

Slovenská technická univerzita v Bratislave  
Fakulta informatiky a informačných technológií



PONUKA TÍMU Č. 1

Tímový projekt I.

*Tím č. 1*

*Členovia tímu:* Bc. Demovič Ľuboš, Bc. Fritscher Eduard, Bc. Kříž Jakub, Bc. Kuzmík Ondrej, Bc. Prokop Martin, Bc. Proksa Ondrej, Bc. Vandlíková Diana

*Akademický rok:* 2012/2013

# Obsah

<b>1</b>	<b>Tím</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Odporúčanie pre inteligentnú TV</b>	<b>5</b>
2.1	Motivácia . . . . .	5
2.2	Koncept riešenia . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Inovatívna počítačová hra</b>	<b>8</b>
3.1	Motivácia . . . . .	8
3.2	Koncept riešenia . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Simulácia demonštrácie v meste</b>	<b>10</b>
4.1	Motivácia . . . . .	10
4.2	Koncept riešenia . . . . .	11
	<b>Príloha A - Zoradenie všetkých tém podľa priority</b>	<b>12</b>
	<b>Príloha B - Rozvrh výučby tímu</b>	<b>13</b>

# 1 Tím

*Kontakt:* tp2013@googlegroups.com

## **Bc. Ľuboš Demovič**

Navštevoval matematické Gymnázium Grösslingová 18 v Bratislave, ktoré ho výborne pripravilo na vysokú školu, obzvlášť po stránke z matematiky a informatiky. Na FIIT STU v odbore Informatika úspešne obhájil svoju bakalársku prácu, na ktorej v rámci medzinárodnej súťaže Imagine Cup spoločne s tímom viacerých študentov spolupracoval na vytvorení inovatívnej aplikácie. Projekt vyhral slovenské finále a postúpil na svetové finále do Austrálie. Má rád všetko okolo Webu a internetový marketing. Vyzná sa predovšetkým v moderných webových technológiách, pomocou ktorých vytvoril viacero rozsiahlych projektov. Zaujíma sa aj o optimalizáciu pre vyhľadávače, sémantiku webu, copywriting, dizajn a tvorbu efektívnych algoritmov. Vo voľnom čase pravidelne hrá futbal, behá a bicykuje.

## **Bc. Eduard Fritscher**

Absolvent bakalárskeho štúdia FIIT STU v odbore Informatika. Počas štúdia pracoval na vylepšovaní svojich programátorských schopností. Úspešným ukončením štúdia bola obhajoba bakalárskeho projektu s názvom Odporúčanie študijného obsahu na základe kolaboratívneho filtrovania. Projekt bol zameraný na sémantický web a personalizované odporúčanie. Počas štúdia si osvojil základné techniky tvorby softvéru a rôzne programátorské zručnosti a počas riešenia bakalárky si osvojil vedomosti o odporúčačoch. Aktuálne pokračuje v štúdiu na FIIT STU v odbore Softvérové inžinierstvo. Má praktické skúsenosti s jazykmi UML, C, Java, Ruby, ABAP, ďalej so sémantickým webom, analýzou a návrhom softvéru, manažmentom projektov, programovanie veľkých informačných systémov ako SAP a databázovým systémom MySQL.

## **Bc. Jakub Kříž**

Bakalárske štúdium absolvoval na FIIT STU. Štúdium ukončil bakalárskou prácou s názvom Získavanie implicitnej spätnej väzby pre potreby webového vyhľadávača, v ktorej sa zaoberal extrahovaním kľúčových slov na základe aktivity používateľa vo webovom prehliadači. Túto prácu prezentoval aj na konferencii IIT.SRC, na ktorej získal ocenenie ACM Slovakia Chapter. Zapájal sa aj do programátorskej súťaže ACM ICPC, v ktorej sa zúčastnil regionálneho kola. Má skúsenosti s tvorbou webových aplikácií v jazykoch PHP a Ruby s frameworkom Ruby on Rails. V priebehu štúdia nadobudol skúsenosti s jazykmi C, C++, Java, JavaScript, UML, Lisp, Prolog a databázovým systémom MySQL.

## **Bc. Ondrej Kuzmík**

Absolvent bakalárskeho štúdia na FIIT STU. Bakalárska práca s názvom Systém pre organizáciu programátorských maratónov, mu pomohla s bližším oboznámením sa s problematikou bezpečnosti a vytvárania systému pre organizáciu súťaží. Okrem školských projektov sa zapájal aj do programátorských súťaží ACM, TopCoder a spoluorganizoval stredoškolskú súťaž ProFIIT. Aktuálne pokračuje v štúdiu na FIIT

STU v odbore softvérové inžinierstvo. Ovláda jazyky UML, C, C++, Ruby, PHP a databázový systém MySQL.

### **Bc. Ondrej Proksa**

Absolvent bakalárskeho štúdia FIIT STU v odbore Informatika. Počas štúdia sa venoval programátorským súťažiam ACM a tiež organizovaniu súťaže ProFIIT. V akademickom roku 2011/2012 bol súčasťou výskumnej orientácie, ktorej výsledkom bol projekt NašeObce.sk. Úspešným ukončením štúdia bola obhajoba bakalárskeho projektu s názvom Automatizované čistenie verejných dát, kde si osvojil problematiku strojového učenia a verejných dát. Na bakalárskej práci spolupracoval s Alianciou Fair Play a za prácu získal ocenenie dekana. Má praktické skúsenosti s jazykmi UML, C, C++, Java, Ruby, C# a databázami MySQL, PostgreSQL, SQLite. Predovšetkým sa zaujíma o Web a webové technológie. Aktuálne pokračuje v štúdiu na FIIT STU v odbore Softvérové inžinierstvo.

### **Bc. Martin Prokop**

Absolvoval bakalárske štúdium na Univerzite sv. Cyrila a Metoda v Trnave odbor Informatika. Témou jeho bakalárskej práce bola Vizualizácia grafových algoritmov, vďaka čomu získal praktické znalosti Microsoft .NET technológie a objektovo orientovaného návrhu a programovania. Počas štúdia pracoval s programovacími jazykmi C, C++, Java a databázovými systémami MySQL a Oracle. Ďalej má skúsenosti s programovaním paralelných programov s využitím knižníc OpenMP a OpenMPI.

### **Bc. Diana Vandlíková**

Vyštudovala bakalárske štúdium na FIIT STU v odbore Informatika. Štúdium ukončila bakalárskou prácou Podpora akademického vzdelávania, kde skúmala možnosti automatického hodnotenia akademických prác. Počas štúdia získala skúsenosti s prácou v programovacích jazykoch C, C#, Java, UML, frameworkom .NET a databázovým systémom MySQL. Vo vzdelávaní pokračuje na odbore Softvérové inžinierstvo na FIIT STU, kde zbiera nové vedomosti a skúsenosti.

## 2 Odporúčanie pre inteligentnú TV

### 2.1 Motivácia

V súčasnosti je televízia jedným z najhlavnejších masmédií na svete. Zasahuje do života mnohých ľudí a najmä do životov detí a mládeže. Ľudia dokážu pri televízii stráviť nespočetné množstvo času a často krát ich môže pozitívne alebo negatívne ovplyvňovať. Používatelia si pod vplyvom veľkého počtu programov - filmov, seriálov a relácií, častokrát nevedia vybrať adekvátnu možnosť. Ďalším problémom v dnešnom svete je nedostatok poznatkov o vybraných programoch, z čoho napríklad pramení nesprávny výber TV programu alebo filmu v kine.

Cieľom projektu je priniesť do multimedialného sveta platformu, ktorá by používateľom odporúčala vyhovujúci obsah. Projekt pomôže ľuďom, aby sa snažili tráviť svoj čas zmysluplne a pritom sledovali všetky programy, ktoré sú pre nich podstatné a dôležité. Pomocou tohto projektu vytvoríme riešenie spájajúce jednotlivé zariadenia s cieľom poskytnúť divákovi optimálny zážitok zo sledovania programu.

Vďaka odborným seminárom na Fakulte informatiky a informačných technológií máme skúsenosti s personalizáciou, ktorú pomocou teoretických znalostí vieme aplikovať v praxi. Personalizované odporúčanie je trendom každej inovatívnej aplikácie.

Zo štatistík vyplýva <sup>1</sup>, že v roku 2015 bude na trhu viac tabletov a mobilných zariadení ako stolových počítačov. Z tohoto dôvodu je potrebné myslieť na optimalizáciu platformy na všetky typy multimedialných zariadení.

Odporúčanie toho najlepšieho programu je najvhodnejšie na základe rovnakých záujmov špecifickej skupiny používateľov, alebo aj na základe explicitnej spätnej väzby. Sledovaním používateľa na základe jeho záujmov, aktivít a činností vieme tiež inteligentne odporúčať program, teda treba zohľadniť aj implicitnú spätnú väzbu.

Vytvorenie platformy pokrývajúcej potreby odporúčania multimedialného obsahu s využitím znalostí, kreativity a nadšenia v spojení s najmodernejšími informačnými technológiami je pre nás veľkou výzvou. A o tom je presne téma projektu - odporúčanie pre inteligentnú TV. Sme presvedčení, že navrhnutý projekt má obrovský potenciál pre dnešnú spoločnosť a jeho realizácia by mnohým ľuďom zlepšila a zefektívnila spôsob života.

---

<sup>1</sup><http://pocitace.sme.sk/c/6437117/microsoft-tablety-predbehnu-v-predaji-stolove-pc.html>

## **2.2 Koncept riešenia**

### **2.2.1 Analýza existujúcich riešení**

Na začiatku formovania nápadu pre projekt Odporúčanie pre inteligentnú televíziu sme si dôkladne prezreli existujúce riešenia, ktoré sa akýmkoľvek spôsobom zaoberajú odporúčaním televízneho programu. Jedným riešením je slovenský startup Synopsi.tv, ktorý odporúča používateľom nové filmy a seriály, na základe toho, čo pozeráme. Analýza existujúcich riešení bola výbornou prípravou na vlastné podnety a myšlienky na nami navrhovanú aplikáciu. Inšpirovali sme sa silnými stránkami jednotlivých riešení a naopak poučili sme sa z nedostatkov, ktoré sa v aplikáciách nachádzali. Tvorba vlastných a jedinečných nápadov je prvotným a základným krokom vytvorenia skvelej a jedinečnej aplikácie.

### **2.2.2 Predstavenie projektu**

Náš projekt sme rozdelili na dve základné riešenia. Prvým je vytvorenie verejne dostupnej webovej služby, ktorá by na základe vstupných dát dokázala personalizovane odporúčať. Druhou oblasťou realizácie projektu sú jednotlivé aplikácie a reálne použitia našej webovej služby v masmediálnych zariadeniach - počítače, mobily, tablety, set-top boxy. Vďaka aplikáciám, ktoré vytvoríme budeme môcť overiť úspešnosť a účinnosť implementovanej webovej služby.

#### **Webová služba**

Nato, aby služba vedela odporúčať je potrebné, aby sme službe umožnili zbierať metadáta. Okrem informácií o aktivite používateľov bude možné do služby pridávať aj informácie z aplikácií, ktoré službu využívajú (webové aplikácie, mobilné aplikácie, ...). Okrem toho bude služba využívať aj databázu hodnotiteľov filmov. Pomocou metadát bude služba schopná vytvárať modely používateľov a na základe rôznych kategórií odporúčať. Odporúčanie bude možné pomocou žánru, typu programu, aktivity a podobne. Okrem základného odporúčania pre jednotlivých používateľov bude služba vytvárať sociálne skupiny a hľadať spoločné záujmy. Vďaka možnosti hodnotiť obsah budú môcť používatelia dávať priamo explicitnú spätnú väzbu, ktoré bude pri nasledujúcom odporúčaní zohľadňovať výsledky.

#### **Webová aplikácia**

Základným riešením projektu bude webová aplikácia, ktorá bude prístupná komukoľvek a kdekoľvek na svete prostredníctvom internetového prehliadača s pripojením na internet. V hlavnom portáli sa budú nachádzať všetky služby aplikácie s jednoduchým prístupom aj pre menej skúsených používateľov. Pri tvorbe webovej aplikácie kladieme dôraz okrem kvalitnej funkcionality aj na moderný dizajn s dôrazom na prehľadnú a intuitívnu navigáciu pre používateľa. Kvalitne navrhnuté používateľské rozhranie je dôležitou zložkou každej aplikácie.

#### **Mobilné aplikácie**

Na základe skutočnosti, že o niekoľko rokov budú ľudia viac používať svoje mobilné zariadenie na úkor klasického stolového počítača, je mimoriadne dôležité vyvinúť aplikáciu prispôsobenú práve pre mobilné

zariadenia. Najskôr vytvoríme aplikáciu pre momentálne najpoužívanejší operačný systém Android, pomocou ktorej by sme získali cennú spätnú väzbu od používateľov. Vďaka týmto cenným radám by sme boli schopní adaptovať aplikáciu aj pre ostatné operačné systémy, ako sú iOS a Windows Phone.

### **Set-top boxy**

Keďže televízia stále patrí medzi najpoužívanejšie zariadenia na sledovanie programov, je potrebné implementovať použitie webovej služby aj do set-top boxov a všetkých inštancií ako sú napríklad OrangeBoxy, MagioBoxy a pod. Navrhujeme vytvoriť platformu, ktorú by bolo možné efektívne implementovať do týchto zariadení. Platforma by na jednej strane zbierala dáta a na druhej strane odporúčala na základe profilu používateľa a jeho obľúbených programov.

#### **2.2.3 Návrh riešenia, technológie, implementácia**

Pri vývoji webovej aplikácie použijeme moderné technológie HTML5, CSS3, Ruby s frameworkom Ruby On Rails, jQuery, Ajax a JavaScript a ďalšie. Pri implementácii mobilných aplikácií využijeme programovacie jazyky Javu, AndroidAPI, C#, Visual Basic C, .NET. Pre ukladanie údajov a informácií využijeme databázu MySQL, prípadne môžeme aplikovať aj databázu PostgreSQL. Pri offline prístupe, napríklad pri implementácii do Set-top boxov, využijeme databázu SQLite.

## 3 Inovatívna počítačová hra

### 3.1 Motivácia

V súčasnej dobe sa ľudia začínajú čoraz viac socializovať virtuálne. Vytvárajú si priateľstvá s ľuďmi, ktorých nikdy nevideli, prípadne ani nevidia. Čas trávia za počítačom chatovaním, neraz s fiktívnymi osobami, namiesto toho aby sa išli porozprávať so skutočnými kamarátmi. Tieto problémy však nevznikali len s nástupom sociálnych sietí, ale aj kvôli rôznym počítačovým hrám.

V minulosti, keď ešte nebol internet rozšírený tak ako je to v súčasnosti, bolo najpopulárnejším herným spôsobom, hranie takzvaného singleplayera. Pri tomto type hrá človek sám, prípadne spolu s počítačovým agentom. Nebolo teda možné aby sa stretli viacerí hráči a zahráli si hru spoločne. Tento herný typ je už však na ústupe a do popredia sa dostáva multiplayer, pri ktorom je možné aby si hráči zahráli spolu. Okrem zvýšeného herného zážitku so sebou multiplayer prináša aj problémy. Väčšia zahĺbenosť do hry, prípadne dokonca herná závislosť nie sú jediným problémom. Vzniká tu totiž aj možnosť virtuálnej socializácie.

Virtuálna socializácia nemusí byť problémová, avšak pokiaľ začne nahrádzať reálnu tak sa problémom stáva. Človek je vo všeobecnosti spoločenský typ, to znamená, že pokiaľ neexistovala virtuálna socializácia, z času na čas ho jeho prirodzenosť nútila socializovať sa. S nástupom virtuálnej socializácie začínajú niektorí náruživější hráči túto potrebu strácať. My chceme daný problém riešiť a to vyvinutím hry, ktorá bude hráčov motivovať k reálnej socializácii s ostatnými hráčmi. Hráčov budeme motivovať stretávať sa v skutočnom svete, čo by im malo napomôcť formovať nové priateľstvá ako aj utužovať si vzťahy so súčasnými priateľmi.

Vďaka sledovaniu stretnutí ľudí, za účelom hrania dokážeme, tiež extrahovať metadáta o pohybe hráčov. Pomocou týchto metadát dokážeme určiť dobré miesta na hranie, ktoré môžeme ďalej poskytovať napríklad na odporúčanie zaujímavých miest v rôznych oblastiach.

Našou motiváciou pre získanie tohto projektu nie je len možnosť pomôcť ľuďom s problémom socializácie, ale aj príležitosť zlepšiť sa v tvorbe mobilných aplikácií a vytvoriť projekt, v ktorom je možné naplno využiť kreatívne myslenie nášho tímu.



## 3.2 Koncept riešenia

### 3.2.1 Princíp hry

Hra je založená na základe populárnych online hier ako napríklad Travian. Každý hráč vlastní územia vo virtuálnom svete a jeho cieľom je vlastniť čo najviac a čo najhodnotnejšie územia, aby sa umiestnil čo najvyššie v rebríčku hráčov.

Pri registrácii spojíme herné konto hráča s jeho profilom na sociálnej sieti. Hráč si takisto vyberie oblasť, v ktorej sa nachádza. V hre bude interagovať iba s hráčmi z rovnakej oblasti.

Pri prvom prihlásení dostane hráč prvotné územie, pričom má možnosť rozširovať ho v okolí. Hráč získa oblasť hraním a vyhraním mini-hry. Na začiatku hráč získa prvých niekoľko území hraním proti počítačovému súperom, aby si vyskúšal všetky mini-hry, oboznámil sa s prostredím a získal schopnosti, ktoré neskôr využije proti skutočným súperom.

Po odohraní tohoto "tutoriálu" má používateľ možnosť hrať proti reálnym súperom. Na virtuálnej mape môže zaútočiť na ľubovlného online hráča, s ktorým, ak bude dostupný, bude hrať mini-hru o územie. Za dobytie územia hráč získa body do rebríčka. Niektoré územia sú hodnotnejšie a hráči časom strácajú body, aby boli motivovaní bojovať.

### 3.2.2 Sociálny aspekt

Hra funguje ako online hra, no v prípade, že hráč chce získať vyšší počet bodov a umiestňovať sa vyššie v rebríčku musí organizovať živé súboje.

Hra umožňuje vyzvať hráča na živý súboj. Ak súper prijme, umožní im naplánovať stretnutie na nimi vybranom mieste. Pri takomto súboji bude za získanie územia pridelených viac bodov, čo by malo motivovať hráčov k častému organizovaniu stretnutí.

### 3.2.3 Mini-hry

Mini-hry sú hry, ktoré sú konceptuálne jednoduché a časovo nenáročné. Pomocou nich môžu používatelia získavať nové územia. Jedná sa o klasické hry, ktoré používatelia poznajú najmä z detstva. Takýmito hrami môžu byť napríklad Pong, Tetris, Hadík, Motokáry a podobné.

### 3.2.4 Technológia

Hru plánujeme vyvíjať ako mobilnú aplikáciu pre Android, teda použitím technológií Java a AndroidAPI, serverovú časť budeme vyvíjať v jazyku C#. Na lokalizáciu hráčov použijeme technológie GPS a Google Maps.

Všetky údaje budú uložené na serverovej časti aplikácie. V klientskej časti sa budú údaje iba zobrazovať a v prípade akejkoľvek akcie sa okamžite uložia na server, aby boli dostupné pre ostatných hráčov. Komunikáciu navrhujeme za pomoci šifrovaných XML súborov alebo JSON objektov.

## 4 Simulácia demonštrácie v meste

### 4.1 Motivácia

Demonštrácia je v súčasnej spoločnosti častým javom, pri ktorom sa však väčšia pozornosť venuje téme protestu. Pri simulácii je lepšie možné namodelovať aktivity poriadkových síl, ktoré vedú k potlačeniu protestu a tak presnejšie určiť, ako sa majú v danom okamihu chovať, prípadne kde je potrebné vyvinúť väčšie množstvo nátlaku na protestujúci dav. Takto môžeme lepšie plánovať organizáciu jednotiek s použitím menšieho množstva prostriedkov. Pri demonštráciách dochádza k zraneniam a úmrtiam, najmä v určitých oblastiach ako sú vchody či úzke ulice, čomu môžeme predchádzať včasným simulovaním problémovej situácie. Niekedy však môže zranenie spôsobiť aj nesprávna pripravenosť alebo organizácia jednotiek. K týmto situáciám dochádza nielen pri demonštráciách ale aj pri veľkom zhromaždení ľudí ako napríklad športové akcie alebo pri evakuácii objektov. Z posledného obdobia môžeme spomenúť akcie ako sú majstrovstvá sveta v hokeji alebo protest Gorila. Aj tieto situácie pokrýva téma nášho projektu.

Na tomto projekte je zaujímavá možnosť dvoch rôznych pohľadov na simuláciu a to zábavný koncept v podobe hry a výskumná časť, ktorá môže pomôcť v záchrane majetku a životov. Takisto umožníme predikciu správania, ktoré pomôže udržať protestujúci dav pod kontrolou. Oba pohľady majú vlastnú skupinu pozitív.

Hra je zaujímavá z viacerých aspektov. Používateľom umožníme hrať hru proti sebe s nastavením rôznych parametrov, v súperiaciach tímoch sa vizualizáciou podnieti súťaživosť. Poskytneme im široké spektrum nastavení, čím sa stane každá hra unikátnou. Plán územia bude obsahovať kritické miesta a zábrany, ktoré si používateľ môže navoliť sám, prípadne môže editovať existujúce modely. Takto sa samotná simulácia môže stať zaujímavejšou témou pre používateľa. Z vedeckého hľadiska sa modelujú rôzne situácie, ktoré ľahko môžu nastať v bežnom živote.

Tento projekt poskytuje potenciál pre využitie a prehĺbenie našich vedomostí z paralelného programovania a rozvinutie schopností v počítačovej vizualizácii. Táto téma zároveň pre nás predstavuje využitie paralelizmu v praxi.

## 4.2 Koncept riešenia

Túto tému budeme koncipovať ako simuláciu dvoch typov agentov a to poriadkových zložiek a protestujúcich. Jedinci sú simulovaní ako samostatní agenti s rôznymi parametrami, ktoré určujú ich správanie. Simulovať budeme viacero typov poriadkových síl s odlišným typom správania, prípadne vybavením. V dave bude dochádzať k minimálnej interakcii iba v rámci okolitých osôb a k zraneniam či ujmám na životoch. Protestujúci zároveň obsahujú rôzne typy osobností ako sú napríklad problémoví jedinci alebo zranení ľudia, ktorým je potrebné venovať zvýšenú pozornosť. Pre simuláciu budeme využívať zjednodušené náčrty reálnych miest, takisto bude možnosť vytvorenia vlastného plánu, ktorý bude obsahovať rôzne kritické miesta, kde sa zhromažďuje dav a majú obmedzenú kapacitu a bariéry ako sú budovy, múry, fontány či mestská zeleň. Ľudia budú mať možnosť preliezať menšie prekážky a pri výskyte viacerých ľudí na rovnakom mieste môže dôjsť k podupaniam. Agresívni jedinci budú vstupovať do konfliktov s poriadkovými silami a takisto môže dôjsť k zraneniu.

Tému by sme chceli spracovať aj v podobe hry, čo by malo napomôcť spopularizovať túto problematiku. Hru bude možné hrať pre dvoch samostatných hráčov alebo ako hru používateľa proti automatizovanému súperovi. Hráč má možnosť vybrať si rolu - protestujúcich alebo poriadkových zložiek. Pri výbere protestujúcich bude jeho úlohou vytvoriť parametre a ovládať dav tak, aby sa protestujúci vymkli spod kontroly. Pri výbere poriadkových zložiek je potrebné naopak ovládnuť dav a vytlačiť ho z určitého územia s minimálnymi zraneniami či ujмами na živote či majetku. Pri vypracovávaní projektu máme možnosť využívať konzultácie s psychológom v oblasti správania sa davu. Projekt budeme vizualizovať prostredníctvom 3D modelu simulácie. Ak simuláciu necháme voľne bežať môžeme sledovať rôzne výsledky pri rôznej priepustnosti kritických miest a pomere poriadkových síl k demonštrantom. Tak môžeme pomôcť predikovať odporúčania pre správanie poriadkových zložiek, pričom ponecháme aj zábavnú funkciu v podobe hry. Pre urýchlenie simulácie využijeme rôzne možnosti paralelizácie a to aj pri oblasti vizualizácie.

## **Príloha A - Zoradenie všetkých tém podľa priority**

1. Odporúčanie pre inteligentnú TV (MY TV)
2. Inovatívna počítačová hra (GAME)
3. Simulácia demonštrácie v meste (PROTEST SIM)
4. FIIT Kinect (KINECT)
5. Offline Web (OFF-LINE WEB)
6. Odhaľovanie a hodnotenie vzťahov v oblasti vedy a výskumu (DIG LIB)
7. Odhaľovanie emocionálneho stavu používateľa (EMOTION LOG)
8. RoboCup – tretí rozmer (ROBOCUP)

## Príloha B - Rozvrh výučby tímu

Čas	meno	7:00-7:50	8:00-8:50	9:00-9:50	10:00-10:50	11:00-11:50	12:00-12:50	13:00-13:50	14:00-14:50	15:00-15:50	16:00-16:50	17:00-17:50	18:00-18:50	19:00-19:50	20:00-20:50
Pondelok	Ľuboš Demovič								PDBT		TP		VSS		
	Eduard Fritscher								PDBT		TP		VSS		
	Jakub Kříž								PDBT		TP		VSS		
	Ondrej Kuzmík						PDBT				TP		VSS		
	Martin Prokop						PDBT				TP				
	Ondrej Proksa						PDBT				TP		VSS		
	Diana Vandlíková										TP		VSS		
		Vyhadzovanie informácií													
Utorok	Ľuboš Demovič	Kódovanie				PeWe							MSI		
	Eduard Fritscher	Kódovanie				PeWe							MSI		
	Jakub Kříž	Kódovanie				PeWe							MSI		
	Ondrej Kuzmík	Kódovanie				PeWe							MSI		
	Martin Prokop					PeWe							MSI		
	Ondrej Proksa	Kódovanie				PeWe							MSI		
	Diana Vandlíková	Kódovanie				PeWe							MSI		
Streda	Ľuboš Demovič	Práca na povinnostiach do školy + iné aktivity													
	Eduard Fritscher	Práca na povinnostiach do školy + iné aktivity													
	Jakub Kříž	Práca na povinnostiach do školy + iné aktivity													
	Ondrej Kuzmík	Práca na povinnostiach do školy + iné aktivity													
	Martin Prokop	Práca na povinnostiach do školy + iné aktivity													
	Ondrej Proksa	Práca na povinnostiach do školy + iné aktivity													
	Diana Vandlíková	Práca na povinnostiach do školy + iné aktivity													
Štvrtok	Ľuboš Demovič	Kódovanie		ACM							ASS				
	Eduard Fritscher	Kódovanie									ASS				
	Jakub Kříž	Kódovanie		ACM							ASS				
	Ondrej Kuzmík	Kódovanie		ACM							ASS				
	Martin Prokop										ASS				
	Ondrej Proksa	Kódovanie		ACM							ASS				
	Diana Vandlíková	Kódovanie									ASS				
Piatok	Ľuboš Demovič						PDBT								
	Eduard Fritscher						PDBT								
	Jakub Kříž						PDBT								
	Ondrej Kuzmík						PDBT								
	Martin Prokop						PDBT								
	Ondrej Proksa						PDBT								
	Diana Vandlíková														