

**Slovenská technická univerzita v Bratislave**  
**FAKULTA ELEKTROTECHNIKY A INFORMATIKY**  
Katedra informatiky a výpočtovej techniky  
Odbor: INFORMATIKA

---

## **PONUKA**

### **POČÍTAČOVÁ PODPORA PROGRAMÁTORskej SÚTAŽE**

Tímový projekt

Október 2001

Bc. Michal Bigoš  
Bc. Szabolcs Bugár  
Bc. Vladimír Grlický  
Bc. Juraj Hájek  
Bc. Ladislav Gyökeres  
Bc. Attila Kúr

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Zloženie tímu</b> .....	<b>1</b>
	Bc. Michal Bigoš.....	1
	Bc. Szabolcs Bugár .....	1
	Bc. Vladimír Grlický.....	2
	Bc. Ladislav Gyökeres .....	2
	Bc. Juraj Hájek .....	2
	Bc. Attila Kúr .....	2
<b>3</b>	<b>Motivácia</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Co môžeme poskytnúť</b> .....	<b>3</b>
4.1	Funkcie systému.....	3
4.2	Server .....	4
4.3	Klient .....	4
4.4	Používatelia systému .....	4
<b>5</b>	<b>Predpokladané zdroje</b> .....	<b>7</b>
5.1	Softvérové požiadavky.....	7
5.1.1	<i>Server</i> .....	7
5.1.2	<i>Klient</i> .....	7
5.2	Hardvérové požiadavky .....	7
5.2.1	<i>Server</i> .....	7
5.2.2	<i>Klient</i> .....	8
<b>6</b>	<b>Zoradenie tém podľa priority</b> .....	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Návrhy zmien organizácie predmetu</b> .....	<b>8</b>

## Príloha

Spoločný rozvrh členov tímu  
Certifikát o účasti členov tímu na korešpondencnom kole ACM

## 1 Úvod

Vzhľadom na pokročilú technologickú úroveň súčasných výpočtových systémov sa nám ponúka možnosť otestovania vedomostí študentov a odovzdávania školských zadaní cez Internet. Takýto prístup uľahčuje vo významnej miere aj prácu cvičiacich a skúšajúcich, ako aj učiteľov, ktorí usporadúvajú korešpondenčné súťaže formou zasielania vyriešených zadaní cez prehliadacie prístupné pod každým operacným systémom. Týmto je zabezpečené, že súťažiaci na svojich počítačoch nepotrebujú spúšťať nijaký špeciálny softvér navyše.

## 2 Zloženie tímu

Riešiteľský tím tvorí šesť študentov prvého ročníka inžinierskeho štúdia na Fakulte elektrotechniky a informatiky Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. V nasledujúcich odstavcoch sú stručne uvedené ich odborné profily.

### ***Bc. Michal Bigoš***

Bakalárske štúdium absolvoval na FEI STU v Bratislave, kde navštevoval odbor Informatika, špecializácia Softvérové inžinierstvo. Pol roka pracoval ako inžinier kvality vo firme WebMessenger. Tu sa podieľal aj na tvorbe programov v jazyku Java. V súčasnosti pracuje vo firme mgate na vývoji internetových aplikácií, kde ako nástroje používa hlavne HTML, DHTML, PHP, JavaScript a SQL. Okrem vyššie spomenutých jazykov aktívne ovláda jazyky C, C++, Visual C++, Java, Lisp a Prolog. S databázovými prostrediami sú mu blízke MS SQL Server a Oracle. S prehĺbovaním vedomostí v oblasti informacných systémov získaných počas bakalárskeho štúdia chce pokračovať aj v inžinierskom štúdiu, comu zodpovedá i výber predmetov Architektúra softvérových systémov, Databázové systémy II. a Manažment v softvérovom inžinierstve. Nadobudnuté skúsenosti s prácou v tíme by chcel uplatniť aj pri riešení tohto projektu.

### ***Bc. Szabolcs Bugár***

Už viac ako 10 rokov sa zaoberá výpočtovou technikou, preto má dlhoročné skúsenosti s viacerými architektúrami a platformami. Pomáhal napláňovať a vybudovať počítačovú sieť pre základnú a strednú školu vo Veľkom Mederi. Je absolventom bakalárskeho štúdia na FEI STU v odbore Informatika, špecializácia Softvérové inžinierstvo. Ovláda rôzne programovacie jazyky, medzi ktoré patrí C, C++, Microsoft Visual C++, MFC, Visual Basic, dBase IV, Lisp, Prolog. Vytvoril internetovskú stránku rodinnej firmy, kde pomáha svojou vedomosťou v oblasti počítačovej techniky. V tomto roku začal študovať aj kurz sieťových technológií Cisco Certificate Networking Academy a absolvoval prvý semester. Podieľal sa na výstavbe laboratória pre tento kurz na Katedre informatiky a výpočtovej techniky. V posledných troch rokoch sa viackrát zúčastnil na lokálnom a korešpondenčnom kole súťaže ACM, kde jeho tím získal veľmi dobré výsledky. Má veľmi dobré skúsenosti s použitím vyhodnocovacích systémov pre súťaže (aj zo strany ich používateľov), čo môže byť prínosom pri riešení tohto tímového projektu. V rámci predmetu Odborné praktikum pomáha vyberať úlohy pre lokálne a korešpondenčné kolo súťaže ACM.

**Bc. Vladimír Grlický**

Absolvoval bakalárske štúdium na FEI STU v odbore Informatika, špecializácia Softvérové inžinierstvo. So súťažou podobného typu sa stretol už na strednej škole, kde sa zúčastnil Korešpondenčného seminára s programovania (KSP) a programátorskej súťaže ZENIT. Má praktické skúsenosti s programovaním v jazykoch Assembler, Pascal, C, C++, Visual C++, LISP, Prolog, Java. Ovláda prácu vo vývojových prostrediach Microsoft Visual Studio, Together Control Center, Borland JBuilder. V súčasnosti pracuje vo firme mgate na vývoji internetových aplikácií (pomocou technológií PHP, SQL, JavaScript, HTML, DHTML) v pozícii programátor, návrhár. V rámci záverečného projektu „Objektovo-orientovaný simulátor“ získal skúsenosti s problematikou objektovo-orientovanej analýzy (OOA) a návrhu (OOD) informacných systémov. K jeho súčasným záujmom patrí prehĺbovanie znalostí o technológiách UML, XML a JSP. Takisto sa zaujíma o architektúru stredne veľkých a veľkých softvérových systémov, vyššie programovacie jazyky a objektovo-orientované programovanie.

**Bc. Ladislav Gyökeres**

Je absolventom bakalárskeho štúdia na FEI STU, odbor Informatika, špecializácia Softvérové inžinierstvo. Zaoberá sa hlavne vývojom aplikácií v prostredí Microsoft Visual C++. Počas vysokoškolského štúdia sa zúčastňoval na viacerých programovacích súťažiach, kde pracoval v tíme. Má skúsenosti s databázovým systémom MS Access a ovláda jazyky C/C++, Java, Pascal, Basic, Lisp, Prolog, SQL. Má skúsenosti aj so tvorbou statických WWW stránok. Vybrané predmety v rámci inžinierskeho štúdia ako Databázové systémy II a Manažment v softvérovom inžinierstve znamenajú ďalšie prínosy pre tento tím. Súčasná oblasť jeho záujmu predstavujú neurónové siete a databázové systémy.

**Bc. Juraj Hájek**

Je absolventom bakalárskeho štúdia na FEI STU, odbor Informatika, špecializácia Softvérové inžinierstvo. Má 3 roky programátorskej praxe, zameranej najmä na databázové technológie, ale je aj autorom niekoľkých menších aplikácií pre Windows CE. Ovláda nasledovné programovacie jazyky: Visual Basic - na veľmi dobrej úrovni, ďalej C/C++, Visual C++, eMbedded Visual C++, Pascal, Java, čiastočne aj PHP. Ovláda databázové technológie DAO a ADO a databázové prostredia MS Access a MS SQL Server. Má skúsenosti s lokalizáciou väčších softvérových projektov. Jeho záverečná práca bola zameraná na spracovanie videa. Problém mu nerobí ani práca pod operačnými systémami na báze UNIX-u.

**Bc. Attila Kúr**

V posledných rokoch sa viackrát úspešne zúčastnil lokálneho a korešpondenčného kola programátorskej súťaže ACM. Preto veľmi dobre pozná problematiku, ktorá sa v tomto projekte má riešiť a to aj zo strany riešiteľov. Má praktické skúsenosti s prácou v prostrediach Microsoft Visual C++ a MS Access. Z programovacích jazykov, ktoré môžu byť užitočné pri riešení tohto problému ovláda C/C++ (MFC), MS Jet-SQL a Pascal. Najnovšie taktiež vytvára webové aplikácie v prostredí Macromedia FLASH. Tieto jeho vedomosti môžu pomôcť pri vytváraní príjemného používateľského rozhrania pre riešený problém a podobnú úlohu si dokáže predstaviť aj v tíme. Pri realizácii sieťovej časti aplikácie mu dobre poslúži kurz sieťových technológií Regional Cisco Networking Academy.

### 3 Motivácia

Jedným z dôvodov, prečo sme si vybrali práve tento projekt, bola niekoľkonásobná účasť viacerých členov tímu na lokálnom a korešpondenčnom kole programátorskej súťaže ACM, ktorá sa už tradície koná každý rok na našej fakulte, preto je táto problematika nášmu tímu blízka. Táto súťaž každý rok využívala iné softvérové a hardvérové prostriedky, ale z našich skúseností vieme, že tieto prostriedky neboli vždy užívateľsky príjemné alebo plne funkčné. Skúsenosti, ktoré sme získali počas používania existujúceho systému, sú pre nás hlavnou motiváciou pre vypracovanie tohto projektu. Poznáme prostredie, v ktorom podobné súťaže prebiehajú, pričom predpokladáme, že táto znalosť nám pomôže lepšie identifikovať prípadné ďalšie problémy, ku ktorým by na takejto súťaži mohlo dôjsť. Tiež si uvedomujeme, že bezproblémový, a v čo najväčšej možnej miere automatizovaný priebeh celej súťaže, je nielen vynikajúcou vizitkou usporiadateľskej fakulty, ale výrazne uľahčí prácu ako súťažiacim (pocas súťaže), tak aj samotným jej usporiadateľom (pred, počas aj po súťaži). Preto by sme chceli vytvoriť jednoduchú, platformovo nezávislú aplikáciu, ktorá by bola modulárna, ľahko modifikovateľná, a tiež by sa dala využiť v pedagogickom procese ako pomôcka alebo nástroj pre overenie programátorskej zručnosti študentov na fakulte.

### 4 Co môžeme poskytnúť

Chceme vyvinúť komplexný produkt, ktorý by sa dal využiť nielen pri organizovaní programátorských súťaží, ale aj pri bežnej výučbe predmetov na fakulte.

Pocas nasledujúcich dvoch semestrov budeme analyzovať podobné riešenia a pokúsime sa vytvoriť ucelený systém, ktorý v prvom rade spĺňa kritériá zadania a nekladie veľké nároky na prostredie, v ktorom bude prevádzkovaný.

Budeme vychádzať z možností našej fakulty, lebo predpokladáme, že systém sa bude využívať práve tu. Z dlhodobého hľadiska je tiež dôležité, aby aplikácia bola ľahko modifikovateľná a čo najviac platformovo nezávislá.

Pri návrhu systému budeme kladť zvýšený dôraz na jeho modulárnosť a prehľadnú konfigurovateľnosť.

#### 4.1 Funkcie systému

Nami navrhovaný systém na podporu programátorskej súťaže bude poskytovať:

- zabezpečený prístup viacerých typov používateľov,
- komfortné používateľské rozhranie nezávislé od platformy,
- vysokú konfigurovateľnosť jeho parametrov,
- prehľadné zobrazovanie všetkých potrebných informácií o práve prebiehajúcej súťaži,
- možnosť komunikácie medzi jednotlivými typmi používateľov,
- automatické testovanie a vyhodnocovanie problémov,
- monitorovanie a vhodná prezentácia všetkých vykonaných akcií v systéme,
- podpora viacjazyčného používateľského rozhrania

V závislosti od týchto funkcií sme ako najvhodnejšiu architektúru vybrali centrálny riadený systém typu klient - server.

## 4.2 Server

Server bude plniť nasledovné funkcie:

- uchovávanie databázy riešených príkladov,
- uchovávanie čiastkových výsledkov jednotlivých tímov,
- monitorovanie činností klientov počas celej súťaže,
- vyhodnocovanie zadaní (v prípadnej súčinnosti s rozhodcami)

## 4.3 Klient

Úlohou klienta je sprístupňovanie služieb servera (pomocou internetového rozhrania), pričom možnosti klienta sú dané jednotlivými typmi používateľov.

## 4.4 Používatelia systému

V systéme sme identifikovali nasledovné typy používateľov:

- administrátor,
- rozhodca,
- súťažiaci,
- pozorovateľ

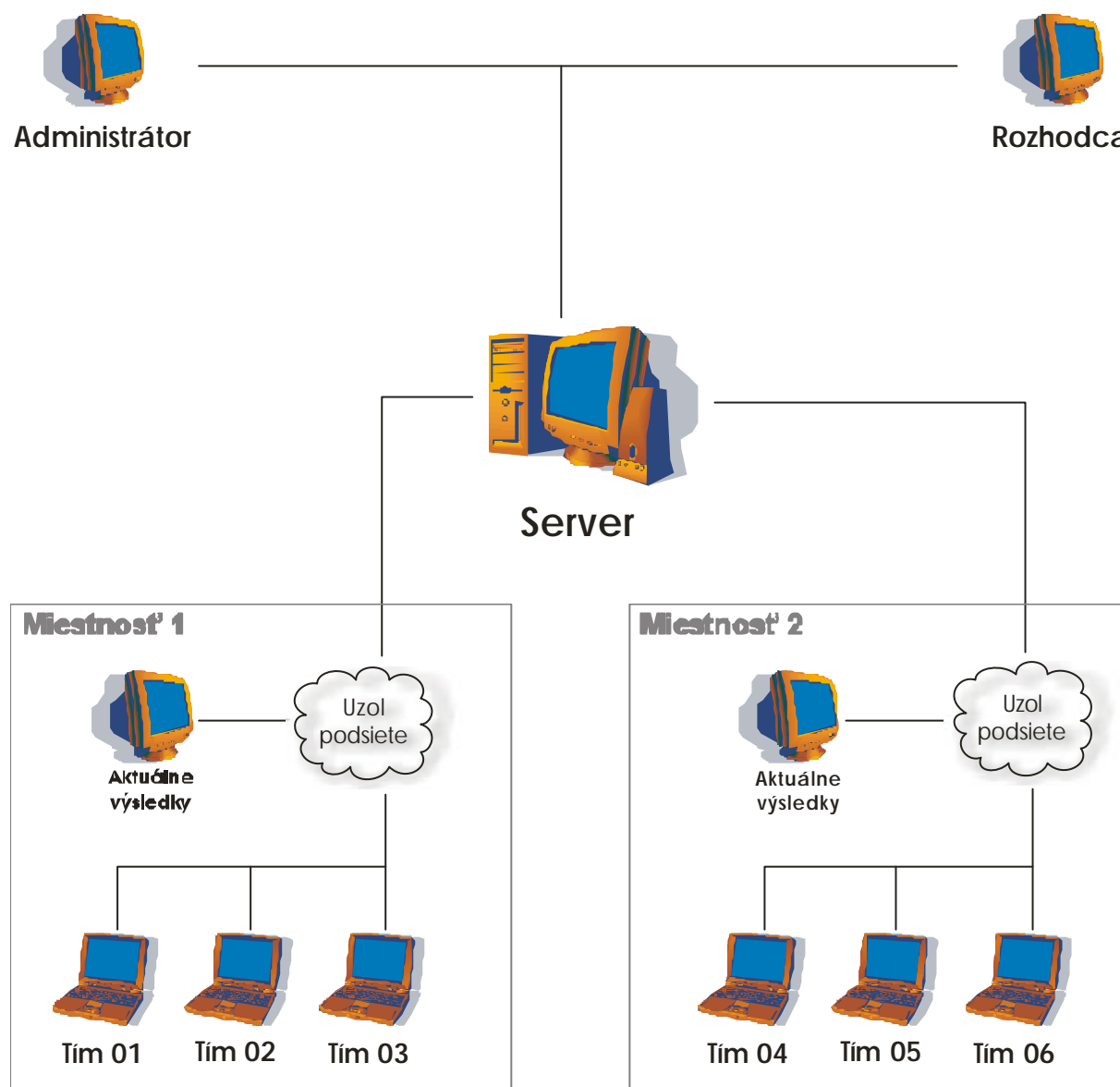
*Administrátor* - jeho úlohou je prvotná inštalácia a konfigurácia parametrov systému a správa ostatných používateľských účtov.

*Rozhodca* - pri úlohách, ktoré sa nedajú vyhodnotiť automaticky, ohodnocuje správnosť a kvalitu odovzdaných zadaní. Má možnosť odpovedať na všeobecné alebo problémovo-orientované otázky súťažiacich.

*Súťažiaci* - má možnosť prevziať si zo servera jednotlivé zadania, odovzdávať riešenia a prehliadať čiastkové alebo konečné výsledky.

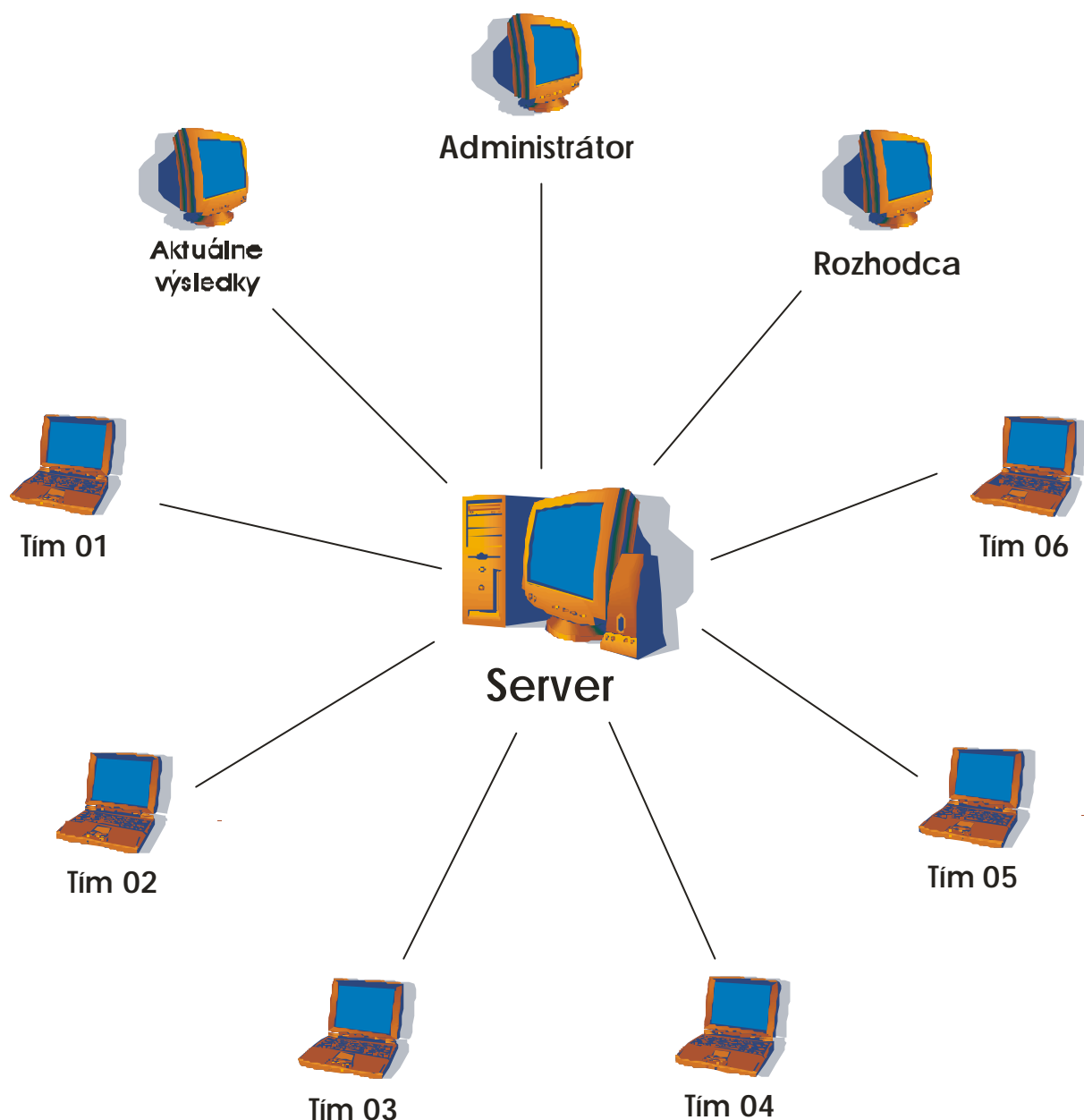
*Pozorovateľ* - pri práve prebiehajúcich súťažiach si môže prezerať čiastkové výsledky a priebežné poradie súťažiacich tímov, avšak nemôže sa aktívne zúčastňovať súťaže.

—



Obr. 1 - Príklad štruktúry navrhovaného systému pre lokálne kolo súťaže

Na **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.** je znázornený príklad možnej štruktúry a použitia navrhovaného systému pre lokálne kolo súťaže. Navrhnutý systém má tú výhodu, že účastníci súťaže nemusia byť fyzicky prítomní v jednej miestnosti. Táto vlastnosť systému zabezpečuje lepšiu flexibilitu a rozširuje oblasť použitia systému (napríklad môžu byť do súťaže zapojené aj ďalšie tímy z iných fakúlt).



**Obr. 2 - Príklad štruktúry navrhovaného systému pre korešpondenčné kolo súťaže**

V korešpondenčnom kole (Obr. 2) môžu súťažiaci okrem rozhrania použitého v lokálnom kole využívať aj výhody e-mailovej schránky. Pri tomto kole súťaže nepotrebujeme také obmedzenie ako pri lokálnom kole, a je potrebné len zabrániť vniknúť do databázy hlavného servera. Pre korešpondenčné kolo nepotrebujeme zaradiť komunikačné moduly do štruktúry systému, tzn. klienti budú napojení „priamo“ na hlavný server systému.

Pri výbere implementačného prostredia prichádzajú do úvahy dve alternatívy:

- a) použitie Java technológie a vytvorenie modulov, ktoré budú navzájom medzi sebou komunikovať,
- b) použitie jednej z technológií PHP, JSP, ASP a vytvorenie online verzie systému prístupného pomocou internetového prehliadača



Preferujeme alternatívu PHP, a to kvôli jeho platformovej nezávislosti, dostupnosti zdarma a našim skúsenostiam s týmto jazykom.

Nevýhodou riešenia na báze Javy je nutnosť inštalácie na každom klientovi, výhodou je lepšie zabezpečenie systému a vzájomná komunikácia medzi jednotlivými modulmi.

Kvôli zámeru čo najviac spríjemniť prácu obidvoch strán počítačového systému budeme na strane klienta predpokladať grafické používateľské prostredie. V prípade špecifických požiadaviek však nebude problém systém doplniť o textové rozhranie.

Chceme vyvinúť komplexný produkt, ktorý by sa dal využiť nielen pri organizovaní programátorských súťaží, ale aj pri bežnej výučbe v rámci fakulty.

Z našej strany môžeme poskytnúť (ako už bolo uvedené) skúsenosti z podobných súťaží, ako aj vedomostnú základňu ďalších našich dvoch členov, ktorí sa zaoberajú tvorbou internetových aplikácií komerčne.

Zosilnením hardvérovej konfigurácie hlavného serveru by sme mohli dostať systém doplnený o spracovanie viacerých súťaží. Princíp takéhoto „multikontestového“ systému (MCS – Multicontest System) spočíva v evidencii (tvorba, monitorovanie, archivácia, vyhodnocovanie) viacerých nezávislých súťaží ovládaných rovnakým spôsobom. Pritom každá zo súťaží môže mať nastavené vlastné parametre (napríklad korešpondenčné kolo jednej súťaže môže prebiehať súčasne s lokálnym kolom inej súťaže).

## **5 Predpokladané zdroje**

### **5.1 Softvérové požiadavky**

#### **5.1.1 Server**

Na strane servera predpokladáme použitie HTTP serveru Apache s využitím programovacieho jazyka PHP a niektorej z databázových technológií MySQL alebo PostgreSQL. Uvedené nástroje pracujú pod viacerými OS, preto otázku výberu konkrétneho OS, pod ktorým budeme systém implementovať, nechávame zatiaľ otvorenú.

#### **5.1.2 Klient**

Jedinou požiadavkou na strane klienta je existencia internetového prehliadaca, pričom potrebu použitia skriptov na strane klienta ešte zvažujeme.

### **5.2 Hardvérové požiadavky**

#### **5.2.1 Server**

Hardvérové požiadavky servera sa odvíjajú od počtu klientských staníc.

### 5.2.2 Klient

Vzhľadom na to, že jedinou podmienkou fungovania klienta je prítomnosť HTML prehliadaca sú hardvérové požiadavky minimálne.

## 6 Zoradenie tém podľa priority

1. Pocítacová podpora programátorskej súťaže (**PROG**)
2. Softvérová podpora organizovania vedeckej konferencie (**KONF**)
3. RoboCup – inteligencia hráča (**RoboCup**)

## 7 Návrhy zmien organizácie predmetu

Väčšia účasť študentov na výbere tém, príp. na ich tvorbe. Pravdepodobne by došlo k vyššej úrovni vypracovanosti projektov vďaka väčšej zainteresovanosti samotných študentov na projektoch.

# PRÍLOHA

