

## Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Prof. RNDr. Jozef Širáň, DrSc.	Evidenčné číslo projektu: <b>APVT-20-000704</b>
Názov projektu:  Mapy, dizajny a grupy	
Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	STU Stavená fakulta, Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	University of Auckland, Nový Zéland, Colgate University, USA, Syracuse University, USA, Open University, Veľká Británia, University of Western Australia, Austrália University of Ljubljana, Slovinsko, University of Waterloo, Kanada
Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	žiadne
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače alebo pripravované):  <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	M. Conder, P. Potocnik, J. Širáň, Regular maps on groups whose Sylow subgroups are cyclic or dihedral, zadané na publikovanie do J. of Algebra M. Conder, J. Širáň, T. W. Tucker, The genera, reflexivity and simplicity of regular maps, zadané na publikovanie do Invent. Math. L. Goddyn, R. B. Richter, J. Širáň, Triangular embeddings of complete graphs from graceful labellings of paths, J. Combinat. Theory Ser. B 97 (2007) 964-970. C. H. Li, J. Širáň, Möbius regular maps. J. Combinat. Theory Ser. B 97 (2007) 1, 57-73. J. Širáň, T. W. Tucker, Characterization of graphs which admit vertex-transitive embeddings, J. Graph Theory 55 (2007) no. 3, 233--248.
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Posilnenie pozície slovenskej matematiky vo svete Výchova mladých vedeckých pracovníkov

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa: .....

Dátum: 23.1.2008

## Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: APVT-20-000704

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Hlavným cieľom projektu bolo štúdium vzťahov medzi mapami, grupami a dizajnami (blokovými plánmi). Pozornosť sme sústredili na 4 hlavné oblasti: Nové klasifikačné vety pre regulárne mapy (tj. mapy s najvyšším možným stupňom tranzitivity), nové charakterizačné výsledky o mapách s rôznym stupňom tranzitivity, presah teórie tranzitívnych máp do všeobecnejšej teórie a napokon nové výsledky pre reprezentáciu blokových plánov a iných kombinatorických štruktúr na plochách. Počas riešenia projektu sme dosiahli viacero špičkových výsledkov. Prelomovým výsledkom v prvej oblasti je kompletná klasifikácia orientovateľných regulárnych máp rodu  $g$ , kde číslo  $g-1$  je nesúdeliteľné s rádom grupy automorfizmov mapy. Ide o natoľko všeobecný výsledok, že z neho vyplýva mnoho silných známych tvrdení (napr. klasifikácia regulárnych máp so zápornou prvočíselnou Eulerovou charakteristikou, čo bola prvá taká klasifikácia pre nekonečnú triedu plôch) a nových faktov o chirálnych a reflexibilných mapách, ako aj o regulárnych mapách, ktorých podkladové grafy majú násobné hrany. Zásadným výsledkom v druhej oblasti je charakterizácia tých vrcholovo tranzitívnych grafov, ktoré majú vrcholovo-transzitivne, resp. hranovo-transzitivne vnorenie v nejakej kompaktnej ploche. Tretia oblasť je reprezentovaná výsledkami o akciách klasických lineárnych dvojrozmerných grúp na hypermapách. Napokon, v reprezentáciách kombinatorických štruktúr na plochách sme dosiahli dôležité výsledky v štúdiu súmiestneho vnárania dvojíc takých štruktúr, kde sme podali úplný zoznam (až na isomorfizmus) pre Steinerovské systémy trojíc rádu 15 a pre latinské štvorce rádu 8.

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

The main goal of the project was a study of relations between maps, groups, and designs. Emphasis was given to the following four areas: New classification theorems for regular maps (i.e., maps with the highest level of transitivity), new characterization results on maps of various level of symmetry, generalizations of the theory of transitive maps, and new results on representations of designs and other combinatorial structures on surfaces. Several outstanding achievements have been recorded as outcomes of the project. A breakthrough result in the first area is a complete classification of orientable regular maps of genus  $g$  where  $g-1$  is relatively prime to the order of the automorphism group of the map. This result is powerful enough to imply numerous existing results (e.g., classification of regular maps with negative prime Euler characteristic) as well as new facts on chiral and reflexible regular maps and also on regular maps whose underlying graphs are not simple. A fundamental result in the second area is a characterization of vertex-transitive graphs admitting a vertex-transitive or edge-transitive embedding in some compact surface. The third area is represented by results on actions of classical linear two-dimensional groups on hypermaps. Finally, in representations of combinatorial structures on surfaces, important results have been obtained in the study of simultaneous embeddings of such structures with a census for Steiner triple systems of order 15 and for Latin squares of order 8.

Podpis riešiteľa: .....