

Slovenská technická univerzita

Fakulta informatiky a informačných technológií
Ilkovičova 3, 842 16 Bratislava 4

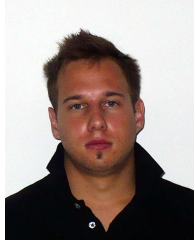
Ponuka Tímový projekt

Autori: Bednár Maroš, Bc.
Brček Adam, Bc.
Briš Marek, Bc.
Florek Marian, Bc.
Juhász Vojtech, Bc.
Kosmeľ Juraj, Bc.
Valenčík Ivan, Bc.

Kontakt: brcek.a@gmail.com

Predmet: Tímový projekt
Dátum: 24.9.2010
Akad. rok: 2010/11

Členovia tímu



Bednár Maroš, Bc. Absolvent bakalárskeho študijného programu Informatika na FIIT STU, ktorý završil bakalárskou prácou na tému Multimediálny výučbový systém, v ktorom boli využité technológie ASP.NET, MsSQL, JavaScript, Flash, Ajax. Na škole získal vedomosti o objektovom programovaní (C++, JAVA, C#) a znalosti vo všetkých fázach vývoja softvérových systémov. Vo firme zastáva pozíciu Web Developera využívajúci jazyky PHP, SQL, jQuery, Ajax, kde vývoj je zameraný na webové aplikácie pre firemný CMS systém.



Brček Adam, Bc. Absolvent bakalárskeho programu Informatika na FIIT STU. Počas prvostupňového vysokoškolského štúdia si zlepšil svoje vedomosti v procedurálnom programovaní, po naučení objektovo-orientovanej paradigmy však pri riešení úloh v prevažnej miere využíva jazyk JAVA. Počas inžinierskeho štúdia sa okrem softvérového inžinierstva plánuje venovať najmä umelej inteligencii (Neurónové siete, Evolučné algoritmy, Kognitívna veda), ktorou sa zaoberal aj vo svojej bakalárskej práci Konštrukcia diagnózy chybného správania sa zložitých systémov.



Briš Marek, Bc. Absolvent bakalárskeho študijného programu Informatika na FIIT STU, počas ktorého získal skúsenosti s programovacími jazykmi C, JAVA, s relačnými databázovými systémami ako MySQL, s webovými technológiami HTML, CSS a modelovacím jazykom UML. V bakalárskej práci Vytváranie prezentácií si osvojil pravidlá interakcie človeka s počítačom a uplatnil objektovo-orientované programovanie. V rámci rôznych študijných projektov sa podieľal na všetkých fázach životného cyklu vývoja softvéru.



Florek Marian, Bc. Absolvent bakalárskeho programu Informatika na FIIT STU. Počas štúdia využíval v prevažnej miere objektovo orientovaný prístup programovania s preferovaným programovacím jazykom JAVA. Okrem jazyka JAVA sa oboznámil s prácou aj v iných jazykoch ako C/C++, HTML, PHP, JavaScript, značkovacom jazyku XML, modelovacím jazykom UML a relačnými databázami. Štúdium završil bakalárskou prácou s názvom "Media server pre VoIP komunikáciu" v ktorej preukázal znalosti potrebné počas vývoja softwaru, od analýzy, cez návrh, k samotnej implementácii a testovaniu.



Juhász Vojtech, Bc. Prvý stupeň vysokoškolského vzdelania absolvoval na FIIT STU kde sa oboznámil s programovacími jazykmi, ako sú Java, C/C++, databázové systémy a jazyk SQL. Počas štúdia získal poznatky z vytvárania softvérových systémov zastrešujúc analýzu, návrh, dokumentáciu, implementáciu, testovanie softvéru a jeho prezentáciu. Oboznámil sa s nástrojmi podporujúcimi rôzne fázy vývoja softvéru, napríklad jazyk UML a rôzne podporné nástroje (IBM Rational Software Architect, Magic Draw UML) i rôzne vývojové prostredia (Eclipse, NetBeans, MS Visual Studio). V posledných rokoch pôsobí vo firme ktorá je lídrom na trhu informačných technológií v Španielsku a v latinskej Amerike. Pri svojej práci najviac používa jazyky Java, SQL, HTML, JavaScript, XML. V praxi sa podieľal na vývoje viacerých softvérov a webových stránok či portálov.



Kosmeľ Juraj, Bc. Je absolventom bakalárskeho štúdia na FIIT STU. Počas štúdia na tejto fakulte si rozšíril svoje vedomosti z procedurálneho programovania o jazyk C a nadobudol nové vedomosti v oblasti objektovo orientovanej paradigmy v jazyku Java, ktorý využil pri riešení väčšiny zadání. Vo svojej bakalárskej práci sa venoval návrhu a implementácii „Podporného prostriedku pre hodnotenie a overovanie vedomostí“ pre predmet Dátové štruktúry a algoritmy, ktorý realizoval v skriptovacom jazyku PHP v kombinácii s HTML, CSS, JavaScript a databázovým serverom MySQL. Na rôznej úrovni ovláda aj Pascal, Assembler či notáciu UML (softvér IBM Rational Architect).



Valenčík Ivan, Bc. Je absolventom bakalárskeho štúdia v odbore Informatika na FIIT STU, ktoré ukončil s diplomom Magna Cum Laude. Vo svojej bakalárskej práci, za ktorú dostal pochvalu od dekana, vypracovanej na tému Vytvorenie inteligentného agenta subsymbolickým prístupom umelej inteligencie sa zaoberal použitím umelej neurónovej siete na riadenie robota v simulovanom prostredí Robocode. V priebehu štúdia a v doterajšej praxi sa oboznámil s širokým spektrom technológií, ale hlavne s programovacími jazykmi Java, C# a C/C++, počítačovými sieťami, PKI a postupmi softvérového inžinierstva. Okrem doteraz nadobudnutých vedomostí pri práci určite využije aj vedomosti z pri projekte paralelne študovaných predmetov, medzi ktorými sú napr. neurónové siete alebo grafy.

Simulated Car Racing Competition 2011

Inteligentné agenty majú široké využitie na plnenie úloh v rôznych oblastiach. Z tohto dôvodu je užitočné čo najlepšie pochopiť a zlepšiť ich správanie. Na tento účel je vhodné využiť simulované prostredie, pričom za zaujímavé možno považovať hlavne také prostredia, ktoré majú snahu svojím fyzikálnym modelom simulovať reálny svet. Jedným z nich je The Open Racing Car Simulator (TORCS), ktorého doménou sú automobilové preteky.

TORCS framework je výnimočný tým, že poskytuje premyslený fyzikálny model zahŕňajúci prostredie pre interakciu plne autonómneho autopilota s okolím, sieť sensorov a takmer neobmedzené možnosti návrhu autopilota, od jednoduchého, staticky naprogramovaného s uzavretou množinou schopností, cez autopilota so schopnosťou natrénovať sa, až po dynamicky sa zdokonaľujúceho v reálnom čase.

Pri vytváraní inteligentného agenta si je teda možné vyskúšať rôzne prístupy umelej inteligencie na veľmi praktickom probléme, akým riadenie vozidla určite je. Mnohé podproblémy budú zrejme efektívne riešiteľné klasickým symbolickým prístupom, avšak pre zložitejšie situácie bude určite vhodné uvažovať aj nad použitím subsymbolického prístupu k UI, hlavne neurónových sietí. Takto vytvorená problémová oblasť pokrýva záujmy celého tímu a sľubuje zaujímavú prácu na celú dobu trvania tímového projektu. V etape rozvrhovania zastávok pilota v boxoch a nastavenia auta môžeme využiť dlhoročný záujem niektorých členov tímu o motoristický šport po teoretickej a taktickej stránke.

Na danej úlohe je lákavá aj možnosť overiť a porovnať kvalitu vytvoreného riešenia na súťaži s účasťou tímov z prostredia mimo našej univerzity, čo je motiváciou k dosiahnutiu čo najlepšieho výsledku a dobrej reprezentácie svojej fakulty. Vedomie, že človek je pri práci porovnávaný s inou relevantnou prácou je totiž často veľmi dôležité.

Koncepcia riešenia

Cieľom projektu je vytvorenie čo najúspešnejšieho autopilota, táto vlastnosť však v sebe zahŕňa pomerne odlišné aspekty v závislosti od výberu súťaže, ktorej sa náš robot zúčastní. V krátkosti preto prezentujeme našu koncepciu pre obidve podujatia.

Championship

V prvej etape je potrebné pilota naučiť jazdiť na neznámej trati. Tu je potrebné zvládnuť základné činnosti ako akceleráciu, brzdenie, radenie a riadenie. Vznikajúce problémy ako pretáčavosť auta či prešmykovanie kolies je možné odstrániť zapracovaním fyzikálnych zákonov (odstredivá sila a iné) do pravidiel. V tejto fáze by pilot určitou konštantnou rýchlosťou, dostatočne nízkou na absolvovanie všetkých zákrut, prešiel celý okruh a ukladal si získané informácie o trati.

V druhej časti bude snahou nájsť ideálnu stopu, čiže takú trajektóriu, ktorá by umožnila dosiahnuť najvyššiu priemernú rýchlosť na jeden okruh. Po jej nájdení je možné ľahko priradiť optimálne rýchlosti pre jednotlivé úseky trate.

Tretie fáza predstavuje preteky, pri ktorých musíme zvládnuť hlavne vyhýbanie sa kolíziám a predbiehanie. Toto chceme zabezpečiť spočiatku základnými úkonmi ako korekcia smeru jazdy a zníženie rýchlosti, neskôr práve tu je možné zapracovať dynamické učenie pomocou konfrontácie s väčším počtom súperov slúžiacej na rozpoznanie vhodných situácií na uskutočnenie predbiehacích manévrov.

Demolition Derby

Pre tento typ súťaže sa na prvý pohľad javí byť vhodná kombinácia event-driven architektúry s prednastaveným správaním. Vozidlo sa bude na trati pohybovať podľa vopred určených pravidiel, napr. nebude zastavovať, aby sa nestalo ľahkým cieľom, bude sa vyhýbať stredu plochy, aby nepútalo zbytočne pozornosť, ale nebude sa ani pohybovať príliš pri kraji, aby malo možnosť uniknúť protivníkovi atď.

Pritom bude rozoznávať výskyt určených situácií, ktoré môžu byť rozdelené do troch skupín: útočné, obranné a strategické. V prípade, že je rozoznaný výskyt viacerých situácií, tak sa vozidlo bude správať podľa tej s najvyššou prioritou (tie bude zrejme vhodné určiť experimentálne, vysokú hodnotu budú mať asi už prebiehajúce útoky alebo úhybné manévry). Význam útočných a obranných akcií je samovysvetľujúci, pri strategických akciách ide o presun do vhodnej pozície alebo o vyhnutie sa nebezpečnej pozícii.

Na ovládanie agenta v tomto druhu súťaže bude pravdepodobne možné aplikovať aj viacero prístupov známych z prostredia Robocode, s ktorým má skúsenosť Ivan Valenčík, ktorý sa v ňom zaoberal súbojom inteligentných agentov.

Model používateľa pre jeho identifikáciu

V súčasnosti je vo všetkých sférach spoločnosti a najmä v oblasti informačných technológií sústredené obrovské množstvo údajov. Tieto údaje sú často veľmi citlivé a preto sa do popredia dostávajú otázky ich ochrany proti zneužitiu. Ochrana a zabezpečenie údajov je dnes diskutovanou témou na rôznych fórach a konferenciách. Doteraz používané spôsoby zabezpečenia údajov sú často nepostačujúce a je potrebné hľadať nové techniky a možnosti zabezpečenia.

Každý používateľ je jedinečný, a to jednak svojimi biometrickými charakteristikami, ako aj jedinečným správaním sa a používaním informačných systémov. Tieto charakteristiky iniciovali vývoj softvérových a hardvérových prostriedkov umožňujúcich ich rozlišovanie, získavanie a následné využitie pri identifikácii používateľa. Na druhej strane informácie o správaní sa používateľa v systéme umožňujú vytvoriť model používateľa, a na jeho základe predvídať správanie a prispôbiť systém predpokladaným požiadavkám používateľa resp. ponúknuť používateľovi adekvátne návrhy.

Spôsoby zabezpečenia využívajúce na identifikáciu používateľa biometrické charakteristiky sú ešte málo rozšírené a bežný používateľ s nimi príde do kontaktu len veľmi zriedkavo. Radi by sme sa s naším tímom podieľali na rozvoji tejto oblasti, čo by nám realizácia tohto zadania umožnila. Je pre nás výzvou zúžitkovať svoje doteraz získané vedomosti pri riešení takéhoto projektu a zároveň ich obohatiť o nové schopnosti a zručnosti.

Členovia tímu ovládajú na rôznej úrovni viaceré programovacie jazyky a nástroje využívané v rámci životného cyklu softvéru. Svoje vedomosti využili pri riešení zadaní počas štúdia, ale aj v rámci pôsobenia na trhu práce. Toto dáva nášmu tímu veľmi dobré predpoklady na úspešné zvládnutie tohto zadania.

Koncepcia riešenia

Funkcionalita

Na základe zadania a doposiaľ získaných informácií z tejto oblasti je možné realizovať riešenie viacerými spôsobmi. Chceli by sme vytvoriť podporný prostriedok, ktorý by umožňoval identifikovať používateľa a mohol by byť použitý v kombinácii so súčasným spôsobom zabezpečenia prístupu k službám a aplikáciám prostredníctvom prihlasovacieho mena a hesla. Ďalšiu možnosť identifikácie vidíme v aplikácii na monitorovanie správania sa používateľa. Táto aplikácia by umožňovala zozbierať údaje o práci a správaní sa používateľa v systéme a ich následné využitie pri tvorbe analýz, štatistík resp. pri tvorbe modelu používateľa.

API

Základom by bolo vytvorenie API na zisťovanie dynamiky používania klávesnice a myši, t.j. čas stlačenia klávesy, interval medzi stlačením dvoch kláves, medzi dvojklikom myši a pod. Toto API by umožňovalo aj ďalším tímom v budúcnosti nadviazať a pokračovať vo vývoji systému, prípadne využiť ho pri vývoji vlastných riešení.

Architektúra

V rámci nášho konceptu by sme realizáciu rozdelili do dvoch častí, a to modul identifikujúci používateľa na základe dynamiky písania na klávesnici pri prihlasovaní a modul na monitorovanie správania používateľa v systéme a vytvorenie modelu používateľa.

Databáza

Tieto dva moduly by boli podporované relačnou databázou, ktorá by uchovávala údaje o jednotlivých používateľoch. Tieto údaje by boli východiskom pre tvorbu modelov používateľov.

Portál pre časopis

Náš tím pozostáva z členov s rôznymi zameraniami, ale veríme, že na každú úlohu v rámci tímového projektu vieme nájsť toho najlepšieho. Keďže vývoj webového portálu sa nezačína a nekončí pri HTML – PHP – MySQL, myslíme si, že máme všetko k dispozícii na zvládnutie tohto projektu. V našom rozsiahlom tíme môžeme nájsť web dizajnéra a programátora i členov zameraných viac na analýzu alebo dokumentáciu softvéru.

Dôležitým faktom je aj skúsenosť, ktorú tento projekt so sebou prináša. Domnievame sa, že ak tento projekt úspešne vyriešime, odborníci využívajúci náš systém budú tou najlepšou referenciou v budúcnosti. Nezanedbateľnou motivačnou silou je aj hrdosť, že sa budeme môcť podieľať na ďalšom vývoji ACM Slovakia Chapter.

Koncepcia riešenia

Existuje viacero spôsobov na riešenie projektu takéhoto typu, ale vzhľadom na naše skúsenosti s technológiami sme zvolili DHTML podporovanú zo servera pomocou PHP a MySQL. Ďalším dôvodom na voľbu spomenutých technológií je ich dostupnosť.

Systém bude poskytovať nasledujúce funkcionality:

1. web prezentácia časopisu
 - a. zobrazenie jednotlivých článkov
 - b. zobrazenie najviac čítaných a najnovších článkov
 - c. možnosť vyjadriť sa k jednotlivým článkom formou pridávania príspevkov
 - d. možnosť hodnotenia článkov na základe rôznych kritérií (či pomohol používateľovi, či bol aktuálny, atď.)
 - e. možnosť nahlásenia plagiátorstva
2. podpora odovzdania článkov
 - a. vloženie článkov ako súborov rôzneho formátu (pdf, doc, html)
 - b. podpora pridania abstraktu vo viacerých jazykoch
 - c. podpora uvádzania zdrojov v rôznych formátoch
 - d. možnosť posielania správ autorovi o posudkoch alebo príspevkoch pridaných k článku
 - e. možnosť písania článku alebo príspevkov priamo na portáli v textovom WYSWYG editore.
3. podpora posudzovania článkov
 - a. možnosť zadávania posudkov
 - b. možnosť písania posudkov priamo na portáli v textovom WYSWYG editore
 - c. možnosť vedenia diskusie s autorom alebo autormi k nejakému článku
4. elektronická knižnica
 - a. možnosť prehľadávania v publikáciách na základe viacerých kritérií (autor, názov, kľúčové slová, atď.)
 - b. zoraďovanie výsledkov vyhľadávania na základe relevantnosti voči dotazu používateľa alebo na základe iných kritérií (dátum vloženia, autor, názov atď.)
 - c. zobrazenie publikácie on-line, bez stiahnutia samotných súborov

Pri návrhu systému sa budeme snažiť vytvoriť aplikáciu čo najmodulárnejšiu tak, aby sa jednoducho dalo pridať ďalšie moduly alebo nahradiť existujúce novšími alebo efektívnejšími.

Používatelia systému

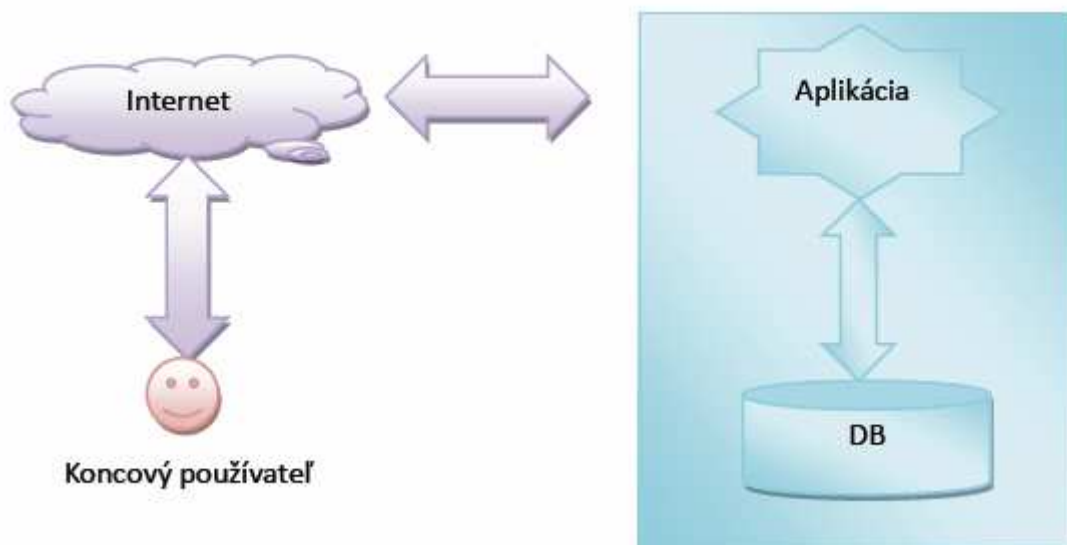
System je vytvorený pre širšiu verejnosť, pričom musíme rozlišovať rôzne typy používateľov. Presné určenie práv používateľov bude vyžadovať ďalšie analýzy a konzultácie s vedúcim projektu. Predbežne sme identifikovali nasledujúce skupiny používateľov:

1. Anonymný používateľ – portál bude využívať ako zdroj zverejnených dát
2. Autor – používateľ, ktorý môže odovzdať články a môže ich aj posudzovať.
3. Administrátori – používatelia, ktorí kontrolujú pribúdajúce články, príspevky alebo posudky.

Architektúra systému

System pozostáva z troch hlavných častí:

1. Prehliadač používateľa – na jeho počítači vzdialeného od servera
2. Komunikačný kanál – Internet
3. Server – v sebe zahŕňa dátovú (databáza) a aplikačnú vrstvu, je jadrom celého systému.



Používateľské rozhranie

Aj z vlastných skúseností vieme, že zobrazenie nadbytočných prvkov (neaktívne položky v menu, deaktivované polia vo formulároch) môže frustrovať používateľov, ako aj to, keď jednotlivé operácie sú hlboko vnárané v rôznych menu. Práve preto bude používateľské rozhranie pozostávať zo spoločných položiek a z položiek špecifických pre rôzne typy používateľov.

Z hľadiska dostupností informácií, stránka bude dvojúrovňová:

1. verejná úroveň
2. privátna úroveň – vyžaduje autentifikáciu používateľov

Príloha A: Poradie tém podľa preferencií

1. Simulated Car Racing Competition 2011 (Car Racing)
2. Model používateľa pre jeho identifikáciu (UserModel)
3. Portál pre časopis (Časopis)
4. RoboCup_ tretí rozmer (RoboCup 3D)
5. Tréner mentálnych schopností (Tréner)
6. Správa študentských projektov na fakulte (Projekty)
7. Crowdsourcing verejných dát (CrowdPublic)
8. Evolučný simulátor umelého života založený na heuristických pravidlách (HERBAL)
9. Platforma pre realizovanie transakcií prostredníctvom mobilných zariadení (Mobily)
10. Objektové úložisko dát (Úložisko)
11. Virtuálna FIIT (VFIIT)
12. Prispôsobiteľný Widget (Widget)
13. Vyhľadávanie a sprístupnenie citácií (Portál)
14. Dizajn s použitím obohatenej reality (Dizajn)
15. Adaptívny proxy server (Proxy-plugins)
16. 3D grafická podpora vyhľadávania znalostí v dokumentoch (3D-Znalosti)
17. Tvorba rozvrhov (Rozvrhy)
18. Interaktívna vizualizácia grafových štruktúr v 3D priestore (Vizualizácia)
19. Imagine Cup 2011: Game Design (ICup2011)

Príloha B: Aktuálny rozvrh členov tímu

		7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
Pondelok	Bednár Maroš								Pokr. databáz. tech.		Tímový projekt I		Výskum soft. syst.			
	Brček Adam										Tímový projekt I		Výskum soft. syst.			
	Briš Marek						Pokr. databáz. tech.		Zákl. kryptografie		Tímový projekt I		Výskum info. syst.			
	Florek Marian						Pokr. databáz. tech.		Zákl. kryptografie		Tímový projekt I		Výskum info. syst.			
	Juhász Vojtech								Pokr. databáz. tech.		Tímový projekt I		Výskum info. syst.			
	Kosmel Juraj						Pokr. databáz. tech.		Zákl. kryptografie		Tímový projekt I		Výskum soft. syst.			
	Valenčík Ivan										Tímový projekt I		Výskum soft. syst.			
Utorok	Bednár Maroš										Manažment projektov softvérových a informačných systémov					
	Brček Adam										Manažment projektov softvérových a informačných systémov					
	Briš Marek										Manažment projektov softvérových a informačných systémov					
	Florek Marian										Manažment projektov softvérových a informačných systémov					
	Juhász Vojtech										Manažment projektov softvérových a informačných systémov					
	Kosmel Juraj										Manažment projektov softvérových a informačných systémov					
	Valenčík Ivan						Neurónové siete *				Manažment projektov softvérových a informačných systémov					
Streda	Bednár Maroš										Kódovanie					
	Brček Adam										Kódovanie					
	Briš Marek															
	Florek Marian															
	Juhász Vojtech										Dejiny dizajnu		Dejiny dizajnu			
	Kosmel Juraj															
	Valenčík Ivan			Neurónové siete												
Štvrtok	Bednár Maroš	Kódovanie								Architektúra soft. systémov						
	Brček Adam	Kódovanie								Architektúra soft. systémov		Pokr. databáz. tech.				
	Briš Marek								Zákl. kryptografie		Architektúra info. systémov					
	Florek Marian								Zákl. kryptografie		Architektúra info. systémov					
	Juhász Vojtech										Architektúra info. systémov					
	Kosmel Juraj								Zákl. kryptografie		Architektúra info. systémov					
	Valenčík Ivan										Architektúra soft. systémov		Pokr. databáz. tech.			
Piatok	Bednár Maroš			Pokročilé databázové technológie												
	Brček Adam			Pokročilé databázové technológie												
	Briš Marek			Pokročilé databázové technológie												
	Florek Marian			Pokročilé databázové technológie												
	Juhász Vojtech			Pokročilé databázové technológie												
	Kosmel Juraj			Pokročilé databázové technológie												
	Valenčík Ivan			Pokročilé databázové technológie												

* cvičenia z predmetu Neurónové siete by som v prípade potreby mohol presunúť o dve hodiny skôr

Belasou farbou sú vyznačené školské povinnosti.

Zlatou farbou sú vyznačené časy mimoškolských aktivít.

Zelenou farbou sú vyznačené najvhodnejšie časy na stretnutia.