

# RoboCup tretí rozmer

## Ponuka - Tímový projekt

---

**Autori:** Capík Zdenko, Bc.  
Ertl Peter, Bc.  
Fojtík Michal, Bc.  
Godány Robert, Bc.  
Hetteš Miroslav, Bc.  
Hruška Marek, Bc.  
Kováč Ján, Bc.

**Predmet:** Tímový projekt  
**Dátum:** 29.9.2009  
**Akad. rok:** 2009/2010

## **Obsah**

<u>Členovia tímu.....</u>	<u>1</u>
<u>Motivácia.....</u>	<u>2</u>
<u>Koncepcia riešenia.....</u>	<u>2</u>
<u>Príloha A:.....</u>	<u>4</u>
<u>Príloha B: .....</u>	<u>4</u>

## Členovia tímu

**Capík Zdenko, Bc.** Absolvent bakalárskeho študijného programu Informatika na FIIT, ktorý zavŕšil bakalárskou prácou na tému *Analýza a využitie technológie Representational State Transfer*. Má takmer dvoj ročnú prax s vývojom aplikácií v komerčnej sfére postavených na technológii J2EE. Vo firme zastáva pozíciu Java Developera. Počas práce na projektoch sa oboznámil s rôznymi aplikačnými servermi, databázami Oracle, MySQL, DB2 a technológiami ako JSP, Java Servlet, PL/SQL.

**Ertl Peter, Bc.** Absolvoval som 1. stupeň FIIT v odbore Informatika s cenou Magna Cum Laude za vynikajúci študijný prospech, témou mojej bakalárskej práce bola Vizualizácia evolúcie softvéru. Mám skúsenosti s rôznymi paradigmami programovania: procedurálne (C, Assembler), objektové (C++, Java, Ruby), funkcionálne (Lisp), logické (Prolog), aspektové (AspectJ). Rok som sa podieľal na vývoji server-side EJB aplikácie slúžiacej ako middle-ware pre správu dokumentov veľkej firmy. Ďalej mám skúsenosti s HTML, SQL, relačnými databázami (MySQL, Oracle).

**Fojtík Michal, Bc.** Absolvoval bakalársky stupeň štúdia na FIIT STU, odbor Informatika. V bakalárskej práci sa zaoberal preväzovaním dynamických knižníc do jazyka Lua. Ovláda programovacie jazyky C/C++, Java, Lua, JavaScript, SQL a PHP. Má dobré znalosti systémov Windows XP a Unix/Linux. V práci sa zaoberá vývojom serverovej aplikácie založenej na webových službách v jazyku Java.

**Godány Robert, Bc** je absolventom bakalárskeho štúdia FIIT STU, kde získal znalosti programovacích jazykov Java a C++. Vo svojej bakalárskej práci sa zameril na mobilné technológie, predovšetkým na platformu Symbian UIQ 3, na ktorej aj vytvoril funkčnú klient-server aplikáciu pre získavanie a vizualizáciu informácií o počasí. Počas práce na bakalárskom projekte si osvojil metodológiu analýzy a návrhu rozsiahlejších projektov a taktiež modelovania pomocou jazyka UML.

**Hetteš Miroslav, Bc.** Je absolventom bakalárskeho štúdia na FIIT STU v odbore Informatika. Na škole si osvojil programovacie jazyky C a Java. Popri škole sa zdokonaľoval v tvorbe elektronických obchodov a CMS systémov, kde využíval PHP, MySQL, JavaScript, Flash, AJAX. Tieto vedomosti využil aj pri svojej bakalárskej práci na tému Elektronický obchod s využitím moderných web technológií, kde použil novú technológiu Flex. V tíme by sa mal podieľať na implementácií a na kontrole kvality.

**Hruška Marek, Bc.** je úspešným absolventom 1. stupňa FIIT STU v odbore Informatika. Vo svojej bakalárskej práci sa zaoberal rozpoznávaním návrhových vzorov v modely. Ovláda technológie: JAVA/J2EE, UML, HTML, CSS, C, SQL a iné. Ma skúsenosti s komerčným programovaním ako aj analýzou vo firemnom prostredí. Má úspešne absolvované školenia z technológii: JAVA, UML, SWING, WICKET, SPRING, EJB, HIBERNATE. Certifikát SCJA. V tíme by sa mal podieľať na analýze, návrhu ako aj implementovaní jednotlivých častí systému.

**Kováč Ján, Bc.** Absolvent bakalárskeho štúdia na Fakulte prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, ktoré ukončil bakalárskou prácou na tému "Tvorba modelov pomocou produktu SIMULINK". Programovať začal vo svojom voľnom čase v období keď študoval na strednej škole a to najprv v programovacom jazyku Pascal a neskôr v Delphi. Taktiež ovláda programovací jazyk C# a platformu .NET. Menšie skúsenosti má aj s databázami a jazykom SQL. Medzi jeho koníčky patria hudba, film, pc, tenis.

## Motivácia

Asi každý si aspoň raz predstavil budúcnosť, kde roboty pracujú namiesto ľudí. Aj keď sme od toho ešte ďaleko, už existujú projekty, kde humanoidné roboty sa snažia myslieť a konať ako ľudia. Vývin inteligentného humanoidného robota nie je nepodobný vývinu samotného človeka:

- Homo erectus: koordinovaný pohyb, pružná mechanika tela, vzpriamenosť
- Homo sapiens: reč, komunikácia, spolupráca
- Homo sapiens sapiens : plánovanie, stratégia

RoboCup ponúka možnosť podieľať sa na vývoji týchto vlastností v rámci zábavnej hry a čo sa týka ďalekej budúcnosti, považujeme ho za jednu z najperspektívnejších tém tímových projektov. Deň, keď tím robotov porazí majstrov sveta vo futbale, bude významný medzník v histórii spolupráce robotiky a umelej inteligencie.

Ďalším dôvodom, prečo nás téma zaujíma, je, že futbal ako hra ponúka možnosť zmerať si sily s inými tímami (nielen na záverečnom turnaji) a podporuje prirodzenú súťaživosť a snahu byť lepší ako iné tímy. Páči sa nám aj fakt, že simulačné prostredie už poskytuje GUI aj klient/server komunikáciu, čiže sa budeme venovať iba umelej inteligencii.

RoboCup je pre nás príležitosť venovať sa počas štúdia neštandardnej ale zábavnej výskumnej téme, zužitkovať vedomosti nadobudnuté na FIIT predmetmi UI, TEAP, FLP a.i. RoboCup je tradícia na FIIT a my sme s projektom otvorení podujatiam iit.src a TPCup.

## Koncepcia riešenia

Problémy, ktorým sa budeme venovať, sú priamo podmienené naším hlavným cieľom vytvoriť hráča schopného zúčastniť sa zápasu. Existujúci hráči, vytvorení študentami FIIT, už majú implementované základné schopnosti ako vstávanie z brucha/chrbta, chôdza, kopanie do lopty, otočenie hráča. My chceme tieto schopnosti spolu integrovať a poskytnúť hráčovi množinu pohybov, ktoré použije pri dosiahnutí svojho cieľa, t.j. aby jeho tím dal viac gólov ako súper, preto chceme vytvoriť jednoduchú stratégiu, na základe ktorej sa robot vždy rozhodne, ktorú činnosť z množiny bude vykonávať. Naším zámerom nie je, aby robot úplne exaktne analyzoval situáciu na ihrisku, lebo vieme, že pokiaľ jeho elementárne pohyby sú ešte stále nedokonalé, precízna stratégia nezabezpečuje výhru. Pridanie stratégie ale považujeme za nutnosť, lebo chceme hráčovi dodať *cieľavedomosť*, a tým aj schopnosť zúčastniť sa zápasu, napr. keď sa hráč pohybuje za loptou a spadne na brucho/chrbát, postaví sa a pokračuje v hre, ak spadne na iné miesto, napr. na bok, prehadzuje sa do pozície na bruchu alebo na chrbte a potom už implementovaným spôsobom vstane a hrá ďalej.

Hráčova stratégia (preštudujeme existujúce riešenia) nebude veľmi zložitá, lebo ju zatiaľ nepovažujeme za ťažiskovú. Hlavný dôraz budeme klásť na vylepšenie jeho základných pohybov. Chceli by sme sa venovať najmä behu hráča, pričom by sme sa snažili použiť znalosť jeho fyziognómie, zotrvačnosť,

vektorovú algebru, nie iba kopírovanie pohybu zo skutočného sveta metódou pokus-omyl. Robot sa bude nakláňať a tým usmerňovať svoj pohyb. Pokiaľ sa nepodarí, pokúsime sa aspoň zrýchliť chôdzu. Ďalším významným obohatením množiny činností robota by bol beh (resp. chôdza) s loptou, t.j. pokopávanie lopty pred sebou s cieľom presunúť sa na lepšie miesto a až potom kopnúť.

Každá sekvencia pohybov sa dá zapísať ako postupnosť pohybov jednotlivých kĺbov. Bolo by užitočné použiť nejaký (už existujúci alebo náš vlastný) formát zápisu týchto postupností. Takto by mohol byť komplexný pohyb zapísaný ako skript, ktorý by bol hráčom vykonávaný, čo nás priviedlo k myšlienke automatizovať optimalizáciu pohybov metódou pokus-omyl generovaním variácií zadaného pohybu a automatickým spúšťaním hráča vykonávajúceho tento pohyb. Po uplynutí istého času alebo spadnutí hráča sa simulácia zastaví, výsledky sa vyhodnotia a vyskúša sa ďalšia variácia. Program necháme istý čas bežať a potom v logoch pozrieme, ktoré boli najlepšie variácie. Tento postup by sa dal využiť napr. pri implementácii behu hráča.

V našom tíme je sedem členov, čo je dostatočný počet, aby sme si mohli efektívne rozdeliť prácu. Kvalitu návrhu, kódu a dokumentácie považujeme za nutnosť. Takmer všetci z nás majú skúsenosti s prácou v tíme na väčších projektoch a vieme, že zle napísaný kód je ťažko udržiavateľný. Našich hráčov by sme chceli testovať aj na kondičných zápasoch, kľudne aj s druhým tímom s témou RoboCup, ak bude súhlasiť. Sme otvorení použitiu moderných technológií na snímanie pohybu tela, ak sa naskytne príležitosť.

Pre zhrnutie uvádzame naše ciele (hlavne body 1. a 2.)

1. Jednoduchá stratégia
2. Beh (alebo aspoň rýchlejšia chôdza)
3. Beh/Chôdza s loptou
4. Automatizácia optimalizácie pohybov metódou pokus-omyl

## Príloha A:

### Poradie tém podľa preferencií

- 1.) RoboCup tretí rozmer (RoboCup 3D)
- 2.) Digitálne mapy (Digmapy)
- 3.) Webový portál pre zdravotne postihnutých občanov (ZŤP Portál)
- 4.) Využitie sociálnych sietí pri vytváraní pracovných tímov - druhý pokus :) (Sociálne siete)
- 5.) Portál pre časopis (Časopis)
- 6.) Hierarchická wiki s právami (Wiki)
- 7.) Knižnica (Knižnica)
- 8.) Vizualizácia softvérových artefaktov v 3D priestore (3DVizual)
- 9.) Elastické komunikačné centrum (EKCentrum)
- 10.) Mobilný cestovný poriadok pre iPhone (Mobilný Poriadok)
- 11.) Informačný systém stredných škôl (SS IS)
- 12.) Textový editor obohatený o grafické prvky (Editor)
- 13.) Podpora kontroly plagiarizmu (Plagiarizmus)
- 14.) Grafická podpora vyhľadávania znalostí v dokumentoch (Dokumenty)
- 15.) Dizajn s použitím obohatenej reality (ARDizajn)
- 16.) Webové stránky pre cestovnú kanceláriu (Cestovka)
- 17.) Evidencia publikačnej činnosti (EPCA) (EPCA)
- 18.) Web 2.0 v knižniciach alebo od OPACu k portálu (DLPortál)
- 19.) Virtuálna FIIT (VFIIT)
- 20.) Automatizovaná podpora predmetu z oblasti programovania (DSAPodpora)
- 21.) Tvorba rozvrhov (Rozvrhy)
- 22.) Imagine Cup 2010: Game Design (IC Game Design)

## Príloha B:

		7,	8,	9,	10,	11,	12,	13,	14,	15,	16,	17,	18,	19,	20,	21,
Pondelok	Capík Zdenko															
	Ertl Peter															
	Fojtík Michal															
	Godány Robert															
	Hetteš Miroslav															
	Hruška Marek															
	Kováč Ján															
Utorok	Capík Zdenko															
	Ertl Peter															
	Fojtík Michal															
	Godány Robert															
	Hetteš Miroslav															
	Hruška Marek															
	Kováč Ján															
Streda	Capík Zdenko															
	Ertl Peter															
	Fojtík Michal															
	Godány Robert															
	Hetteš Miroslav															
	Hruška Marek															
	Kováč Ján															
Štvrtok	Capík Zdenko															
	Ertl Peter															
	Fojtík Michal															
	Godány Robert															
	Hetteš Miroslav															
	Hruška Marek															
	Kováč Ján															
Piatok	Capík Zdenko															
	Ertl Peter															
	Fojtík Michal															
	Godány Robert															
	Hetteš Miroslav															
	Hruška Marek															
	Kováč Ján															

  

Škola	
Iné povinnosti	
Vyhovujúce termíny	

Obrázok 1 - Rozvrh členov tímu