

Návrh
na vymenovanie doc. RNDr. Romana Ďurikoviča, PhD., pracovníka
Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave
za profesora pre odbor *Informatika*

Vymenúvacia komisia pre vymenovanie doc. RNDr. Romana Ďurikoviča, PhD., pracovníka Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave, za profesora pre odbor *Informatika* v zložení:

Predseda: Prof. RNDr. Branislav Rován, PhD. (FMFI UK Bratislava)
Členovia: Prof. Ing. Václav Hlaváč, CSc. (FEL ČVUT, Praha)
Ing. Václav Skála, CSc. (FAV ZČU, Plzeň)
Ing. Martin Šperka, PhD. (FI PEVŠ, Bratislava)

za účasti prítomných oponentov:

Prof. Ing. Pavel Slavík, CSc. (FEL ČVUT)
Prof. dr. Ing. Ivana Kolingerová (FAV ZČU)
Prof. Jozef Kačur, Dr.Sc. (FMFI UK)

na neverejnom zasadnutí dňa 17. apríla 2012 na základe pripojených dokladov, oponentských posudkov a odborného posúdenia úrovne prednesenej inauguračnej prednášky celkovo zhodnotila úroveň pedagogickej, vedeckej a publikačnej činnosti uchádzača. (Doc. Šperka sa vypracovania zápisu zúčastnil elektronicky a podpísal ho dodatočne po návrate zo zahraničia.) Dospela pritom k nasledujúcim záverom:

1. Inauguračná prednáška.

Doc. Ďurikovič predniesol inauguračnú prednášku na tému „Aplikácie simulácii v počítačovej grafike na predvídanie vzhľadu povrchových náterov a animovanie viacerých kvapalín“. Predstavil v nej celkový prínos svojej školy k vývoju v tejto oblasti a osobný pohľad na jej súčasný stav a perspektívu. Prezentoval širší pohľad na problematiku simulácie vzhľadu a animácii kvapalín, detailnejšie sa venoval aj priemyselným aplikáciám svojich výsledkov. Predstavil pritom výsledky svojej školy, ktoré vzbudili najväčší záujem doma a v zahraničí.

Komisia vysoko hodnotila úroveň prednášky, v ktorej uchádzač organicky prepojil hlbokú vedeckú fundovanosť v odbore, metodologické skúsenosti a schopnosť jasne prezentovať zložitú problematiku. Prednáška spĺňala všetky požadované odborné aj pedagogické kritériá a charakterizovala uchádzača ako výraznú vedeckú a pedagogickú osobnosť.

2. Pedagogická činnosť.

Pedagogická činnosť doc. Ďurikoviča bola počas jeho celého pôsobenia ovplyvnená skutočnosťou, že pôsobil v slovenskom a japonskom školstve. Od roku 1990 vyučoval na FMFI UK, v rokoch 1992-2005 na univerzitách v Japonsku (Hirošima, Kyušu, Aizuwakamatsu), ktoré sú v rebríčku najlepších univerzít na svete, v roku 2010 vyučoval ako pozvaný profesor na Tokijskej Univerzite a od roku 2005 opäť vyučuje na FMFI UK. Tematicky sa jeho prednášky zameriavajú na oblasť jeho vedeckého záujmu - fyzikálne animácie, rendering, modelovanie a základné kurzy aplikovanej informatiky a matematiky. Je autorom a spolugarantom magisterského štúdiijného programu Aplikovaná Informatika, zabezpečoval jeho akreditáciu. Doc. Ďurikovič celkove odučil 206 semestrohodín, z toho 98 ako docent a ako pozvaný profesor

na Tokijskej Univerzite 10 semestrohodín. Cvičení odučil 250 semestrohodín. Celkove viedol 78 diplomových a bakalárskych prác. Pod jeho vedením úspešne obhájil jeden doktorand. Štyria doktorandi sú po dizertačnej skúške. Ďalší dvaja doktorandi začali pod jeho vedením štúdium v školskom roku 2010/2011. Pozval dvoch pracovníkov na pozíciu post-doktoranda na Univerzitu v Aizuwakamatsu, Japonsko, každého na dobu dvoch rokov. Jeho študenti dosiahli ocenenia za najlepší článok na SCCG 2011 a 2. Cenu za najlepšiu vedeckú animáciu na verejnej výstave Avion 2012.

3. Vedecká a publikačná činnosť.

Počas svojho pobytu na Univerzite v Aizu, Japonsku pôsobil ako profesor a vedúci katedry počítačovej grafiky kedy založil medzinárodný tím na simuláciu náterov pre potreby producentov pigmentov, lakov pre automobilový priemysel v spolupráci s Nippon Paint co., Toyota paint, a MERC. Výsledky boli prezentované na mnohých fórach a exhibíciách. Predný panel v automobile Range Rover je lakovaný použitím týchto metód. Táto skupina vedcov sa presunula do Európy a pokračuje vo výskume na pôde EU.

Roman Ďurikovič navrhol dynamickú krivku, ktorá hľadá hranice v obrazoch pomocou textúr a zároveň môže krivka meniť svoju topológiu. Krivka je hladká je možné lokálne ovládať jej nespojitosť pomocou automatickej heruistickej metódy čo umožňuje nájsť aj hranice s rohmi. Táto práca bola autorom použitá na rekonštrukciu embrya z mikroskopických rezov. Momentálne má 46 citácií v karentovaných časopisoch a je používaná v rôznych aplikáciách ako sú nové užívateľské rozhrania a snímanie pohybu ľudí z video sekvencií. Neskôr boli tieto výsledky zovšeobecnené na dynamické elastické elipsoidy a ich hlavná aplikácia bola pri rekonštrukcii ľudských orgánov z rezov a simulácia ich rastu.

V oblasti simulácie rastu vytvoril Roman Ďurikovič novú metodológiu ako simulovať rast orgánov v embryonálnom štádiu, kde definoval kostru orgánu, ktorá rastie podľa popisu daného formálnym jazykom vo fyzikálnom prostredí. Došlo tak k sklbeniu diskretného procesu a fyzikálneho prostredia definovaného pomocou spojitéch diferenciálnych rovníc. Tvar orgánov bol modelovaný implicitnými funkciami (F-rep).

Na základe požiadaviek japonského automobilového priemyslu a za podpory európskeho reintegračného grantu FP6-MC-IRG-2006 sa začal venovať osvetľovaniu a vizualizácii špeciálnych efektov v rôznych náterových technikách. Simuloval rozptyl svetla na úzkej štrbine fotoaparátu a na sietnici ľudského oka. Rýchle grafické procesory boli použité na vizualizáciu nameraných funkcií odrazu svetla v reálnom čase. Táto základná myšlienka bola ďalej rozvinutá na pôvodný model odrazovej funkcie, ktorej parametre boli merateľné a zrozumiteľné pracovníkom z oblasti náterov. Nájdené parametre je možné použiť pri miešaní a návrhu náterov vo výrobnom procese. V oblasti simulácie globálneho osvetlenia vytvoril špeciálnu dátovú štruktúru, ktorá umožní zrýchlený výpočet celej animácie kde môžu byť v scéne difúzne a matne lesklé objekty a tiež táto metóda obmedzuje šum vo výslednej animácii.

V oblasti simulácie dynamiky kvapalín vytvoril Roman Ďurikovič prvý model dynamiky bublín ich spájanie do klastrov, vytváranie peny, ktoré boli použité v hernom a filmovom priemysle. Ďalej sa venoval simulácii viacerých kvapalín na mriežkach a na časticových štruktúrach a tak môže simulovať napr. bubliny v kvapaline. Na mriežke vytvoril spôsob ako zachovať objem pri interakcii viacerých kvapalín a ako zjemňovať simuláciu aby sme boli schopní simulovať aj malé detaily. Na časticových štruktúrach navrhol spôsob ako riešiť problém difúzie, sedimentácie a erózie ak máme niekoľko rôznych kvapalín v simulácii. Ďalej navrhol zlepšenie hľadania hranice kvapaliny a tiež spoločných hraníc kde došlo k dotyku viacerých kvapalín. Čiastočný výsledok, ktorý našiel veľmi rýchlu odozvu hlavne v Japonských tímoch bola rýchla metóda hľadania najbližších susedných častíc k danej častici použitím vhodného ukladania častíc.

4. Občianske a morálne vlastnosti.

Doc. Ďurikovič je významnou oporou skupiny počítačovej grafiky na FMFI. Pôsobil ako

organizátor resp. člen programových výborov významných konferencií v počítačovej grafike, je pravidelným recenzentom a členom redakčných rád vedeckých časopisov z počítačovej grafiky. Pôsobil vo vedeckých radách FPV-UCM v Trnave a pôsobí vo vedeckej rade FMFI-UK, je členom AS FMFI-UK. Počas svojho pobytu na Univerzite v Aizu, Japonsko, pôsobil ako profesor a vedúci katedry počítačovej grafiky kedy založil medzinárodný tím na simuláciu náterov pre potreby producentov pigmentov, lakov a pre automobilový priemysel v spolupráci s Nippon Paint co., Toyota paint, a MERC.

Záver.

Vymenúvacia komisia v súlade s pozitívnym hodnotením všetkých troch oponentov konštatuje, že doc. Ďurikovič je výraznou vedeckou a pedagogickou osobnosťou medzinárodného významu v informatike a spĺňa všetky podmienky dané právnymi normami a kritériami UK na vymenovanie za profesora. Komisia jednomyselne odporúča Vedeckej rade Fakulty matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave, aby navrhla Doc. RNDr. Romana Ďurikoviča, PhD. na vymenovanie za profesora v odbore *Informatika*.

Prof. RNDr. Branislav Rován, PhD.
Predseda inauguračnej komisie

Prof. Ing. Václav Hlaváč, CSc.
Člen inauguračnej komisie

Prof. Ing. Václav Skála, CSc.
Člen inauguračnej komisie

Doc. Ing. Martin Šperka, PhD.
Člen inauguračnej komisie

V Bratislave, 17. apríla 2012

SUMARIZÁCIA

PREHĽAD PUBLIKÁCIÍ

- AAA Vedecké monografie vydané v zahraničných vydavateľstvách (1)
- ABC Kapitoly vo vedeckých monografiách vydané v zahraničných vydavateľstvách (1)
- ACB Vysokoškolské učebnice vydané v domácich vydavateľstvách (1)
- ADC Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch (11)
- ADE Vedecké práce v zahraničných nekarentovaných časopisoch (10)
- ADF Vedecké práce v domácich nekarentovaných časopisoch (8)
- AED Vedecké práce v domácich recenzovaných vedeckých zborníkoch, monografiách (1)
- AFA Publikované pozvané príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách (1)
- AFC Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách (39)
- AFD Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách (18)
- AFF Abstrakty pozvaných príspevkov z domácich konferencií (2)

AFG Abstrakty príspevkov zo zahraničných konferencií (16)
AFH Abstrakty príspevkov z domácich konferencií (7)
AFL Postery z domácich konferencií (15)
AGI Správy o vyriešených vedeckovýskumných úlohách (7)
BCI Skriptá a učebné texty (1)
BDE Odborné práce v zahraničných nekarentovaných časopisoch (1)
BFA Abstrakty odborných prác zo zahraničných podujatí (konferencie...) (3)
CAG Audiovizuálne diela (videokazeta, film, CD-ROM, DVD) natočené v zahraničnej produkcii alebo koprodukcii (1)
DAI Dizertačné a habilitačné práce (2)
FAI Redakčné a zostavovateľské práce (bibliografie, encyklopédie, katalógy, slovníky, zborníky...) (4)
GAI Výskumné štúdie a priebežné správy (28)
GII Rôzne publikácie a dokumenty, ktoré nemožno zaradiť do žiadnej z predchádzajúcich kategórií (11)

Spolu 189

PREHLAD OHLASOV

[o1] Citácie v zahraničných publikáciách registrované v citačných indexoch (101)
[o3] Citácie v zahraničných publikáciách neregistrované v citačných indexoch (31)
[o4] Citácie v domácich publikáciách neregistrované v citačných indexoch (2)

Spolu: 134