaměstnanců a upřednostňují tomu i své náklady v oblasti technologií. Je zde také určitá predikce ze strany odborníků pojednávající o nabývání rozdílů mezi kvalifikovanými a nekvalifikovanými pracovníky, jenž i přes postupný vývoj, příležitost práce s technologiemi mít nebudou. (Barešová, 2003)

#### 3.4.2.2 Motivační aspekty

Učení se je v mnohých ohledech činnost potřebná jistou dávkou sebereflexe a záleží na každém jednotlivci, jakým způsobem mu přináší nejlepší výsledky. Z hlediska motivace je tedy důležité, aby forma elektronického kurzu měla podobu takovou, jakou studenta dostatečně zaujme a neodradí. Je nutné proto zakomponovat prvky informativního, a zároveň jistého „zábavného“ stylu potřebného k udržení pozornosti studenta (například multimedialitou), které ve finální podobě stále budou splňovat formu materiálu daného učiva. Důležitou roli v motivaci hraje také čas, jenž hlavně u pracujících jedinců tvoří jistou překážku ve vzdělávání. Pracující ho musí zakomponovat do svých plánů až na druhé místo po pracovní době, což mnohdy vede k únavě, či ztráty motivace. (Zounek, Sudický 2012), (Lorenc, 2017)

### 3.4.2.3 Nedostatek komunikace a plagiátorství

Při výuce staví učitel i žák obzvlášť na komunikaci, přičemž ke ztrátě komunikace dochází díky samostatnému studiu, nebo nedostatečné přípravy výuky vedoucí k přetěžování studentů. Vlivem těchto aspektů se studenti mnohdy z nedostatečné přípravy na test snaží dopracovat k jednoduššímu obstání a dopomáhají si podváděním prostřednictvím technologických zařízení. Student si například stáhne power point prezentaci, či psaný dokument do mobilu, kdy poté opisuje přímo při testu, nebo je spojen pomocí miniaturního sluchátka v uchu se svým kamarádem, jenž mu odpoví v testu přímo diktuje. Tyto i jiné metody jsou označovány jako takzvané elektronické podvádění, jenž je podle Mareše ovlivněno zvláštnostmi podvádějících jedinců, ale také kromě dopadu vyučujícího do výuky i prostředím, ve kterém se student nachází a dovoluje mu podvádět. (Zounek, Sudický 2012), (Mareš, 2005)

## 3.5 LMS systém pro tvorbu výuky

LMS, neboli Learning Management System, nebo také též systém pro řízení učení je v současnosti nejvíce rozšířený prostředek ve formě virtuálního prostředí pro tvorbu elektronické výuky, jenž si zakládá na přesně definovaných online kurzech a jejich pracovní činnosti. Podle Zounka je také systém speciální v jeho propracované architektuře pomáhající jak vyučujícím, tak studentům v širokém spektru organizování studia. Je možné například nahrávat a prohlížet studijní materiály, postupně řídit jiné studijní aktivity nebo také evidovat výsledky studijních činností. K tomu, aby tyto funkce byly uskutečněny, existují jisté online nástroje, kterými jsou:

- nástroje pro prohlížení a vyhledávání na webu
- nástroje synchronní a asynchronní komunikace
- nástroje pro podporu personalizovaného učení
- nástroje sdílení zdrojů a výukového obsahu
- nástroje pro tvorbu výukových objektů
- nástroje pro administraci studia
- nástroje pro hodnocení a evaluaci

Jednoznačnou výhodou LMS systému je jeho snadnost ovládní. K mnoha nástrojům totiž uživatel musí mít alespoň základní znalosti značkových jazyků napomáhající ke konstrukci samotného programu (například HTML = HyperText Markup Language). LMS funguje jako funkčně propojený celek umožňující vytvářet v systému operace se složitými celky, jehož obsluhování je pro uživatele bez těchto znalostí velice jednoduché. Systém nabízí také jistou formu omezení pomocí hesla v daném kurzu umožňující přístup pouze vybrané skupině studentů. V tomto ohledu jsou pak vyučující schopni věnovat svou pozornost samotné online výuce a technickou stránku elektronického kurzu nechat na starosti administrátorům.

Mezi další výhodou LMS lze také zařadit možnost uchovávání jednotlivých informací pomocí evidenčních kanálů, které fungují pro jednotlivé kurzy i pro systém jako takový. Pro studenty je to zejména historie diskuzí, díky které se mohou navrátit k poznatkům svým, či jejich pedagogů a podle nich se nadále odvíjet při absolvování kurzu.

Naopak za nevýhodu lze považovat nemožnost instalace a odinstalace jednotlivých nástrojů způsobenou fixní podobou a uzavřeností systému. V tomto ohledu je také existující riziko v kompatibilitě systému, či uživatelského rozhraní s informačními systémy, které již existují. V případě většího kvanta uložených kurzů je také možné zpomalení celkové rychlosti serveru a může dojít k jeho přetížení. K dalšímu omezení se pojí rozmach ostatních LMS systému vedoucí k potřebě zakomponování různých zabezpečujících aktualizací, jenž mohou vést k celkové úpravě kurzu i jeho obsahu.

S možným rizikem se také pojí celková vytiženost učitelů v implementaci systému do jejich praxe. Problém se vyskytne obzvláště při zapojení studentů do systému, kteří si s ním neví rady a žádají o podporu právě pedagogy. Tento problém je viditelný zejména při prezenční výuce postrádající větší množinu prvků virtuálního vzdělávacího prostředí a vytiženost se nadále přenesla také na studenty. (Zounek, Sudický 2012)

### 3.5.1 LMS standardy

Standardy v rámci LMS vydávají firmy k možnosti vytváření elektronických systémů. Poskytují možné typy obsahů kurzů, které lze do LMS vložit a podle nich vytvořit celkový výukový materiál v daném LMS.

#### 3.5.1.1 AICC standard

Už v roce 1988 firma Aviation Industry Computer-based Training Comitee (AICC) vytvořila první formu pro možnost vytvoření vzdělávacího počítačového materiálu, která měla pozitivní ohlasy u korporátních celků a rychle se začala vyvíjet. Obsah v AICC se větví na menší jednotky označovány v LMS jako takzvané lekce, nebo též assignable units. Tyto jednotky jsou tvořeny výukovým materiálem skládající se ze stránek, kapitol apod. s možností také navigace mezi jednotlivými lekcemi. Lekce nadále vnořené do kurzu lze členit do víceúrovňových bloků, které s lekcemi vytváří určité logické podmínky podle výsledků studenta v daném kurzu. K tomu, aby mohl být standard snadno vložen do kurzu, je zapotřebí, aby kurz obsahoval náležité soubory s jeho hierarchií. Soubory kurzu musí obsahovat přípony .au, .crs, .cmp, .cst, .des a .pre.

Od roku 2014 se firma rozhodla přestat s podporou tohoto standardu a po 26 letech ukončila svoje působení na trhu v jeho vývoji. (Woody, 2020), (Kontis, 2019)

#### 3.5.1.2 SCORM standard

SCORM (Sharable Content Object Reference Model) je oproti AICC novější iniciativou mezi standardy v možnosti sdílení obsahů, které mohou být znovupoužity v jiných systémech. Proto také není SCORM zcela považován za standard, jelikož si zastává na modifikaci jiných méně známých standardů a popisuje vývojářům, jak je používat pohromadě (z toho SCO = Sharable Content Object). Pro možnosti vložení SCORMUu do LMS musí být v kurzu soubor popisující jeho vnitřní strukturu. Tento soubor je označován jako imsmanifest.xml. (SCORM Explained 201: A deeper dive into SCORM, 2020), (Kontis, 2019)



### 3.5.2 LMS a LCMS – rozdíly

K mnoha aspektům směřují pohledy uživatelů, že LMS a LCMS jsou nástroje pro elektronické kurzy stejného druhu. LCMS (Learning Content Management System) používá standardy jazyka XML a dává uživatelům flexibilitu přetvořit obsah z jednoho zdroje do více možných, a tím se vyvarovat ztrátou času zbytečnými úpravami stejného materiálu do více výstupů. Ačkoliv jsou oba systémy specializovány k tvorbě elektronických výukových materiálů, liší se však v určitých vlastnostech a v e-learningovém prostředí zastávají odlišné funkce. LMS se specializují výhradně na organizaci, plánování a určování strategie kurzů, zatímco systém LCMS má za úkol naplnit samotný obsah kurzů a zajistit k vytváření pro uživatele potřebné prostředky. Řeší problém potřeby vytvoření kurzu ve správný čas a se správným obsahem vyhovující pro studenta. Právě z důvodu šetření času jsou kurzy situovány do menších bloků (tzv. chunks), díky kterým je poté kurz sestaven do podoby přesně podle potřeb studenta. (Xyleme, 2020), (Barešová, 2003)



Obrázek 3: LCMS schéma (Xyleme, 2020)

Oba systémy se vyznačují schopnostmi jako například řízeností kurzů, nebo sledováním stávajících výsledků studentů. V LMS oproti blokům chunks v LCMS lze vytvořit kurz z takzvaných learning objects, jenž jsou vyznačovány jako větší bloky získány z různých zdrojů výuky, jako například online školení, klasického školení, nebo

třídy s podporou virtuality. Po určitém dodržování standardů jazyka XML lze dále u obou systému přejít z této úrovně bloků do spojení v LMS. (Barešová, 2003)

Každý ze systémů se dále vyznačuje těmito vlastnostmi:

**Tabulka 1: Vlastnosti LMS a LCMS (Xyleme, 2020)**

LMS	LCMS
Přístup pomocí rolí	Centralizované uložení obsahu
Úkoly výuky a kurzů na základě předem definovaných skupin	Vytváření a spolupráce pomocí cloudu
Kompatibilní se standardy SCORM, AICC a xAPI	Flexibilní publikace obsahu jednoho zdroje (ILT, eLearning, HTML5, AICC, SCORM, mobilní telefony)
Správa katalogu událostí a registrací	Obsah umožňující práci s metadaty pro podporu personalizace, která je založena na roli, produktu, úrovni a regionu
Reportování pro regulaci a dodržování výuky	Správa překladu a lokalizace podpory
Sledování absolvování výuky	Opakované použití, posouzení vytvořeného obsahu a interaktivit

### 3.5.2.1 Propojení LMS a LCMS

Podle Barešové je doporučeno nejdříve zavést do vzdělávacího procesu LMS, poté teprve LCMS. Je tomu tak z důvodu odlišnosti LMS v podnikovém vzdělávání ve vztahu mezi systémem a studujícími, nebo manažery. Jestliže dojde k propojení obou systémů, práce je nadále velmi interaktivní a jsou zpřístupněny některé užitečné nástroje. Dochází zejména k výměně kurzů ze strany LCMS směrem k LMS, které jsou dále předány studujícím. LCMS následně výsledky kurzů zpracuje, odešle zpět k LMS, kde nakonec dochází k přetvoření výsledků na reporty. (Barešová, 2003)

### 3.5.3 Příklady LMS systémů

Jako příklad popisu tvorby výukových kurzů jsou znázorněny tyto tři systémy jenž jsou obzvláště v České republice nerozšířenější a slouží jako výuková podpora pro známé podnikové celky a vysoké školy u nás.

#### 3.5.3.1 LMS eDoceo

Vzdělávací elektronický systém eDoceo je projektem společnosti Track Solutions působící v České republice. Systém provozuje elektronické vzdělávací programy pro použití v rámci intranetového prostředí (využívající firmy a podniky) a klasického internetu. V rámci dovedností umí testovat, vyhodnocovat a sledovat příslušné výsledky, může zde docházet k certifikaci absolventů studia, nebo také ho lze připojit na osobní databázové servery, či jiné systémy pro plánování osobních podniků (ERP = Enterprise Resource Planning). Z hlediska výuky se systém soustředí primárně na vzdělávání zaměstnanců a snaží se o co největší efektivnost v rámci času a prostoru, a také o co nejlevnější náklady při zaškolení. O jeho funkce se stará program, který se dělí celkem na dalších šestnáct menších programů. Těmito funkcemi jsou v nejdůležitější řadě tvorba a řízení elektronických kurzů, nicméně systém umožňuje také testování a certifikaci zaměstnanců, či evidenci poplatků a jiné. Celý systém tvoří také šest hlavních interních modulů, pro nichž je specifický typ a role uživatele v systému. Těmito moduly jsou:

- Administrátor – funkce řízení a oprav v systému
- Manažer – řízení a kontrola průběhu studia, reportování výsledků
- Pedagog – formulace a definování výuky
- Student – přehled o svém studiu, registrace, vyplňování kurzů a testování
- Tutor – účast v diskuzních fórech, kde vypomáhá studentům
- Autor – forma externí aplikace k vytvoření kurzu z již existujících materiálů

V současné době systém výuky eDoceo využívá několik známých firem v ČR, jsou jimi například Česká pojišťovna, Škoda Auto, Plzeňský prazdroj a jiné. (eDoceo, 2020), (Vícha, 2003)

### 3.5.3.2 LMS Moodle

Moodle je LMS systém založený na open source platformě, tudíž se může neustále vyvíjet, pokud budou zachována jeho autorská práva z původní verze systému. Jako distributor Moodlu v České republice je společnost PragoData Consulting, s.r.o., která již od roku 1992 působí na trhu v informačních a komunikačních technologiích.

Primárním cílem Moodlu je vytvořit prostředí pro výuku zakládající na komunikaci a spolupráci mezi studenty a učiteli, nebo mezi učiteli samotné, z toho také plyne jeho motiv: „Systém pro učitele od učitele“. Je zcela nezávislý na platformě užívání, tudíž jej lze spustit na jakémkoli zařízení (PC, Mac, tablet, mobil), i v kterémkoliv operačním systému (Windows, Mac OS X, iOS, Unix, Android). (PragoData Consulting, 2013)

Funkčností systému je v hlavním případě poskytování studijních materiálů studentům, které se ukládají přímo pod jednotlivé kurzy a jsou volně ke stažení, pokud k nim má student příslušná práva. Další funkcí je možnost komunikace mezi studentem a učiteli prostřednictvím komunikačních kanálů, jako například chat, poznámky v kurzech, či ankety vyvolané učitelem. Zprávy lze také propojit s osobním emailem studenta po nastavení přesměrování pošty ve školním systému. Studenti i učitelé zde mohou také spravovat své osobní profily, které jim dávají možnost náhledu informací o svém studiu/výuce a také vidí přehled o všech zapsaných kurzech v rámci svého aktuálního stavu studia. (Moodle, nedatováno)

### 3.5.3.3 LMS iTutor

LMS iTutor patří k moderně založeným systémům pro tvorbu výuky. Slouží pro výuku studentů i zaměstnanců v oblasti testovacích, či kvalifikovaných kurzů, jenž si zakládá na hravém a multimedialitou provázaném výukovém prostředí. Plně podporuje standardy AICC, SCORM i jiného typu s vysokým počtem předem vytvořených kurzů, které lze snadno do LMS naimportovat. LMS je v České republice velice rozšířený a sklízí pozitivní výsledky. Jeho prostřednictvím existují kurzy vytvořené například pro ČSOB, Komerční banku, ČEZ a mnoho více známých firem. (Kontis, 2015)

#### 3.5.3.4 Shrnutí LMS systémů

Rozborem všech zmíněných LMS systémů lze poukázat na jejich jednotlivou podstatnost. Pro profesní výuku společností je nejvíce specializovaný LMS iTutor díky jeho novodobému zaměření na výuku zaměstnanců a používající nejmodernější standardizované nástroje pro tvorbu výuky. Naopak LMS Moodle se soustředí spíše na školní výuku, kterou řídí učitel a pomocí systému provází studenta školním vzděláním. Při tvorbě školního materiálu je obzvlášť důležité závěrečné testování, ke kterému by měla tvorba výuky směřovat. Všechny LMS systémy se řídí jednoduchou logikou vytvořit koncept výuky založený na logičnosti a docílení toho, aby byl studující obohacen vytvořeným výukovým materiálem k budoucím činnostem ve školním i profesním prostředí.

### 3.6 Obsah a tvorba e-learningového kurzu

Zpracování v e-learningovém kurzu dosahuje pouze technologické podoby tvořené z podpůrných elektronických částí vhodné pro výuku v samotném kurzu, které definují obsah.

Kopecký poukazuje na takovýto druh obsahu označovaný jako elektronický (digitální) vzdělávací obsah neboli eContent. Tento pojem nelze zcela spojovat s e-learningem a bývá s ním často zaměňován, jelikož jeho náplní je pouze informativní, nikoliv vzdělávací jakožto v případě e-learningu. Tvoří jej převážně takzvané distanční texty pro sebevzdělávání, což lze definovat jako jednu z forem pro obsah v e-learningovém kurzu, která může i nemusí tvořit elektronickou podobu materiálu přenesenou z tištěného textu na papíru. (Kopecký, 2006), (Orzelová, nedatováno)

### **3.6.1 Distanční texty**

Správnost pro psaní distančních textů je určena metodickými zásady podle B. Holmese říkající, že texty určené pro samostudium mají primárně naplnit studující jakýmsi povzbuzením, či přesvědčením a také vyvarovat se určité pasivitě při zapojení do vzdělávacího procesu. Důležitým faktorem je také dostatečná gramotnost a seznámení s technologickými prvky ze strany lektorů při vytváření obsahu distančních textů směrem ke studujícím a porozumění jistým kognitivním a behaviorálním účinkům těchto obsahů. Dále je podstatné stanovení cíle požadavků pro studenty, nebo také co by měl student umět, znát, případně co si z daného textu odnést. Základy těchto cílů je také snadná orientace, vymezení a vysvětlení v rámci daného textu. Tyto podmínky by měly být zafixovány na začátku každého distančního textu v samotném úvodu a uživatel by se jimi měl řídit po celou dobu jeho vytváření. (Kopecký, 2006), (Orzelová, nedatováno)

### **3.6.2 Co je to kurz**

Pojmem kurz se rozumí soubor vzdělávacích materiálů tvořený různými přednáškami a úkoly ze cvičení, jejichž společným ekvivalentem je určité téma stanovené lektorem. Kurz je tvořen účastníky, kteří se do něj přihlásí a následně se řídí pokyny lektora k dosažení jistého potvrzení o absolvování. Z hlediska e-learningu je kurz označován jako e-kurz. Ten je o klasickou podobu textů doplněn multimedialitou a vytváří ve výuce snazší nabytí informací a přístup.

### **3.6.3 Postup tvorby**

Pro správnou tvorbu kurzu je nutná rozvaha před zahájením samotného vytváření. Je důležité, aby si vytvářející stanovil jasné proporce splňující didaktickou formu zakomponovanou při výuce, které nebudou mít za následek zmatenost a také, aby ze strany vzdělávacího nevznikla jistá nezaujatost.

### 3.6.3.1 Didaktická správnost tvorby e-learningových textů

Z hlediska správné didaktiky je zapotřebí, aby e-learningové texty splňovaly požadavky pro samostudium. V obsahu každé kapitoly je nutné, aby zde byly zkušební testy prověřující doposud nabyté znalosti studujícího ke stanovení následujících kroků při tvorbě textů. Před obdržením této zpětné vazby jsou obsahy v textech tvořeny z papírových materiálů doprovázeny interakcemi technologií k popisu dané látky výuky. Nejčastější chybou je při tvorbě pouhé převedení tištěného kurzu do elektronické podoby. Tištěný text slouží pouze jako podklad a je nutné ho při tvorbě kurzu upravit a zejména doplnit multimediálním materiálem. (Barešová, 2003)

### 3.6.3.2 Grafický design kurzu

V rámci přípravy před započítím tvorby kurzu je doporučeno zjistit typ prohlížeče a grafického rozlišení, ve kterém se studující pohybuje. Může se totiž stát, že vytvořený kurz je určen pouze pro jednu platformu, či prohlížeč v dané platformě a text v kurzu se při spuštění v nepodporujícím prostředí ztratí ucelující formát a může být nečitelný. Je nutné tedy dbát na nízkém rozlišení stránek, při tvorbě je doporučeno rozlišení 640 x 480. V tomto ohledu je nutné dbát i na správnou podporu multimediálních komponentů, například při vkládání obrázků, či zda do kurzu lze správně zahrnout promítnutí prezentací, nebo přehrávání videí. Grafická struktura kurzu musí obsahovat také jasnou zřetelnost odkázaná zejména na zrak studujícího. Jelikož se oči pohybují jiným způsobem u elektronických technologií než při čtení textu v tištěné podobě, vazby mezi jednotlivými prvky musí být čitelné a snadně zřetelné. (Barešová, 2003)

Samotný design kurzu je zapotřebí nejdříve ztvárnit hrubým náčrtem. Zde je třeba stanovit rozmístění prvků, kde budou obsaženy jisté vazby mezi textem a multimedialitou a podobně. V důsledku náčrtku následuje samotný návrh designu, který by měl velikostí odpovídat náčrtku. Je doporučeno vytvořit návrhů více a poté mezi nimi zvolit nejlepší. (Barešová, 2003)

Důležitá je zejména správná navigace v kurzu, aby studující neměl potíže s orientací. Přístup k jednotlivým prvkům musí být jednoduchý, čitelný a musí obsahovat smysluplné vazby zejména u tlačítek a jejich význam v kurzu, kdy je například důležité

tlačítko pro návrat na začátek v kurzu. Navigační komponenty je doporučeno směřovat do dolní části obrazovky, jelikož při případném umístění do horní části hrozí odsunutí mimo okno prohlížeče. (Barešová, 2003)

### 3.6.3.3 Zpětná vazba

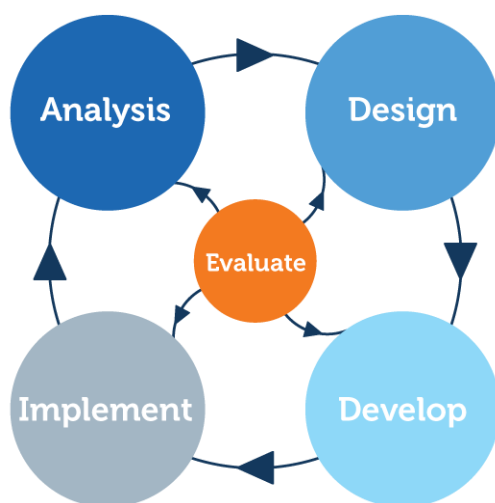
Zpětná vazba je důležitá obzvláště v rámci komunikace. Díky zpětné vazbě může vytvářející kurz snadno určit v čem jsou v kurzu slabiny a od nich se odvíjet při budoucí úpravě. Zpětnou vazbu lze obdržet zejména pomocí závěrečných testů v kurzu, kdy po jeho vyplnění lze snadno pomocí výsledků určit, zda je zpětná vazba kladná, či záporná a v jaké míře je nutné kurz nadále upravit. Pro zjištění informací ohledně kvality kurzu může sloužit dotazníkové šetření, či anketa, záleží na formu výuky a možnosti komunikačních kanálů mezi vytvářejícím a studujícím.

### 3.6.4 ADDIE strategie

Tato strategie může vypomáhat uživateli při tvorbě elektronického kurzu v několika etapách. Tyto etapy na sebe navzájem navazují a při jejich správném dodržení lze dosáhnout cíle výukových předpokladů a pomocí potřeb studentů výuku zdokonalit. Těmito etapami jsou:

1. *A – Analysis*
2. *D – Design*
3. *D – Development*
4. *I – Implementation*
5. *E – Evaluation*





**Obrázek 4: Schéma ADDIE modelu (Apostolopoulos, 2018)**

Při implementaci ADDIE modelu do tvorby e-learningového kurzu se musí dodržet tyto postupy:

#### 1. Výzkum (analýza)

V prvním kroku tvorby je důležitý jakýsi výzkum a stanovení cílů výuky ze strany učitele. Při analýze je obzvlášť důležitá vazba směrem ke studentům, kdy si učitel musí uvědomit proporcionalitu, seznam pomůcek, určitých metod a jiné součásti výuky, z kterých student bude čerpat při studiu. Je poté možný výskyt problémů, jako příliš náročný, či nesrozumitelný obsah výuky, jenž může ve studentech vyvolat pocit nudy, či zmatečnosti při samotné výuce. (Stárková, 2012), (Zounek, Sudický 2012)

#### 2. Design (návrh kurzu)

V této fázi učitel vytváří soubor modelů výuky, ve kterých navrhuje možnosti závislé na obtížnosti a nadále se mezi nimi rozhoduje, jakým způsobem je lze designově navrhnout, aby splnily očekávání. V tomto kroku je opět důležitá vazba se studenty, kdy je třeba se při navrhování zamyslet nad určitými otázkami, jako například: „*Jak by měl být organizován obsah výuky? Jakým způsobem bude žákům učivo předáno?*“ a další. (Barešová, 2003), (Zounek, Sudický 2012)

### 3. Vytváření (developing)

Průběh vytváření samotného kurzu je ze všech fází časově nejnáročnější. Tvorba probíhá z posbíraných poznatků v analýze a zároveň je zde dodržen návrh z předchozího kroku. Je doporučeno otestování výtvoru se studenty a následně jejich první zpětnou vazbu použít při odstranění případných chyb. (Barešová, 2003), (Zounek, Sudický 2012)

### 4. Implementace

Zde už probíhá činnost studentů v rámci k hotovému kurzu, kdy je vše učitelem připraveno k použití a následně je možné přejít přímo k výuce. Je zde rovněž jako v předešlém kroku prostor pro získání zpětné vazby od studentů, tentokrát už od finální verze kurzu. (Barešová, 2003), (Zounek, Sudický 2012)

### 5. Hodnocení

V poslední fázi modelu je nutný sběr dat po absolvování kurzu a zjistit, zda kurz splnil své náležitosti, či nikoliv. Data hodnocení jsou sumírována zejména k budoucímu použití a vyvarování se opětovnému zavedení nefungujících, či přebytečných prvků. (Barešová, 2003), (Zounek, Sudický 2012)

ADDIE strategie je založena na pedagogických scénářích určující jistý postup vytvoření kurzu. Nemusí však být jediným nástrojem při vytváření, je také možné implementovat prvky kurzu s pomocí studujících a jejich poznatků přímo v průběhu procesu, kdy prostřednictvím anket a dotazníků jsou zaznamenány testy kvality, hodnocení zúčastněných a jiné, podle nichž lze kurz vytvořit. (Kopecký, 2006), (Apostolopoulos, 2018)

Do modelu lze i v rámci tvorby zahrnout části po hodnocení kurzu studenty. Jsou jimi například kalkulace ceny samotného kurzu pro případnou distribuci. Tvorba ceny je individuální na distributorovy a odvíjí se zejména na nákladech vynaložených při vytváření kurzu. Další části mohou být také certifikace po splnění kurzu, či propagace pomocí reklam a marketingu spojená s distribucí. (Kopecký, 2006)

### 3.6.5 Testové otázky

#### 3.6.5.1 Jedna správná odpověď

Základním typem je otázka s příslušným počtem nabízených odpovědí, kdy je pouze jedna z nich správně. Takovéto odpovědi jsou označeny kolečkem pro zaškrtnutí (takzvaným radiobuttonem), který je nastaven, aby při příslušné změně zaškrtnutí odpovědi v otázce byla odškrtnuta odpověď u předešlé volby.

#### 3.6.5.2 Více správných odpovědí (multiple-choice)

Oproti tomu existují takzvané multiple-choice otázky, kde je možné zaškrtnout odpovědi více, jednu, či žádnou. V systému jsou k nim nastaveny procentuální hodnoty podle počtu nabízených možností. Například pokud se v testu vyskytne otázka, kde je počet možných odpovědí tři, systém vyhodnotí správně všechny, ale studující zaškrtně pouze jednu z nich, nastává výsledná hodnota jedna třetina neboli 0.33%. Samozřejmě v tomto ohledu záleží na počet možných získaných bodů k dané otázce, v tomto případě je procentuální výsledek jedné z odpovědí vyšší.

#### 3.6.5.3 Pravda/Npravda

K dalším typům otázek můžeme zařadit možnost zvolit Pravda/Npravda. Jedná se o určitá tvrzení, o kterých studující musí rozhodnout, zda platí k příslušné otázce, či nikoliv. Ohodnocení je možné stanovit bodově, záleží zde na počtu výběru tvrzení v poměru stanovených tvrzení označené jako správné k příslušné otázce. Je tedy možné utvořit jeden, či více konceptů Pravda/Npravda k určité otázce. Pokud je přístupný pouze jeden, volí se možnost zaškrtnutí pomocí radiobuttonu a otázka je většinou ohodnocena jedním bodem (může být i více, záleží na důležitosti). Jestli je stanoveno tvrzení k jedné otázce více, volba Pravda/Npravda se vybírá pomocí takzvaného comboboxu. Studující vidí pole s jednotnou odpovědí, ale po rozkliknutí mu je nabídnuto možností odpovědí více.

#### 3.6.5.4 Textové odpovědi

Odpovědi k otázkám mohou být také slovní pomocí textu. Je třeba rozlišit, zda je odpověď pouze jedno slovo, slovní spojení, nebo odpověď o více slovech. V případě slova, či slovního spojení je důležité dbát na diakritiku, zejména při psaní velkých/malých písmen na začátku slova, kdy je v tomto ohledu doporučeno seznámit studujícího s pravidly vyplňování slovních odpovědí před tím, než započne s testem. Textové odpovědi mohou nabývat také numerické podoby. Zde je třeba určit, zda číselná odpověď musí být v přesném znění, aby byla brána jako platná, či v systému stanovit jistý interval odchylky, ve kterém se odpověď může pohybovat.

V rámci práce jsou popsány typy otázek, které se v LMS systémech objevují nejčastěji. Všechny druhy otázek jsou dostupné v LMS Moodle, LMS iTutor a LMS Electa, pro které v rámci sepsaných dat proběhla analýza v dané oblasti.

### **3.7 Deterministické předpoklady pro návrh aplikace**

#### **3.7.1 UseCase**

UseCase je zpravidla definován jako možnost užití pro daný systém. Říká, jakou funkci by měla daná věc umět a podle ní se nadále v systému odvíjet. Vytvoření UseCasu často záleží na subjektivním pohledu uživatele a zejména cílové skupiny, kdy při zvolení správného postupu uživatel snadno dosáhne pozitivních ohlasů. Při vytváření komplexů užití aplikace je nutno vyvarovat se samotným detailům akce a jejím hodnotám, jinak řečeno UseCasy slouží čistě jako informace o návrhu. (Usability, nedatováno)

#### **3.7.2 Scénáře**

Scénáře slouží jako návaznost na znění návrhu v UseCasu ve smyslu, jak se akce v systému doopravdy chová. Například je dán UseCase „zapojit síťový kabel“, kdy vzniklý scénář v aplikaci poté nese znění „systém provedl zapojení síťového kabelu“.

## **3.8 Teoretické východisko k šabloně č.1**

Tato šablona tvoří základ pro vytváření kurzu v aplikaci v oblasti účetnictví a financí k profesním i školním kurzům.

### **3.8.1 Aktivum**

V účetnictví je aktivum označováno jako majetek, jehož určitá společnost vlastní ve svůj prospěch. Je rozdělen na dvě části, a to dlouhodobý majetek a oběžná aktiva. Dlouhodobý majetek je zpravidla to, co je v dané společnosti více než jeden rok od nabytí a v mnoha případech se odepisuje. Dělí se na hmotný, nehmotný a finanční. Oběžná aktiva jsou naopak majetky s délkou držení jednoho roku a méně. Mohou nabývat podoby zásob, pohledávek, či finančních prostředků. (Kracík, nedatováno)

### **3.8.2 Pasivum**

Pasiva lze označit, jako zdroj, z kterého byl majetek financován. Je rozdělen na vlastní kapitál, což představuje obnos, který společnost vložila vlastním dílem a cizí kapitál, jenž představuje vzniklé závazky a dluhy k uhrazení. Do vlastního kapitálu řadíme fondy, nerozdělený zisk min. let, neuhrazená ztráta minulých let a výsledek hospodaření ve schvalovacím období. Do cizího kapitálu patří zejména dluhy – krátkodobé a dlouhodobé, závazky, daně, a jiné. (Kracík, nedatováno)

### **3.8.3 Náklady**

Pro náklady ve společnosti je typická vlastnost spotřeby vyjádřená v penězích. Dělí se výhradně na provozní a finanční a v obou případech se účtuje k příslušnému období. Náklady mohou být zaměňovány s výdaji, které na rozdíl od nákladů vyznačují finanční úbytek v reálném měřítku v penězích, kdežto náklady jsou úbytky, co teprve přijdou, například prostřednictvím faktury od dodavatele. (Bohdalová, 2015)

#### **3.8.4 Výnosy**

Výnosy se jako náklady též dělí na provozní a finanční. Představují vykonanou činnost společnosti v penězích a mají za následek výdělek. Podobné výnosům je označován termín příjem, který vypovídá o reálném přísunu peněžních prostředků, zatímco u výnosů hraje jako u nákladů roli faktura, podle níž se přísun peněz teprve uskuteční. (Bohdalová 2015)

## 4 Vlastní práce

### 4.1 Vytvoření elektronického kurzu pomocí šablon

Jako první z možností je uživateli umožněno vytvořit vlastní kurz pomocí šablon předinstalovaných v aplikaci. Šablony jsou zaměřeny primárně na profesní okruhy, s jejichž pomocí mohou zaměstnavatelé zpřístupnit výuku pomáhající svým zaměstnancům ke zdokonalení ve své profesi, či obohatit daný směr od úplného začátku. K aplikaci jsou přiřazeny také šablony pro školní výuku.

Do šablon lze zakomponovat multimediální prvky z vlastního zařízení, kdy v rámci této funkce má aplikace nastavený software pro možnost nahrání dokumentů, obrázků, videí, či jiných multimedialit s relativními příponami souboru, které se promítnou při vytváření kurzu. Prvky lze nadále v aplikaci upravit. Například uživatel chce nahrát obraz ve formátu .png, který ale nespĺňuje grafické možnosti projekce v šabloně. Po nahrání obrazu se zpřístupní menu funkcionalit pro úpravy umožňující obraz vykreslit pomocí pixelů, úpravy výšky/šířky apod., aby byl obraz zpřístupněn. Ve vztahu k videím je povoleno kopírování odkazu z webu (např. Youtube), kdy aplikace překomponuje odkaz na video přehrávač a lze video spustit přímo v kurzu.

Šablony jsou snadně přístupné ze startovního menu aplikace a po otevření jsou k nim zobrazeny i příslušné funkce pro úpravu textu. Možnosti přidání distančního textu jsou volné, pouze s podmínkou správného formátu při nahrání celého textu, či kopírování části z jiného dokumentu. Aplikace podporuje všechny formáty textových dokumentů jako například .doc, .txt, .rtf, nebo .pdf.

V rámci návrhu aplikace budou představeny tři šablony zaměřené na profesní i školní prostředí. Tyto tři šablony jsou zvoleny pro specifický rozmach e-learningu v dnešní době, kdy v těchto profesích probíhá výuka obzvláště pomocí e-learningu. Zároveň jsou zde popsány funkce, které se zdánlivě podobají nástrojům v MS Office a mohou najít i specifické využití při tvorbě elektronického kurzu.

#### 4.1.1 Šablona č. 1: „Accountant template“

*Šablona pomáhající funkcemi k vytvoření kurzu v tématu účetnictví.*

##### Funkce:

##### 1) *Count&Learn*

Šablona nabízí uživateli možnosti převodu početních účetních operací jako prvek zahrnutý při vytvoření kurzu. Studující poté při absolvování může při zadaném početním úkolu využít tuto „kalkulačku“, kde jsou definované funkce v rámci účetních výpočtů.

##### 2) *Actives&Passives*

Šablona nabízí soubor předem vložených prvků aktiv a pasiv z účtového rozvrhu pro vložení do kurzu.

##### 3) *Costs&Yields*

Šablona nabízí soubor nákladů a výnosů pro zakomponování do kurzu. Je zároveň integračně propojena s funkcí *Actives&Passives* při jejich evidenci v databázi v rámci účtového rozvrhu.

##### 4) *T-insert*

Šablona nabízí funkci, ve které je možné procvičovat účetní operace pomocí takzvaných T-diagramů obsahující aktiva/pasiva, náklady/výnosy pro výpočet rozvahy, či výkazu zisku a ztráty. Položky lze vložit do „téček“ pomocí předešlých dvou funkcí a přiřadit k nim i numerickou hodnotu.

##### 5) *Graphs*

Šablona nabízí možnost vytvoření grafů s účetními prvky. Grafy lze zkonstruovat pro všechny účetní operace dohromady, či pro každou zvlášť s jednotlivými výpočty a ukazateli. Uživatel vloží prvky do příslušných polí spolu s hodnotami. Po vygenerování grafu může upravovat barvu, velikost, či jiný ze stylů a také přidat k němu informace týkající se výukového materiálu na libovolné místo u grafu, či přímo v něm.



#### 4.1.2 Šablona č. 2: „Banking template“

*Šablona pomáhající funkcemi k vytvoření kurzu v tématu bankovníctví.*

##### Funkce:

##### 1) *Currency-exchange*

Šablona nabízí možnost převodu peněžní měny. Funkce je přístupná při vytváření i studujícímu v kurzu. Na výběr je více než dvacet celosvětových měn, kdy stačí do jednoho pole zadat částku k převodu a zvolit konečnou měnu. Systém poté provede převod.

##### 2) *Loan-create*

Šablona nabízí uživateli možnost výpočtu v modelové situaci poskytnutí půjčky v rámci kurzu. Uživatel zadá fiktivní údaje o svých příjmech, životní situaci a jiné. Poté fiktivní částku, kterou si chce od banky půjčit a kalkulátor vypočte možnou půjčku s procentuálním úrokem. V kurzu je poté zobrazena tabulka i graf se všemi údaji a numerickými hodnotami.

##### 3) *Bank-account model*

Šablona nabízí podporující distanční texty o bankovních účtech a jak je spravovat. Je zde popsán postup od založení až po komunikaci v účtu s bankou a stavu peněz v účtu. Distanční text lze načíst z knihovny aplikace a použít k vlastnímu textu v kurzu. V textech jsou obsaženy i modelové obrazy a videa.

##### 4) *Card-constructor*

Šablona nabízí vytvořit si fiktivní model platební karty pomocí určitého náčrtu a grafických nástrojů, nebo také možnosti aplikace vlastního obrazového souboru na kartě. Ve funkci jsou také zpřístupněny vysvětlivky ohledně všech součástí na kartě, které jsou zobrazeny v náčrtu. Model karty lze sestavit při vytvoření kurzu, či provést konstrukci studujícím při vyplňování.

### 4.1.3 Šablona č. 3: „Project-manager template“

*Šablona pomáhající funkcemi k vytvoření kurzu v tématu projektové plánování.*

Funkce:

#### 1) *Time-liner*

Šablona nabízí funkci, ve které lze sestavit průběh času plánu v projektu po zadání počátečních hodnot atributů. Funkce je propojena s grafem zobrazující tok času projektu v hodinách, kdy pro každý atribut je určena vlastní časová osa. Komponenty časového diagramu lze upravovat pouze při vytváření kurzu, nikoli v rámci studia.

#### 2) *Teams*

Šablona nabízí vytvoření přehledu o participantech na projektu a jejich údajích. Do příslušných polí lze doplnit osobní údaje (datum narození, pohlaví a jiné) s neomezeným počtem participantů a ty poté zařadit k činnostem na projektu. Jejich profily jsou následně zobrazeny ve výsledné ose u jednotlivých atributů. Profil může vytvořit i studující a zakomponovat ho do modelového projektu v učebním materiálu.

#### 3) *Project-results*

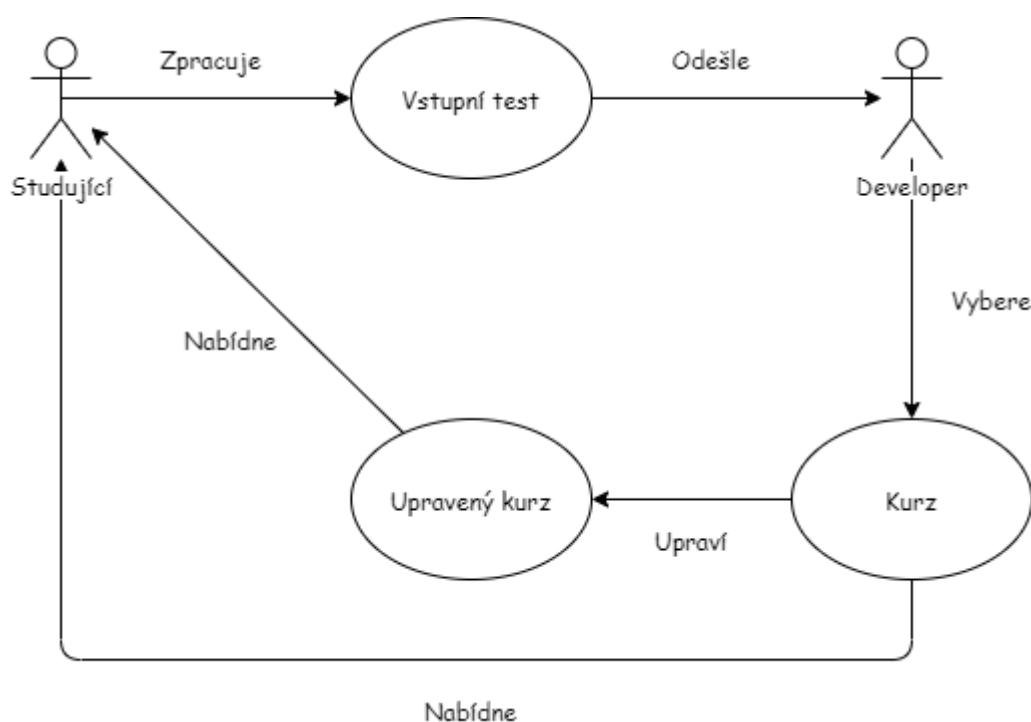
Šablona nabízí porovnání výsledků v uplynulém projektu a vytváří modelové situace říkající, jestli je projektový plán naplněn, či nikoliv, případně co je třeba udělat, aby byl plán projektu dosažen. Funkce je dostupná při vytváření i při studiu.

## 4.2 Vytvoření elektronického kurzu pomocí vstupního testu

Další možností v aplikaci k vytvoření e-learningového kurzu je pomocí vstupního testu. Uživatel má opět tuto možnost výběru z hlavního menu vytvoření kurzu, kdy v tomto případě je tato funkce umožněna přístupu i studujícímu vyplňující e-learningový kurz. Poté, co studující vstupní test vyplní, je výsledek přeposlán koordinátorovi, kterému jsou nabídnuty odpovídající kurzy z databáze aplikace pomocí modulu Autor, kdy se může rozhodnout, jestli je tento kurz dostatečný, či pokračuje v úpravě a následně poskytne

studujícímu. Důležitá je tedy komunikace mezi oběma subjekty a aplikací jako prostředníkem.

Studujícímu je k danému tématu nabídnut test s určitým počtem otázek s různou variabilitou obtížností a formami vyplňování. V některých případech se jedná o multiple-choice otázky, nebo je například dána otázka se zadáním (prostřednictvím obrazu, grafu, videa a jiné), kdy pod zadáním jsou uvedena jistá tvrzení s možnostmi ano/ne.



Obrázek 5: Schéma postupu tvorby kurzu přes vstupní test Zdroj: Autor pomocí webu draw.io

#### 4.2.1 Priority otázek

Vyhodnocení kurzu je zpracováno přes speciální software, jenž hodnotí otázky na základě priorit. Tyto priority jsou:

- *Důležitá* – otázky těžké obtížnosti; určují, čeho by měl studující dosáhnout po absolvování kurzu a k čemu by měla směřovat výuka v největším rozsahu

- *Středně důležitá* – otázky, jenž studující může znát, ale i nemusí; většinou středně-těžké obtížnosti; multiple-choice otázky, výsledky jsou řešeny procentuální hodnotou z celé otázky
- *Méně důležitá* – otázka, která dle koordinátora kurzu má nejlehčí obtížnost, jedná se o předpoklady vědomostí, které by měl studující znát a uvést v dané praxi

Priority mohou být velice subjektivní. Záleží, jakým způsobem tvůrce kurzu pojme daný cyklus otázek a jaké mají následný dopad při vytváření kurzu. Záleží také o jakou tematiku se v daném kurzu jedná. Pokud koordinátor vytváří kurz profesního charakteru, snaží se spíše vyčlenit daný obor do více kurzů, aby byl co nejeфекtivnější. Jedná-li se o školní, snaží se spíše pojmut výuku co nejstručněji, aby urychlil čas výuky.

#### 4.2.2 Škála hodnocení

Aplikace má v sobě zavedenou databázi, kde se vyskytuje řada kurzů s různými obtížnostmi a formami zpracování k daným tématům. Podle procentuálního hodnocení testu jsou kurzy sestaveny tak, aby zaplnily mezery studujícího a soustředí se obzvlášť na to, kde chyboval. Kurzy jsou generovány jistým prolínáním textů a multimediálních prvků, aby vytvořily vhodný studijní materiál a zároveň vytvoří jakési doporučení pomocí ostatních kurzů k budoucímu vzdělávání.

Škály hodnocení testů jsou stanoveny takto:

##### 1. 0-35% správných odpovědí:

Aplikace vyhodnotí, že studující příliš neoplývá znalostmi a nabídne v kurzu prvky se základními informacemi ohledně určitého tématu. Většinou jsou doporučena vzdělávací videa, nebo video přednášky odborníků z praxe, kde je vše podrobně vysvětleno od samotného začátku. Po zhlédnutí videí jsou v kurzu nabídnuty jednoduché úlohy s nimi spojenými.

## *2. 36-75% správných odpovědí*

Aplikace vyhodnotí, že studující má o tématu už jistý přehled a nabídne kurz s pokročilou úrovní úloh. Zároveň bere v potaz, že znalosti nejsou dostatečné a soustředí se zejména na to v čem byly provedeny chyby. Ty promítne do kurzu pomocí úloh v podobě doplňování do textů, případně nalézt odpověď na otázku přímo v textu apod. Kurz je rovněž doplněn multimediálními.

## *3. 76-100% správných odpovědí*

Aplikace vyhodnotí, že studující je zcela vybaven znalostmi a nabídne pouze jakési review (opakování) zpřístupněním všech kurzů k danému tématu pro libovolné studium. Je také ihned odemčen závěrečný test podobný vstupnímu s obsahem celé látky kurzů, po jehož úspěšném absolvování může získat studující certifikát. Tato možnost přeskakuje generování doporučeného testu koordinátorovi kurzu, který pouze přidává svoje připomínky studujícímu a do další výuky už nezasahuje.

Tato škála je primárně stanovena aplikací, nicméně je po určité dohodě se zadavatelem (firma/lektor) možné stanovit vlastní procentuální škálu, kdy například první blok bude mít horní hranici 25, nebo 40% a jiné. Jedinou neměnitelnou podmínkou v aplikaci je rozdělení na tyto tři bloky, podle kterých se vytvoření kurzu určí.

### **4.2.3 Certifikace**

Pokud je to studujícímu umožněno, může obdržet certifikát potvrzující absolvování závěrečného testu v kurzu v elektronické podobě. Tato funkce není automatická a je zpřístupněna pouze, pokud se vyskytuje v požadavcích zadavatele, který může vyžadovat certifikát jako potvrzení studujícího o úspěšném absolvování.

### 4.3 Ostatní funkční požadavky aplikace

#### - *Přihlášení*

Aplikace zobrazí možnost přihlášení do aplikace pomocí přihlašovacího jména a hesla. Aplikace zpřístupňuje dvě možnosti pro přihlášení, pro tvůrce kurzu i pro studujícího. Pro koordinátora kurzu je nutnost registrace v aplikaci, kdy po případném schválení osobních údajů může být veden v evidenci aplikace jakožto potenciální zprostředkovatel vytvoření kurzu na míru. V případě studujícího je aplikace povinna poskytnout prvotní přihlašovací údaje, kdy je po prvním přihlášení může studující libovolně upravit.

#### - *Kurzy*

Aplikace zobrazí pro koordinátora kurzu přehled vytvořených, rozpracovaných a existujících kurzů v rámci databáze, kdy je následně po přechodu na jednotlivé kurzy zpřístupněna možnost úpravy. Pro studujícího jsou zobrazeny pouze kurzy, ve kterých je uživatel zapsán ke studiu.

#### - *Vyhledávání*

Aplikace umožňuje vyhledávání již existujících kurzů i možnosti vyhledat například slovo obsažené v textu v rámci kurzu, či uživatele.

#### - *Komunikace*

V aplikaci je zpřístupněno několik možností komunikace. První možností je chat z pohledu koordinátora kurzu se zadavateli ohledně vytvoření kurzu, či mezi uživateli absolvující jednotlivé kurzy. Okna chatu jsou viditelná spolu s profily a lze mezi nimi libovolně přepínat. Další možnost je pouze z pohledu studujícího v kurzu, kde je zpřístupněna funkce hovorů a videohovorů s přiděleným supervisorem (tutorem), který studujícího pomocí funkce kurzem provádí. Paralelně s hovorem lze libovolně vykonávat ostatní práci v aplikaci, to znamená, že hovor je spuštěn v pozadí aplikace.

#### - *Kalendář*

Funkce kalendář umožňuje plánování v jednotlivých dnech v měsíci. Lze s její pomocí zaznamenat události například v podobě časově omezených testů, či splnění

jednotlivých úkolů. V případě studujícího je kalendář propojený s tutorem, kdy mohou v rámci obou profilů libovolně vytvářet a upravovat události v kalendáři. Tutor tuto funkci používá jako jeden z nástrojů pro zadávání úkolů studujícímu.

#### - *Profil*

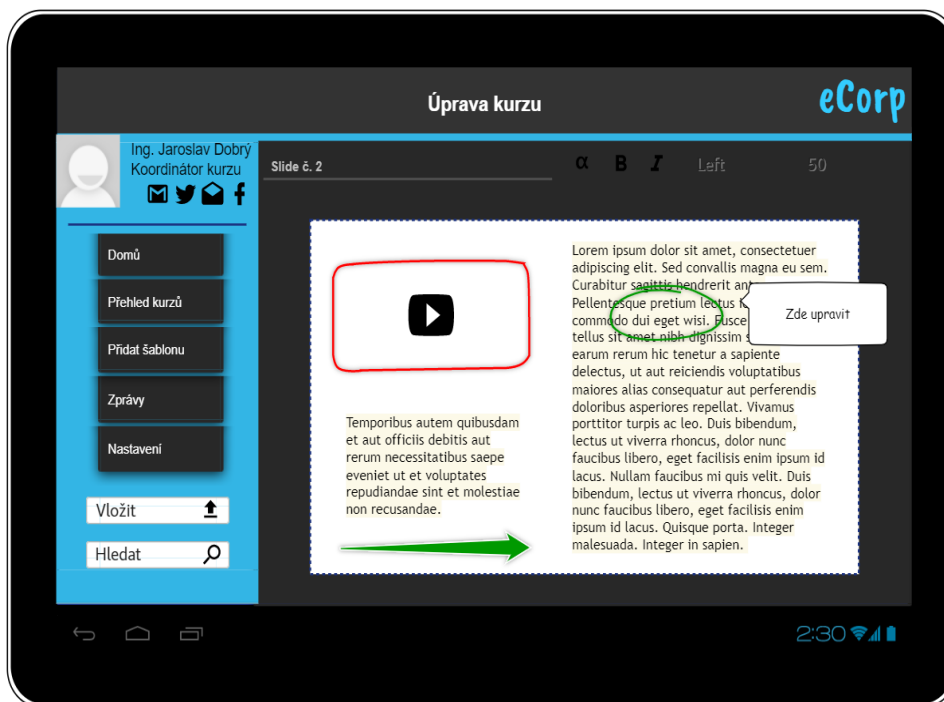
V aplikaci má každý uživatel svůj zavedený profil. V případě koordinátora kurzu je stanovený profil s osobními údaji, které si sám zvolí a může nadále libovolně upravovat. Jedná se o osobní údaje pro případnou možnost kontaktu v zájmu o vytvoření kurzu ze strany společností a škol. Pro studujícího je profil vytvořen koordinátorem kurzu v závislosti na jeho přihlašovacích údajích a kurzech, které je povinen podle zadavatele absolvovat. V profilu jsou rovněž kurzy viditelné a studujícímu je povolen vstup i tímto způsobem.

## **4.4 Grafický design aplikace**

V rámci aplikace jsou vytvořeny dva grafické designy vyznačující pracovní funkce. První design se zaměřuje na tvorbu kurzu přes funkci „Úprava kurzu“ přístupnou pro koordinátora kurzu v rámci jeho profilu. Koordinátor zde má možnost vytvořit kurz od úplného začátku podle prázdné šablony, nebo podle funkce „Přidat šablonu“ vytvořit koncept kurzu k daným tématům šablon. V levém dolním rohu aplikace jsou v nabídce funkce „Vložit“ a „Hledat“. Funkce „Vložit“ umožňuje koordinátorovi naimportovat potřebné podklady k tvorbě kurzu z vlastního zařízení. Importování podporuje zejména text ve všech dostupných textových formátech, obrázky a videa, případně video hypertextové odkazy. Funkce „Hledat“ náležící pod vložení umožňuje rychlé vyhledání podle znaku, či slova zejména v textu kurzu, pokud je příliš dlouhý, nebo se v něm hůře orientuje. V levém postranním menu jsou dostupné funkce, které dovolují spuštění, kdy mezitím rozpracovaný kurz zůstává ve stejném stavu na pozadí aplikace a dostává se možnosti multitaskingu. V tomto směru je v aplikaci možné nastavit automatické ukládání, aby koordinátor případně nepřišel o své data při nečekaném selhání aplikace. V návrhu je v levém horním rohu také umožněn rychlý náhled do profilu koordinátora přes proklik ve jméně a také okamžitý přístup k jednotlivým korespondencím pomocí ikon pod jménem. V pravém horním rohu je dále zobrazeno logo názvu aplikace.

- *Postup tvorby grafického designu 1 v nástroji Evolus Pencil:*
  - 1) Volba prázdné šablony „Tablet“ z levého menu (UseCase: Mobile – Android ICS)
  - 2) Volba světle modrého pozadí „Blue ActionBar“ do levé části obrazovky (UseCase: Mobile – Android ICS)
  - 3) Volba tmavého pozadí „Dark ActionBar“ – obrazovka pro úpravu kurzu (UseCase: Mobile – Android ICS)
  - 4) Volba elementu „Selected tab“ jako horní lišta s nápisem Úprava kurzu + logo aplikace (UseCase: Mobile – Android ICS)
  - 5) Volba bílého čtverce „Rectangle“ do popředí Dark ActionBar, upraveno ohraničení (UseCase: Common Shapes)
  - 6) Volba vzorového textu pomocí nástroje <http://www.lorem-ipsu.com/>
  - 7) Volba reportovacích znaků v bílém poli: zelená šipka a kruh + červený model videa (UseCase: Evolus QC Tools)
  - 8) Volba ikon pro úpravu textu nad bílým polem (UseCase: Material Icons)
  - 9) Volba hodnot „Menu Item“ do menu v levé části obrazovky (UseCase: Mobile – Android ICS)
  - 10) Volba „Text field“ jako funkce Vložit a Hledat + ikony (UseCases: Desktop – Sketchy GUI, Material Icons)
  - 11) Volba profilového obrázku „Contact Picture“ + ikony a text (UseCases: Mobile – Android ICS, Material Icons)





Obrázek 6: Grafický design 1 - Zdroj: Autor pomocí nástroje Evolus Pencil

Druhý design je znázornění vstupního testu ze strany studujícího. Pozadí v designu je totožné s designem 1 kromě barvy pozadí v testu od barvy v úpravě kurzu. Levé postranní menu je velice podobné tomu v prvním designu, jsou zde pouze odebrány možnosti „Přidat šablonu“ a „Nastavení“, naopak je přidána funkce „Úkoly“, kde má studující přehled o svých úkolech v rámci kurzů. Pod menu je zobrazena funkce „Kalendář“, kde studující může vidět nadcházející události v jednotlivých dnech. V části vyplňování testu jsou zobrazeny dvě šipky pro možný přechod mezi otázkami, kdy při případném dokončení je místo šipky „doprava“ zobrazena možnost odeslání testu k vyhodnocení. Funkce „Hledat“ je přesunuta do pravého horního rohu kvůli funkci „Kalendář“, kdy zde zastává stejnou roli jako v prvním designu. V levém dolním rohu se vyskytuje ikona telefonu pro možnou komunikaci se superviseorem, kdy po kliknutí na ikonu je okamžitě vytočen kontakt, který se zvolí v rámci profilu aplikace.

- *Postup tvorby grafického designu 2 v nástroji Evolus Pencil:*

- 1) Volba prázdné šablony „Tablet“ z levého menu (UseCase: Mobile – Android ICS)
- 2) Volba světle modrého pozadí „Blue ActionBar“ do levé části obrazovky (UseCase: Mobile – Android ICS)

- 3) Volba tmavého pozadí „Dark ActionBar“ – obrazovka pro úpravu kurzu (UseCase: Mobile – Android ICS)
- 4) Volba elementu „Selected tab“ jako horní lišta s nápisem Vstupní test + logo aplikace (UseCase: Mobile – Android ICS)
- 5) Volba světle modrého ohraničení pole pro otázku a odpovědi „Text Box With Arrow, Box Only“ se světle oranžovou výplní + pole s nadpisem pro pravdivá tvrzení „Red Highlights“ (UseCase: Evolus QC Tools)
- 6) Volba vzorového textu pro otázku a odpovědi pomocí nástroje <http://www.lorem-ipsam.cz/>
- 7) Volba zaškrťovacích polí „Checkbox“ k odpovědím (UseCase: Desktop – GTK Widgets)
- 8) Volba šipek „Next Icon“ nad polem s otázkou (UseCase: Mobile – iOS UI Stencils)
- 9) Volba „Text field“ jako funkce Hledat + ikona (UseCases: Desktop – Sketchy GUI, Material Icons)
- 10) Volba ikony telefonu v kulatém poli se zelenou barvou (UseCases: Common Shapes, Material Icons)
- 11) Volba profilového obrázku „Contact Picture“ + text (UseCases: Mobile – Android ICS)
- 12) Volba hodnot „Menu Item“ do menu v levé části obrazovky (UseCase: Mobile – Android ICS)
- 13) Volba kalendáře „Calendar“ v levém dolním rohu obrazovky (UseCase: Desktop – Prototype GUI)

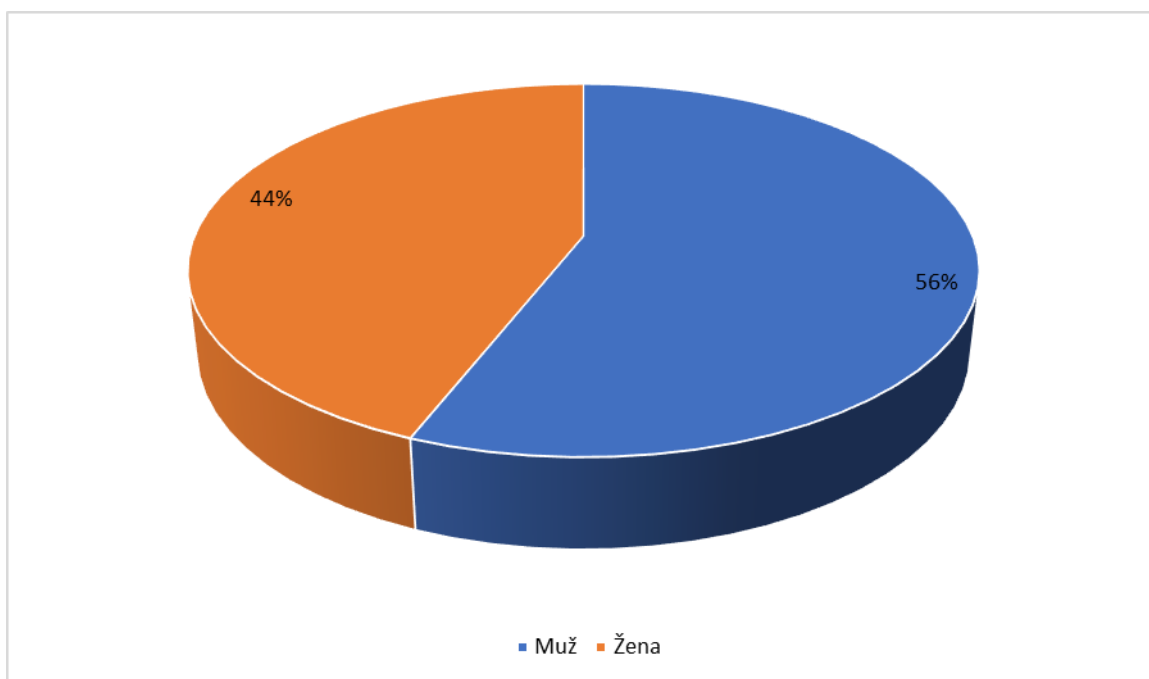


Obrázek 7: Grafický design 2 - Zdroj: Autor pomocí nástroje Evolus Pencil

## 5 Výsledky výzkumu

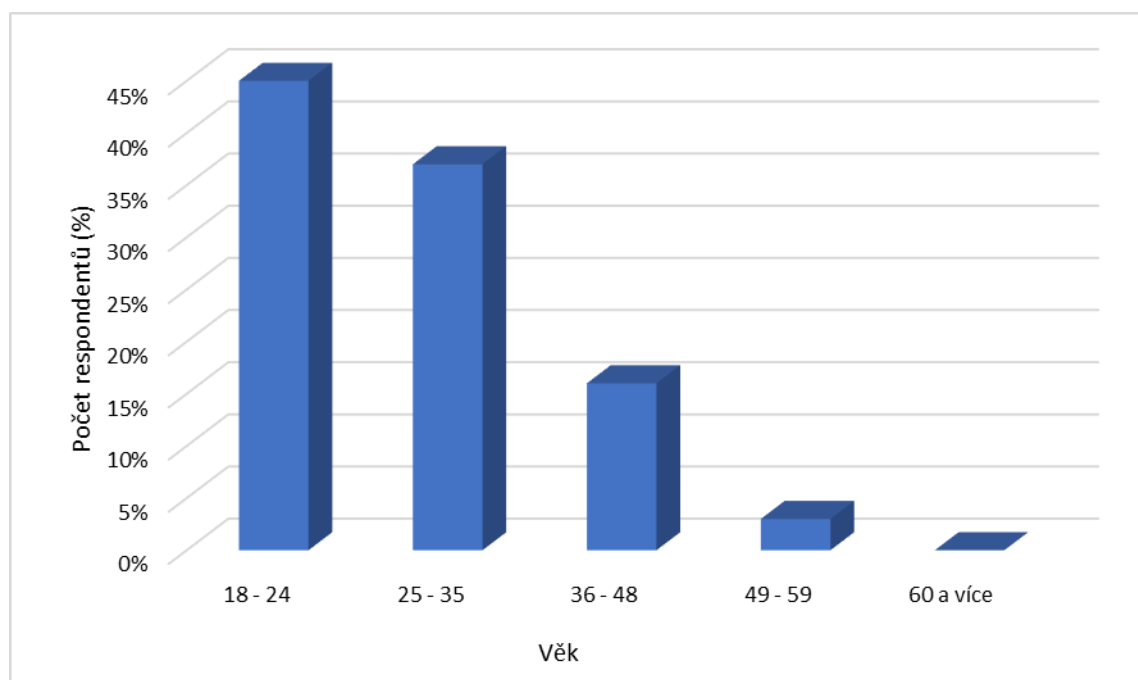
V rámci práce byl vytvořen anonymní dotazník skládající se celkem z 8 otázek týkající se integrity e-learningu mezi pracujícími a studenty vysokých škol. Dotazník má za úkol zjistit v jaké míře se respondenti setkávají s pojmem e-learning a LMS systémy uvedené v teoretické části práce a pomocí dalších otázek zjistit, co si myslí o samotném návrhu aplikace, jejíž koncept byl respondentům představen v rámci dotazníku.

První zpracování se týká charakteristiky respondentů neboli pohlaví a věk. Z celkem 63 dotazovaných tvoří většinu muži, celkem 35 (56%) a menší část tvoří ženy 28 (45%). Z toho 28 (44%) jich je věku 18 – 24, kdy 12 (19%) respondentů v tomto rozmezí tvoří muži a 16 (25%) ženy. V další věkové kategorii 25 – 35 je uvedeno celkem 23 (37%) respondentů, z nichž 15 (24%) tvoří muži a 8 (13%) ženy. Celkem 10 (16%) respondentů je zastoupeno ve věkové kategorii 36 – 48, ve které se vyskytuje 7 (11%) mužů a 3 (5%) ženy. V poslední zastoupené kategorii 49 – 59 byly dotázány 2 (3%) respondenti, 1 (1.5%) muž a 1 (1.5%) žena.



Graf 1: Počet mužů a žen v dotazníku

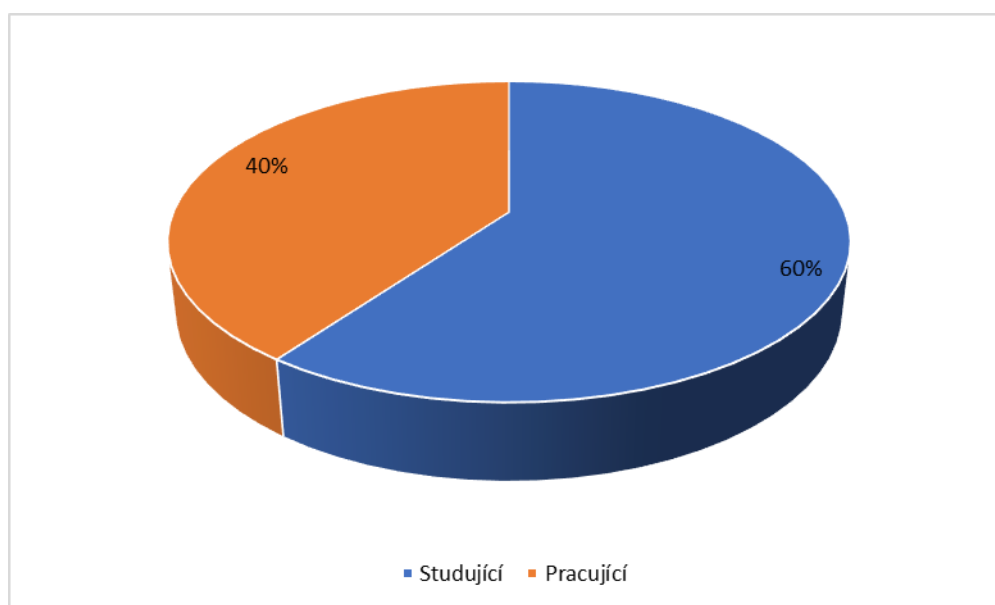
Věkové rozdělení respondentů.



**Graf 2: Rozdělení respondentů podle věku**

### Otázka č. 1: Jste pracující, či student?

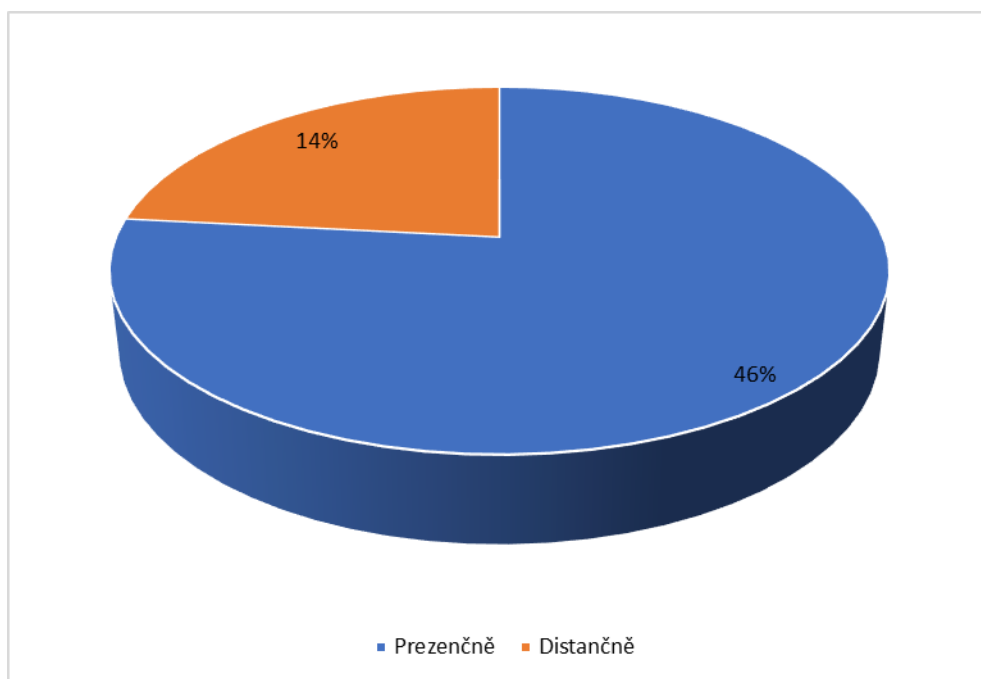
V první otázce je určeno rozdělení respondentů, zda jsou pracující, či studují. Po obdržení se ukázalo, že většinu tvoří studenti s počtem 38 (60%), což je více než polovina respondentů. Z tohoto čísla vyplývá, že pracujících se v dotazníku objevilo 25 (40%).



**Graf 3: Rozdělení studující/pracující**

### Otázka č. 1a: Pokud jste student, jaký typ studia vykonáváte?

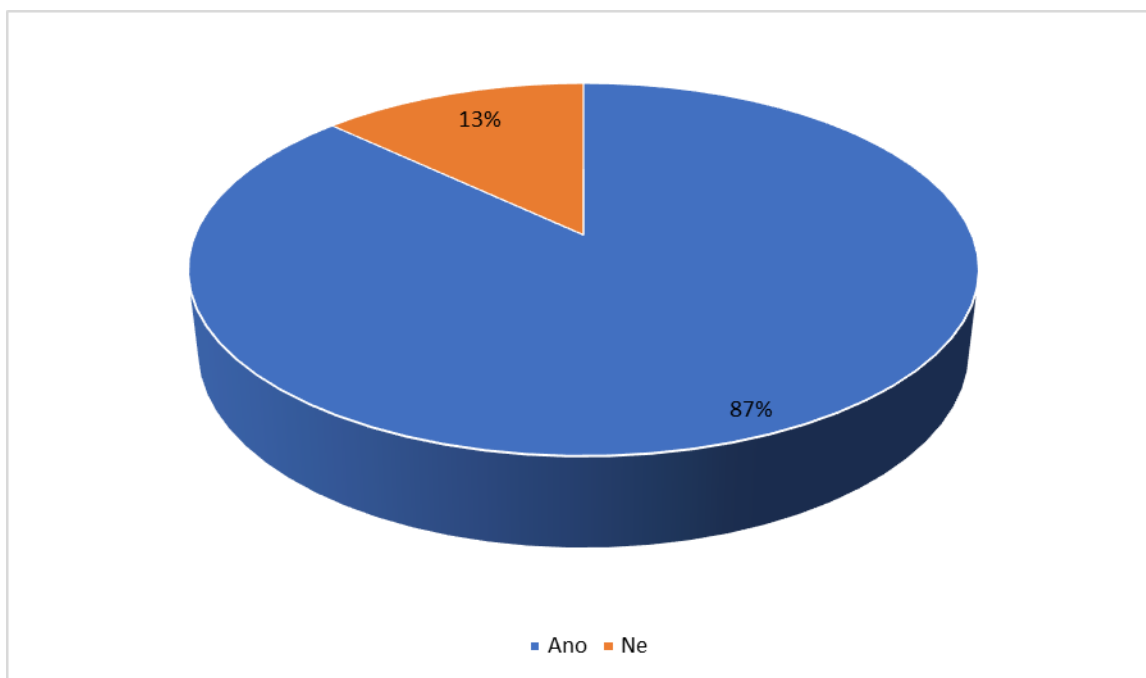
Tato otázka slouží jako podotázka k otázce č. 1, kde se dotazovalo, kolik studujících z předešlé otázky studuje prezenční formou studia a kolik naopak distanční. Z průzkumu vyplývá, že většina studujících respondentů využívá prezenční formu, celkem 29 (46%) a zbylých 9 (14%) studuje distančním způsobem.



Graf 4: Rozdělení podle typu studia

### Otázka č. 2: Setkal/a jste se někdy s e-learningovým typem vzdělání?

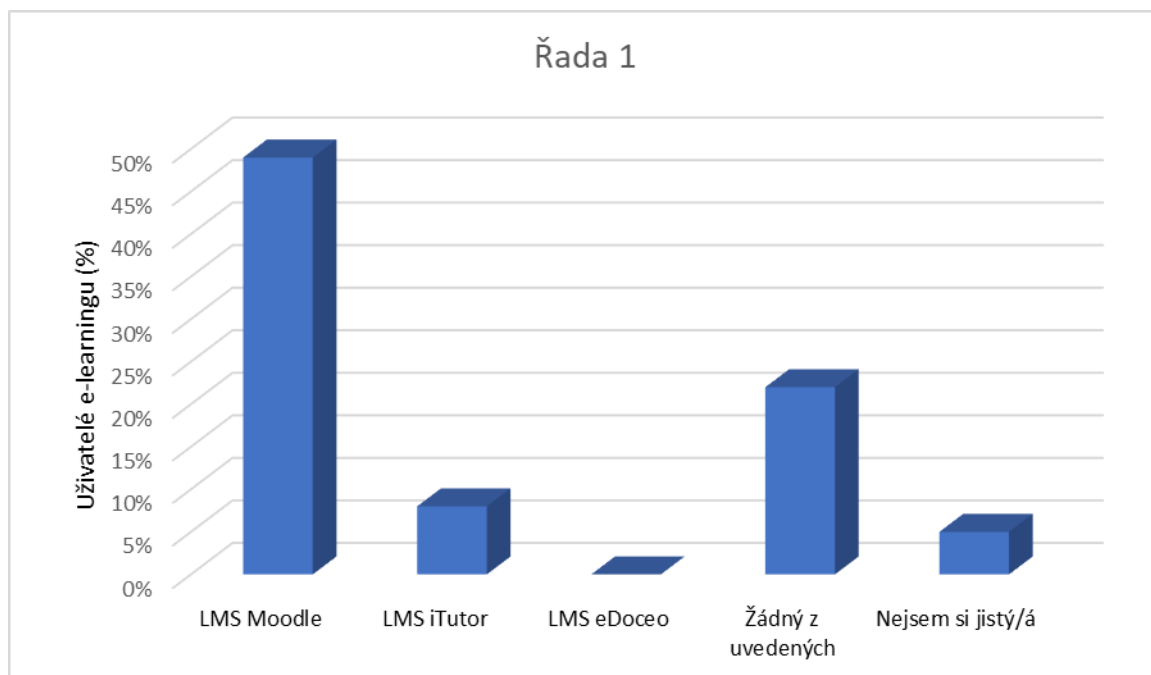
Druhá otázka se týkala zjištění, zda se respondenti v minulosti seznámili s pojmem e-learning. 55 (87%) dotazovaných uvedlo, že ano, za to zbylých 8 (13%) respondentů označilo, že se doposud s e-learningem nesešlo.



**Graf 5: Rozdělení uživatelů e-learningu**

**Otázka č. 2a: Pokud ano, jaký LMS systém jste používal/a?**

K otázce č.2 přísluší podotázka, zjišťující, s kterými LMS systémy v minulosti pracovali respondenti, kteří zvolili možnost ano v předchozí otázce. Jako výběrové možnosti byly předloženy LMS systémy z teoretické části práce, kdy jako nejvíce používanější byl označen LMS Moodle. Tento LMS systém byl zvolen 31 (49%) respondenty. Jako méně používaný systém se podle výzkumu ukázal LMS iTutor, jenž respondentů uvedlo 5 (8%). Naopak žádný z dotazovaných nezvolil možnost LMS eDoceo. Dále 14 (22%) respondentů zde uvedlo, že se dříve setkali s jiným LMS, než s některým z výše uvedených a jako poslední možnost zvolilo 5 (8%) respondentů, kteří se dříve s LMS systémem setkali, ale nejsou si jistí jeho typem.

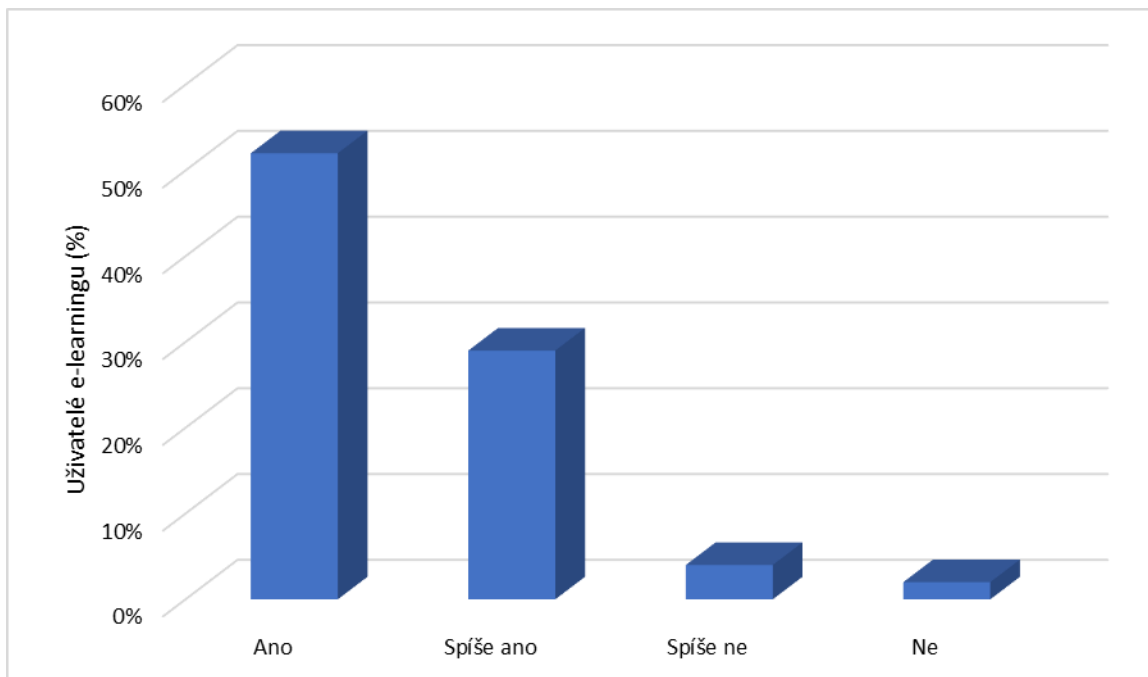


**Graf 6: Rozdělení znalosti LMS systémů**

**Otázka č. 2b: Vyhovuje Vám kvalita e-learningového prostředí ve vašem zaměstnání, případně ve škole?**

Další podotázka v pořadí řešila spokojenost respondentů s e-learningovými prostředím, ve kterých vykonávají vzdělávací činnost. Tato otázka se též jako u otázky 2a týká pouze respondentů, jenž v otázce 2 označili, že se dříve s e-learningem setkali. Z průzkumu lze zjistit, že nejvíce respondentů s počtem 33 (52%) je se svým prostředím spokojeno. 18 (29%) respondentů uvedlo možnost „spíše ano“, což značí, že vidí ve svém pracovním LMS systému drobné nedostatky. Jako další volbu k otázce mohli respondenti zaškrtnout „spíše ne“, kdy se k této možnosti přiklonili 3 (4%) respondenti. Poslední volbu „ne“ uvedl 1 (2%) dotazující.

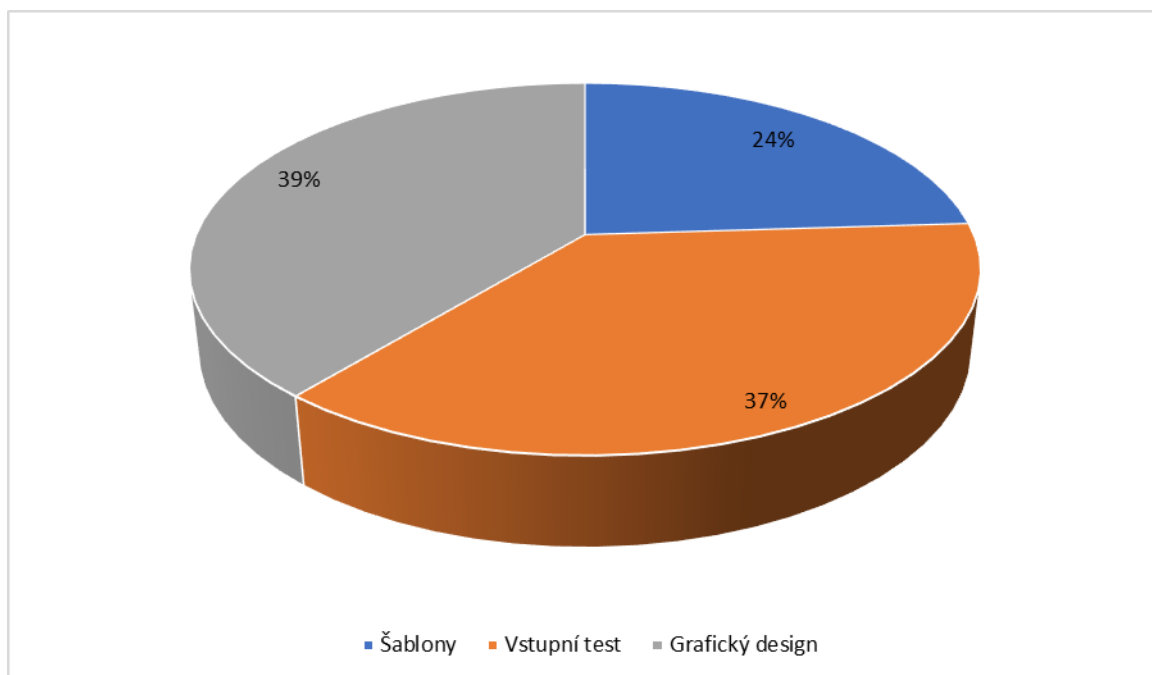




**Graf 7: Rozdělení hodnocení kvality e-learningového prostředí respondentů**

### **Otázka č. 3: Co Vás nejvíce zaujalo na navržené aplikaci?**

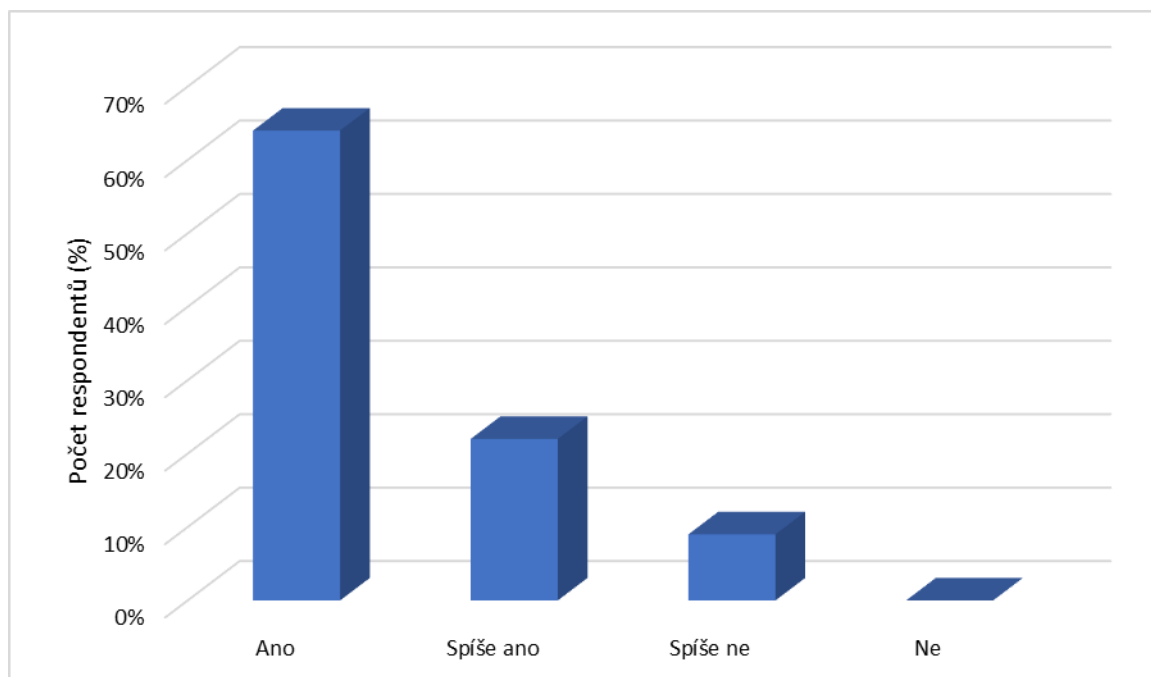
Otázka č. 3 si kladla za úkol obdržet informace o aplikaci v rámci pozitivního ohlasu popsanych částí aplikace. Jako první možnost „Šablony“ zde uvedlo 15 (24%) dotazujících. Druhá možnost byla nabídnuta „Vstupní test“, ke které se přiklonilo 23 (37%) dotazujících. Jako poslední možnost „Grafický design“ zde uvedlo nejvíce respondentů s počtem 25 (39%).



**Graf 8: Rozdělení líbivosti jednotlivých částí aplikace**

**Otázka č. 4: Shledáváte princip zpětné vazby a celkové propojení komunikace mezi koordinátorem kurzu a studujícím jako důležitý prvek při tvorbě kurzu v rámci aplikace?**

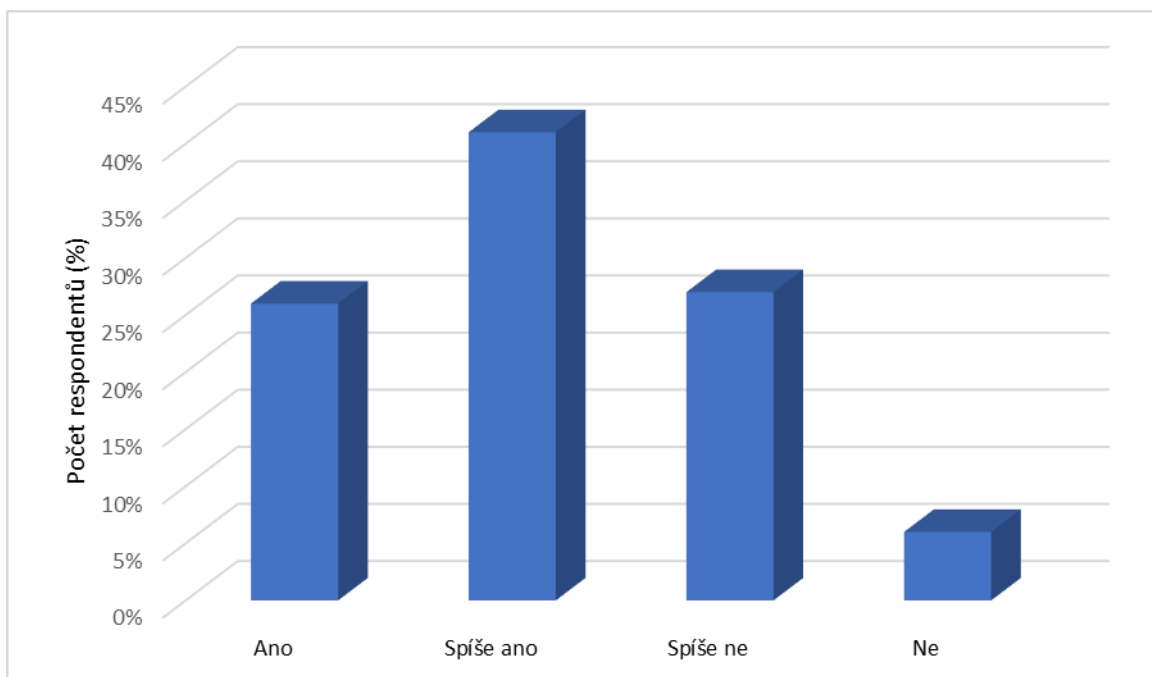
V předposlední otázce se zjišťovalo, co si respondenti myslí o popsané vazbě komunikace mezi koordinátorem a studujícím v aplikaci. Volbu „Ano“ zvolilo nejvíce respondentů s počtem 40 (64%). Další možnost „Spíše ano“ vybralo 14 (22%) respondentů. 9 (14%) dotazovaných považuje za možnost „Spíše ne“ jako adekvátní. Jako poslední možnost „Ne“ neuvedl žádný z respondentů.



**Graf 9: Rozdělení důležitosti komunikace koordinátor kurzu - studující**

**Otázka č. 5: Využil/a byste aplikaci s konceptem vytvoření e-learningového kurzu ve Vašem mobilním zařízení? (mobilní telefon/tablet)**

Poslední otázka v průzkumu se týkala zájmu o aplikaci pro vytváření elektronických kurzů do mobilního zařízení. Na výběr byly stejné možnosti, jako v otázkách č. 2 a č. 4, kdy možnost „ano“ zaškrtnulo 16 (26%) respondentů, dále k možnosti „spíše ano“ se přiklonilo nejvíce dotazovaných s počtem 26 (41%). V další skupině respondentů zvolilo možnost „spíše ne“ s počtem 17 (27%) a v neposlední řadě 4 (6%) respondenti neprojeví o aplikaci žádný zájem.



**Graf 10: Rozdělení zájmu o aplikaci pro vytváření e-learningových kurzů**

## 6 Závěr

Vlivem informačních technologií se možnosti učení a vzdělávání posouvají stále kupředu. E-learning takřka udává směr v těchto možnostech a zapříčiňuje tak neustálý posun v oblasti výměny informací, kde v dnešní době zejména díky internetu je propojení těchto informací s učením a vzděláváním velice snadno přístupné.

Teoretická část slouží jako seznámení s pojmem e-learning a tvorbou elektronického kurzu. Jako první jsou v této části popsány typy studia, zejména rozdíly mezi pojmy učení a vzdělávání a také jaký smysl zastávají ve školství prezenční a distanční typ studia. Jako dále je popsána historie e-learningu a jeho postupné šíření ve světě i u nás. Na tuto část navazují principy popisující výhody a nevýhody e-learningu z hlediska času a jaký má efekt na jednotlivce. Hlavní obsah teoretické části tvoří vysvětlení pojmu LMS, co představuje, s jakými LMS se můžeme setkat a jaké jsou předpoklady, didaktické zásady pro tvorbu kurzu v LMS, zpětná vazba po vytvoření kurzu a příklady testových otázek v LMS.

Cílem praktické části bylo transformovat funkčnosti LMS systémů a vytvořit koncept aplikace pro tvorbu elektronických kurzů pro mobilní zařízení. Jako součást aplikace byl představen model předdefinovaných šablon k tvorbě kurzu v aplikaci s ohledem na jednotlivé obory ve školním i podnikovém. V šablonách byly popsány funkce, díky nimž může koordinátor vytvořit kurz k danému tématu a následně je zapojit do kurzu i pro studujícího. K šablonám byly také uvedeny funkce, jenž umožní upravit daný kurz manuálně, zejména text a multimediální prvky v něm zakomponované. V aplikaci byla také představena funkce pro vstupní test, díky němuž se studujícímu umožní vytvořit kurz „na míru“. Hlavním záměrem této funkce bylo pomocí testu stanovit předpoklady, jimiž studující disponuje a podle nich se nadále během tvorby odvíjí. Znázorněn byl také model komunikace mezi koordinátorem a studujícím při tvorbě kurzu v rámci této funkce (viz. Obrázek č. 5). Jako poslední součást praktické části byly vytvořeny dva modely grafického návrhu aplikace pomocí nástroje Evolus Pencil dostupný zdarma na internetu. Pro oba návrhy byl jako šablona zvolen tablet, který z mobilních zařízení disponuje nejlepšími předpoklady pro tvorbu kurzu, zejména díky jeho velkému displeji a větší podobnosti s počítačovou platformou, než je tomu například u mobilních telefonů.

Nedílnou součástí práce tvoří také výzkum pomocí dotazníku vytvořen na webu Survio.com, který byl nadále rozšířen pomocí sociálních sítí. Z průzkumu bylo zjištěno, že s pojmem e-learning je obeznámena většina respondentů, jimž je umožněno vzdělávání ze školního, nebo pracovního prostředí pomocí elektronické výuky. V dotazníku byla také položena otázka ohledně znalosti jednotlivých LMS systémů, kde značně dominoval LMS Moodle, který je v dnešní době rozšířen obzvláště ve školním prostředí. Druhá část výzkumu se týkala otázek směřující k navrhované aplikaci, kde z otázky č.3 vypovídá, že největší úspěch sklídl grafický design aplikace. Naopak nejméně se respondentům líbil princip šablon, z čehož pravděpodobně vyplývá, že při tvorbě e-learningových kurzů je nejvíce důležitá rozmanitost a tvůrci kurzů musí být spíše poskytnuty prostředky pro vlastní nápady neboli začít s tvorbou od prázdné šablony. Poslední otázka se týkala celkového zájmu o danou aplikaci, v níž nejvíce respondentů odpovědělo „Spíše ano“. Z tohoto tvrzení lze říct, že aplikace má jistý potenciál v budoucnosti, nicméně by bylo zapotřebí provést dekompozici některých prvků a případně implementovat prvky nové.

## 7 Seznam použitých zdrojů

## 8 Citovaná literatura

- Apostolopoulos, A. (29. Říjen 2018). *ADDIE Training Model: What Is It and How Can You Use It?* (TalentLMS) Získáno 25. Únor 2020, z talentlms.com:  
<https://www.talentlms.com/blog/addie-training-model-definition-stages/>
- BAREŠOVÁ, A. (2003). *E-Learning ve vzdělávání dospělých*. Praha: VOX. ISBN 80-86324-27-3
- CRDR, S. (2016). *Co je to e-learning a jaká je jeho historie*. (CRDR S.R.O.) Získáno 30. Prosinec 2019, z Skolenibozp: <https://www.skolenibozp.cz/aktuality/co-je-to-elearning-a-jaka-je-jeho-historie/>
- eDoceo. (2020). (Trusk Solutions) Získáno 22. Únor 2020, z eDoceo.cz:  
<http://www.edoceo.cz/#o-produktu>
- Ing. Marie, B. (16. Květen 2015). *Jak účtovat náklady*. (Creative Commons CC BY-NC-SA 3.0 CZ) Získáno 29. Únor 2020, z uctovani.net:  
<https://www.uctovani.net/clanek.php?t=Jak-uctovat-naklady&idc=222>
- Ing. Marie, B. (10. Zář 2015). *Jak účtovat výnosy firmy*. (Creative Commons CC BY-NC-SA 3.0 CZ) Získáno 29. Únor 2020, z uctovani.net:  
<https://www.uctovani.net/clanek.php?t=Jak-uctovat-vynosy-firmy&idc=220>
- Jan, M. (2005). Získáno 15. Únor 2020, z Elektronické podvádění ve škole.
- Kontis. (2015). *Řešení*. (Kontis, s.r.o.) Získáno 23. Únor 2020, z kontis.cz:  
<https://kontis.cz/reseni.html>
- Kontis. (2019). *SCORM standard*. (Kontis, s.r.o.) Získáno 23. Únor 2020, z e-learn.cz:  
<https://www.e-learn.cz/terminologie.html#scorm-standard>
- KOPECKÝ, K. (2006). *E-learning (nejen) pro pedagogy*. Olomouc: Hanex. ISBN 80-85783-50-9
- Kracík, L. (nedatováno). *Naučte se číst v účetních výkazech: co jsou aktiva a pasiva?* (Internet Info, s.r.o) Získáno 29. Únor 2020, z mesec.cz:  
<https://www.mesec.cz/clanky/naucte-se-cist-v-ucetnich-vykazech-co-jsou-aktiva-a-pasiva/>
- Kurz (pedagogika)*. (6. Říjen 2017). (Creative Commons) Získáno 14. Březen 2020, z cs.wikipedia.org: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Kurz\\_\(pedagogika\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Kurz_(pedagogika))
- Lorenc, P. (17. Květen 2017). (Pavel Lorenc) Získáno 15. Únor 2020, z pavellorenc.cz:  
<https://pavellorenc.cz/vyhody-nevyhody-elearningu/>
- Moodle. (nedatováno). Načteno z Moodle: <https://moodle.org/>
- Orzelová, L. (nedatováno). *Jak psát studijní text pro distanční vzdělávání*. Získáno 25. Únor 2020, z projekty.osu.cz: <http://projekty.osu.cz/synergie/dok/obecne/3-jak-psat-div.pdf>
- PALÁN, Z. (2002). *Lidské zdroje - výkladový slovník*. Praha: Academia.
- PragoData Consulting, s. (2013). *Co je Moodle?* . (PragoData Consulting, s.r.o.) Získáno 23. Únor 2020, z moodlepartner.pragodata.cz:  
<http://moodlepartner.pragodata.cz/LMS-Moodle/co-je-moodle>
- PRINCLÍK, M. J. (nedatováno). *Stručná historie e-learningu*. Získáno 30. Prosinec 2019, z Pro experty: <http://proexperty.cz/component/content/article/40-web-2-0/81-1-5-strucna-historie-e-learningu>
- SCORM Explained 201: A deeper dive into SCORM*. (2020). (Rustici Software LLC) Získáno 23. Únor 2020, z scorm.com: <https://scorm.com/scorm-explained/>

- Stárková, D. (2012). *Model ADDIE při vytváření koncepce výuky a jeho aplikace*. Získáno 6. Březen 2020, z [http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2012\\_Addie\\_Starkova/](http://it.pedf.cuni.cz/strstud/edutech/2012_Addie_Starkova/)
- Technologies, C. (2018). *LCMS Administration*. (LCMS Administration) Získáno 22. Únor 2020, z [creativtechnologies.com: https://creativtechnologies.com/lcms-administration/](https://creativtechnologies.com/lcms-administration/)
- Usability. (nedatováno). *Use Cases*. (U.S. Department of Health & Human Services) Získáno 25. Únor 2020, z [usability.gov: https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/use-cases.html](https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/use-cases.html)
- Vícha, K. (24. Listopad 2003). *Virtuální studium - eDoceo.cz*. Načteno z [interval.cz](http://interval.cz): <https://www.interval.cz/clanky/virtualni-studium-edoceocz/>
- Vzdělání, (. (18. Červen 2017). (Wilmington (DE) 2011-2019) Získáno 28. Prosinec 2019, z [ManagementMania.com: https://managementmania.com/cs/vzdelavani](https://managementmania.com/cs/vzdelavani)
- Woody, M. (2020). *What is the AICC Standard and How is it Relevant to My eLearning Plan?* (Docebo) Získáno 23. Únor 2020, z [docebo.com: https://www.docebo.com/blog/what-is-aicc-and-how-is-it-relevant-to-elearning/](https://www.docebo.com/blog/what-is-aicc-and-how-is-it-relevant-to-elearning/)
- Xyleme, I. (2020). *An LCMS is not an LMS*. (Xyleme, Inc) Získáno 22. Únor 2020, z [xyleme.com: https://www.xyleme.com/an-lcms-is-not-an-lms/](https://www.xyleme.com/an-lcms-is-not-an-lms/)
- Xyleme, I. (2020). *What's an LCMS & Why Do You Need One?* (Xyleme Inc) Získáno 22. Únor 2020, z [Xyleme.com: https://www.xyleme.com/what-is-an-lcms/](https://www.xyleme.com/what-is-an-lcms/)
- ZOUNEK Jiří, Petr SUDICKÝ. (2012). *E-learning: učení (se) s online technologiemi*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika. ISBN 978-80-7357-903-6