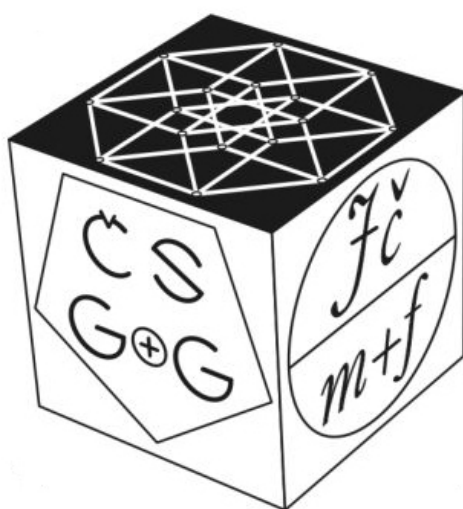


27. konference o geometrii a počítačové grafice

27th Conference on Geometry and Computer Graphics



Program a sborník anotací příspěvků
Timetable and Proceedings of Abstract

Nedvědice, Czech Republic

10. září – 14. září 2007

September 10 – 14, 2007

Scientific Committee:

Doc. RNDr. Jaroslav Černý, CSc.
Mgr. Roman Hašek, PhD.
Doc. RNDr. František Ježek, CSc.
Prof. RNDr. Adolf Karger, DrSc.
Doc. RNDr. Marie Kargerová, CSc.
RNDr. Miroslav Lávička, CSc.
Prof. RNDr. Pavel Pech, CSc.
Prof. Dr. Hellmuth Stachel
Doc. RNDr. Daniela Velichová, CSc.
Prof. Dr. Gunter Weiss

Organizing Committee:

RNDr. Květoslava Borecká
RNDr. Mája Lovečková
Doc. PaedDr. Dalibor Martišek, Ph.D.
Mgr. Jana Procházková, Ph.D.
Mgr. Jan Šafařík
RNDr. Hana Šafářová
Ing. Pavel Štarha, Ph.D.
Mgr. Lucie Zrůstová

Program

Pondělí / Monday 10. 9. 2007

15.00 – 18.00 Registrace / Registration

18.00 – 19.00 Večeře / Supper

I. Moderátor / Chairman: Pavel Pech

19.15 – 19.20 Zahájení / Opening: Pavel Pech

19.20 Zvaná přednáška / Invited lecture
Horst Martini:
Elementary geometry today

Úterý / Tuesday 11. 9. 2007

7.15 – 8.15 Snídaně / Breakfast

I. Moderátor / Chairman: Pavel Pech

8.30 – 9.30 Zvaná přednáška / Invited lecture
Adolf Karger:
Historie a užití kvaternionů v geometrii

9.30 – 9.50 **Pavel Leischner:**
Strategie středoškoláků při řešení geometrické úlohy MO

9.50 – 10.10 **Jiří Chmelík:**
Interaction techniques in virtual environment

10.10 – 11.00 Káva / Coffee Break

II. Moderátor / Chairman: Adolf Karger

11.00 – 11.20 **Světlana Tomiczková:**
Packing and containment problems

- 11.20 – 11.40 **Miroslav Lávička:**
Exact Rational Offsets of Quadratic Triangular Bezier Patches
- 11.40 – 12.00 **Mária Kmet'ová:**
On ruled surfaces
- 12.00 – 12.15 **Sylwia Cichacz – Tomasz Wieja:**
Assessment of the Properties of the Flash MX Program in Presentation of Solid Geometry Problems
- 12.15 – 12.30 **Marek Gawron – Jerzy Dietrich – Tomasz Wieja:**
Computer visualisation of the same geometrical problems
- 12.30 – 12.45 **Anna Porazilová:**
Geodesic Shortest Path
- 13.00 – 14.00 Oběd / Lunch
- 19.00 – Večeře / Supper, Společenský večer / Social Evening

Středa / Wednesday 12. 9. 2007

- 7.15 – 8.15 Snídaně/ Breakfast

I. Moderátor / Chairman: Arnošt Šarman

- 8.30 – 8.50 **Ivana Linkeová:**
Singularity rotačních obalových ploch
- 8.50 – 9.10 **Jaroslav Bušek:**
Použití VRML modelů
- 9.10 – 9.25 **Tomáš Gregar:**
Zvýšení využitelnosti obrazových dat ve výuce pomocí získaných sémantických informací
- 9.25 – 9.45 **Ivo Serba:**
Hyperbolické mozaiky na počítači
- 9.45 – 10.00 **Monika Sroka-Bizoň:**
Development of Descriptive Geometry Curriculum for Architecture Course in Context Three Gradual System of Study
- 10.00 – 10.15 **Oldřich Hykš:**
Geometrie fullerových bání a možnosti praktického využití

10.30 – 11.00 Káva / Coffee Break

II. Moderátor / Chairman: Petr Rádl

- 11.00 – 11.20 **Roman Hašek – Pavel Pech:**
Interaktivní geometrie
- 11.20 – 11.35 **Martin Němec:**
Automatické testování geometrických konstrukcí
- 11.35 – 11.50 **Arnošt Šarman:**
Polární reciprocita
- 11.50 – 12.05 **Miroslava Tihlaříková:**
Gyrovektorové prostory
- 12.05 – 12.20 **Ivana Linkeová:**
Informace o připravované monografii NURBS křivky
- 12.20 – 12.35 **Božena Koreňová:**
Zlatý rez v geometrických mozaikách
- 13.00 – 14.00 Oběd / Lunch
- 19.00 – 20.00 Večeře / Supper

III. Moderátor / Chairman: Mária Kmet'ová

- 20.00 – 20.15 **Jaromír Dobrý:**
*Vratnost Minkowského rozdílu pomocí zobecněné
Laguerrovy geometrie*
- 20.15 – 20.35 **Eva Baranová – Kamil Maleček:**
Úpätnicovo-skrutkové plochy
- 20.35 POSTERY
- Zuzana Tereňová:**
Plochy 4. stupňa s trojnásobnou priamkou
- Zuzana Studencová:**
Warping, ako úloha pre študentov
- Jana Puchýřová:**
*Některá specifika výuky deskriptivní geometrie na oboru
Architektura pozemních staveb na FAST VUT v Brně*

Julia Tomanová:

Blossoming a jeho využitie pri konštrukcii Bézierovej krivky

Radka Pospíšilová:

Detekce chybějících částí povrchu a jejich doplnění ve scénách rekonstruovaných z fotografií

Daniela Velichová:

Knotted tori

Dagmar Szarková:

EVLM – European Virtual Laboratory of Mathematics

Vladimír Sedlář:

Počítačová podpora výuky deskriptivní geometrie

Čtvrtek / Thursday 13. 9. 2007

7.15 – 8.15 Snídaně / Breakfast

I. Moderátor / Chairman: Alexej Kolcun

8.30 – 8.50 **Marie Provazníková:**

Projektivní rovina nad oktávami

8.50 – 9.10 **Tomáš Bayer:**

Analýza kartografického zobrazení z množiny bodů

9.10 – 9.25 **Jana Přivratská:**

Compatible walls

9.25 – 9.40 **Šárka Gergelitsová – Tomáš Holan:**

Počítačová podpora výuky stereometrie

9.40 – 10.00 **Hana Lakomá:**

Two Methods of Extracting Camera Position from One 2D-camera View

10.30 – 11.00 Káva / Coffee Break

II. Moderátor / Chairman: Jana Přivratská

11.00 – 11.20 **Edita Vranková:**

Other properties of monotone rectangular polygons

11.20 – 11.35 **Lenka Pospíšilová:**

Maplety v diferenciální geometrii křivek a ploch

- 11.35 – 11.55 **Šárka Voráčová:**
Calibration of the Camera for the Pure Translation Motion
- 11.55 – 12.10 **Anna Kovářová – Kamil Maleček:**
Lineární operátory dané symetrickou maticí
- 12.10 – 12.25 **Dalibor Martišek:**
Výukový software pro předmět Konstruktivní a počítačová geometrie
- 13.00 – 14.00 Oběd / Lunch
- 19.00 – 20.00 Večeře / Supper

III. Moderátor / Chairman: Dalibor Martišek

- 20.00 – 20.15 **Alexej Kolcun:**
Konvolučné vyhladzovanie strukturovaných triangulácií
- 20.15 – 20.30 **Adam Ružyczka:**
Chosen subjects of exercises from geometry realized in process of engineers' education on Faculty of Environmental Engineering and Land Surveying at the Agricultural University of Cracow
- 20.30 – ... Diskuze

Pátek / Friday 14. 9. 2007

- 7.15 – 8.15 Snídaně / Breakfast

I. Moderátor / Chairman: Dalibor Martišek

- 8.30 – 8.45 **Jana Hromadová:**
Internetová podpora výuky deskriptivní geometrie na MFF UK
- 8.45 – 9.00 **Jiří Doležal:**
Studijní opory deskriptivní a konstruktivní geometrie

- 9.00 – 9.15 **Jana Procházková:**
Výuka počítačové grafiky a geometrie s využitím flash animací
- 9.15 – 9.30 **Dana Trkovská:**
Meranský program a geometrické transformace
- 9.30 – 9.45 **Hana Šafářová – Jan Šafařík:**
Tvorba studijních materiálů za podpory ESF
- 9.45 – 10.00 Závěr / Ending: Pavel Pech
- 10.00 – 11.00 Káva / Coffee Break
- 12.00 – Oběd / Lunch

ZVANÉ PŘEDNÁŠKY / INVITED LECTURES

Adolf Karger

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze

Historie a užití kvaternionu v geometrii

Populárně-vědecká přednáška na téma kvaterniony. Seznámení se vznikem a historií kvaternionu, podrobný popis jejich vlastností. Souvislost s vektorovou algebrou v prostoru a ortogonálními maticemi. Dualní kvaterniony a souvislost mezi sférickou a přímkovou geometrií.

Horst Martini

Fakultät für Mathematik, Technische Universität Chemnitz

Elementary geometry today

The geometry of triangles, polygons and circles in the Euclidean plane consists of many well known and forgotten theorems, and some mathematicians say that this type of geometry is old-fashioned. In the present talk I will show that still there are many interesting tasks and problems of this type, even in the Euclidean plane, but mainly also in non-Euclidean planes and/or in higher dimensions. This might stimulate even further research on simplices, polytopes and ball configurations in the Euclidean or non-Euclidean sense.

PŘEDNÁŠKY / LECTURES

Eva Baranová – Kamil Maleček

Katedra aplikovanéj matematiky SvF TU / Katedra matematiky FSV Praha

Úpätnicovo-skrutkové plochy

Ukážeme geometrický spôsob vytvorenia úpätnicovej skrutkovice a odvodíme jej parametrické rovnice. Ďalej odvodíme parametrické rovnice úpätnicovo-skrutkových plôch priamkových a cyklických. Na záver ukážeme možnosť použitia takýchto plôch.

Tomáš Bayer

Přírodovědecká fakulta UK v Praze

Detekce kartografického zobrazení z množiny bodů

Detekce kartografického zobrazení z množiny bodů o známých rovinných souřadnicích představuje poměrně zajímavý a nepříliš často řešený problém. Lze ho využít při analýze kartografických produktů, které jsou k dispozici pouze v analogové formě, a nenesou informace o kartografickém zobrazení, ve kterém byly vyhotoveny. Níže uvedený postup používá k detekci kartografického zobrazení srovnání množiny bodů v mapě s množinou korespondujících bodů ve známém kartografickém zobrazení. Nad oběma množinami jsou zkonstruovány Voronoiovy diagramy, parametry jednotlivých Voronoioových buněk následně analyzujeme s využitím teorie grafů. Za podobné jsou prohlášeny takové množiny, které mají podobné Voronoiovy diagramy. Příspěvek se snaží ukázat souvislost mezi matematickou kartografií a 2D geometrickými strukturami.

Jaroslav Bušek

Fakulta strojní, ČVUT v Praze

Použití VRML modelů

V příspěvku je prezentován soubor interaktivních prostorových modelů přímkových a cyklických šroubových ploch umožňující animaci šroubového pohybu význačných křivek na ploše.

Sylwia Cichacz – Tomasz Wieja

*Faculty of Applied Mathematics AGH University of Science and Technology,
Kraków, Poland*

Assessment of the Properties of the Flash MX Program in Presentation of Solid Geometry Problems

In the article we present analysis of the animation and visualization construction methods of selected spatial problems by means of the Flash MX computer program. The program makes it possible to place the active computer presentations on the websites, which allows the internet users to track individual stages of the geometrical construction. The selected problems of descriptive geometry have been demonstrated in the Monge, mapping and central projections. The presentations and visualizations are of dynamic or static character. The separate stages of construction making have been shown in axonometry as a visual drawing, and in other chosen projections. It is required by teaching descriptive geometry that the spatial model of a given geometrical problem be presented and the construction put down in the drawing. Demonstration of the above – mentioned issues in the form of interactive presentation is one of the elements which are helpful in understanding a concrete spatial problem. As the Flash MX computer program is not meant for geometrical constructions recording we have shown an optimal method of transferring the said constructions into the graphics of Flash MX . We have also assessed the individual program tools.

Jaromír Dobrý

KMA FAV ZČU v Plzni

Vratnost Minkowského rozdílu pomocí zobecněné Laguerrovy geometrie

V příspěvku bude studována vlastnost vratnosti Minkowského Rozdílu (Též jinak Pontryaginova rozdílu), tedy studium, pro jaké množiny A, M platí rovnost $(A-M)+M=A$. Pro studium tohoto problému je použita zobecněná Laguerrova geometrie definovaná v mých předešlých příspěvcích na této konferenci. Bude představena charakterizační věta spojující vratnost Minkowského rozdílu s existencí takzvané reprezentace množiny, na níž jsou kladeny určité požadavky.

Jiří Doležal

Katedra M-Dg VŠB TU v Ostravě

Studijní opory deskriptivní a konstruktivní geometrie

Příspěvek představuje základní rysy studijních materiálů pro předměty konstruktivní a deskriptivní geometrie; k základním vlastnostem vytvořených materiálů patří volná dostupnost na webu, řešení konstrukčních úloh „krok po

kroku“, a v neposlední řadě možnost porovnání situace v průmětu a v prostoru prostřednictvím interaktivních virtuálních 3D modelů...

Marek Gawron – Jerzy Dietrich – Tomasz Wieja

*Faculty of Applied Mathematics AGH University of Science and Technology,
Kraków, Poland*

Computer visualisation of the same geometrical problems

Application of computer graphic programs makes it possible to solve and visualize spatial geometrical constructions. Selection of an appropriate graphic program like AutoCAD, Corel Draw or Cabri 3D for construction recording requires both an expertise in the software and a knowledge of geometry. In the paper we present selected geometrical problems worked out graphically and from structural point of view by means of assumed computer programs. The shown examples of application of computer graphics contain the following problems: inscribing tetrahedron into an oblique pyramid of triangular base, inscribing regular tetrahedron into a sphere, a cone of revolution, a cylinder of revolution and a cube. The constructions have been made in 3D graphic programs, namely in AutoCAD or Cabri. A vivid visualization of the solved geometrical problem has been carried out in the Corel Draw graphic program. The 3D notation of the solutions of the above – singled out spatial problems in AutoCAD and Cabri 3D allows us to visualize the construction methods as well as to carry on a simultaneous record of the solution in orthographic (the Monge method) or in parallel (axonometry) projections. Owing to the application of the computer method recording of the spatial geometrical constructions it is possible to analyze separate stages of the problem solving in three – dimensional space. In addition, working in the 3D graphics stimulates the so called spatial imagination and from the person making the construction it requires the ability to select proper program tools. In the paper we compare the drawbacks and merits of the applied graphic programs along with assessment how to use them in teaching solid and descriptive geometry.

Šárka Gergelitsová

Gymnázium Benešov

Počítačová podpora výuky stereometrie

Geometrické kurikulum na našich školách čelí novým nárokům na znalosti a schopnosti studentů. V posledních letech se objevily nové 3D modeláře a programy určené výhradně pro účely výuky. Při rozvoji prostorové představivosti mohou pomoci také různé hříčky, které žáky (nejen na základní škole) zaujmou a donutí zkoumat prostorové objekty i v představě. Ve svém příspěvku se zmíním o několika takových příkladech.

Tomáš Gregar

Fakulta Informatiky MU v Brně

Zvýšení využitelnosti obrazových dat ve výuce pomocí získaných sémantických informací

Tématem tohoto příspěvku je definice explicitního popisu struktury a sémantiky obrazových dokumentů, a (polo)automatický algoritmus pro jeho získávání. Děje se tak na základě automaticky získaných grafických popisovačů segmentů obrazu. Těm je pak přidělen nejpravděpodobnější pojem z ontologie. Dále pak popisujeme jeho využití.

Roman Hašek – Pavel Pech

Pedagogická fakulta JU v Českých Budějovicích

Interaktivní geometrie

Obsahem příspěvku je interaktivní geometrie a možnost jejího uplatnění ve škole. Budou podány informace ohledně tvorby webových stránek interaktivní geometrie, které budou k dispozici ve všech zemích EU. Možnost spolupráce.

Jana Hromadová

Katedra didaktiky matematiky - MFF UK

Internetová podpora výuky deskriptivní geometrie na MFF UK

Obsahem mé přednášky je stručné představení projektu vznikajícího v rámci grantu FRVŠ, jehož cílem je vytvořit nové pomocné studijní materiály pro výuku deskriptivní geometrie na MFF UK.

Projekt řeší inovaci studijních předmětů Deskriptivní geometrie Ia, Ib a Deskriptivní geometrie IIa, IIb, které se vyučují na MFF UK v prvních dvou letech studia bakalářského studijního programu Matematika.

V současné době se na MFF učí deskriptivní geometrie pouze pomocí učebnic, které jsou mnohdy starší více než 50 let. Jsou sice většinou kvalitnější a mnohem rozsáhlejší, než novější učebnice, ale často jsou nedostupné.

Vytvářené studijní materiály budou zpřístupněny na internetových stránkách Katedry didaktiky matematiky. Tyto materiály budou prezentovat srozumitelnou a názornou formou vzorové geometrické úlohy a budou důležitým doplňkem látky probírané na přednáškách a cvičeních.

Projekt přispěje ke zkvalitnění a doplnění výuky, což umožní studentům hlouběji pochopit problematiku a získat znalosti a dovednosti, které budou moci využít nejen při zkoušce z deskriptivní geometrie. Interaktivní a veřejně přístupná forma prezentace projektu na internetové síti povede k podstatnému zlepšení podmínek dostupnosti potřebných informací a informovanosti studentů.

Oldřich Hykš

Fakulta dopravní ČVUT v Praze

Geometrie fullerových bání a možnosti praktického využití

Geometrie fullerových bání ve stavitelství a architektuře s ohledem na statické vlastnosti a minimalizaci druhovosti prvků, to jest kloubů, prutů a výplní. Napojení fullerových bání na jiné než kruhové půdorysy, například čtvercové, obdélníkové a lichoběžníkové. Fullerovy bání jiného než kulového tvaru, například rotačního elipsoidu a jiných.

Jiří Chmelík

Fakulta Informatiky MU v Brně

Interaction techniques for modeling in virtual environments

Příspěvek popisuje současný stav uživatelských rozhraní v oblasti virtuální reality. Podává stručný přehled o používaném vstupním (datové rukavice, 3d myš, ...) a výstupním (stereo projekce, silová zpětná vazba, ...) technickém vybavení. Dále jsou popsány základní typy úloh, se kterými se uživatel ve virtuálním prostředí setkává, jako je navigace v prostředí, selekce a manipulace s objekty, možnosti ovládání aplikace. Druhá část příspěvku popisuje technické a především programové vybavení systému pro prostorovou tvorbu, vyvíjený v laboratoři HCI na FI MU.

Mária Kmeťová

Katedra matematiky FPV UKF Nitra

On ruled surfaces

Ruled surfaces are described as one parameter sets of lines on line congruencies using their Klein images.

Alexej Kolcun

Ústav geoniky AVČR, v.v.i.

Konvolučné vyhladzovanie štrukturovaných triangulácií

Štrukturovanou trianguláciou rozumieme sieť, ktorá vznikne posunom uzlov pravidelnej mriežky a rozdelením takto vzniklej štvoruholníkovej siete na trojuholníky. V príspevku sú analyzované stratégie lokálneho priemerovania uzlov generovanej siete v kontexte uhlových kritérií kvality.

Božena Koreňová

KMDG DF Technická univerzita vo Zvolene

Zlatý rez v geometrických mozaikách

V prvej časti príspevku uvediem vlastnosti, konštrukcie a výskyt zlatého rezu. V druhej časti sa budem venovať využitiu zlatého rezu a logaritmickéj špirály na tvorbu geometrických kompozícií.

Anna Kovářová

Stavební fakulta ČVUT v Praze

Lineární operátory dané symetrickou maticí

Výpočet vázaného extrému kvadrat. formy dvou proměnných vzhledem ke kružnici v souvislosti s vlastními čísly resp. vl. vektory operátoru.

Hana Lakomá

Katedra matematiky, Fakulta stavební, ČVUT Praha

Two Methods of Extracting Camera Position from One 2D-camera View

The article presents two exact methods for extracting coordinates of camera position from one camera image. One method is based on homogeneous coordinates and the index properties of a homomorphism between two vector spaces. The other method is the direct linear transformation.

Miroslav Lávička

KMA FAV ZČU v Plzni

Exact Rational Offsets of Quadratic Triangular Bezier Patches

The offset surfaces to non-developable quadratic triangular Bezier patches are rational surfaces. We give a direct proof of this result and formulate an algorithm for computing the parameterization of the offsets. This algorithm can be used to generate rational approximations to offset surfaces of general free-form surfaces.

Pavel Leischner

Pedagogická fakulta JU v Českých Budějovicích

Strategie středoškoláků při řešení geometrické úlohy MO

Ve druhém kole 55. ročníku MO kategorie A byla zadána úloha: Necht' M je libovolný vnitřní bod přepony AB pravoúhlého trojúhelníku ABC . Označme S , S_1 , S_2 středy kružnic opsaných po řadě trojúhelníkům ABC , AMC , BMC . a) Dokažte, že body M , C , S_1 , S_2 a S leží na téže kružnici. b) Pro kterou polohu

bodu M má tato kružnice nejmenší poloměr? V příspěvku ukážeme různé přístupy účastníků z Jihočeského kraje k řešení úlohy.

Ivana Linkeová

Ústav technické matematiky, Fakulta strojní, ČVUT v Praze

Singularities rotačních obalových ploch

V příspěvku je diskutován vznik singularit na rotačních obalových plochách a uvedena metoda nalezení bodů charakteristiky, které singularitu způsobují.

Ivana Linkeová

Ústav technické matematiky, Fakulta strojní, ČVUT v Praze

Informace o připravované monografii NURBS křivky

Připravovaná monografie vyjde na podzim 2007 v České technice - nakladatelství ČVUT. Kniha podává ucelený přehled o metodách matematického modelování rovinných i prostorových křivek obecného tvaru zadané posloupností bodů pomocí NURBS reprezentace.

Dalibor Martišek

Ústav matematiky FSI VUT v Brně

Výukový software pro předmět Konstruktivní a počítačová geometrie

Vystoupení představí software používaný při přednáškách Konstruktivní a počítačové geometrie, který pokrývá látku stejnojmenného předmětu vyučovaného na FSI VUT v Brně v 1. semestru bakalářského studia.

Katarína Monková

Katedra navrhovania technologických zariadení

Creating of 3D Model with Difficult Shapes without the Parameters and Dimensions of Real Part

The contribution deals with some problems, which originate at the creating of 3D model without drawing documentation details of modelled part. To obtain the dimensions of such undefined real part is often very difficult, especially, if the accuracy requirement is great. The solution of these problems can greatly affect the efficiency of the part manufacturing and so considerably decrease the economic cost for its manufacturing.

Martin Němec

Technická univerzita v Ostravě

Automatické testování geometrických konstrukcí

Cílem příspěvku je ukázka modulu, vyvíjeného na VŠB-TU. Tento modul je určen pro testování vhodných geometrických konstrukcí a jejich vyhodnocování.

Tatiana Olejníková

Katedra aplikované matematiky, SvF TU Košice

Zložené cyklické kónické plochy

Anna Porazilová

KMA FAV ZČU v Plzni

Geodesic Shortest Path

In the geodesic shortest path problem we have to find the shortest path between two points on the surface so that the path leads along the surface. The description and solution of that problem will be given. The case with forbidden areas on the surface will be especially treated.

Lenka Pospíšilová

Ústav matematiky, LDF MZLU v Brně

Maplety v diferenciální geometrii křivek a ploch

V rámci výuky diferenciální geometrie křivek a ploch můžeme s výhodou využít mapletů - jednoduchých programů, které lze vytvořit v systému počítačové algebry (CAS) Maple. Použitím mapletů minimalizujeme nároky na znalosti studentů při práci s Maplem. Nevýhodou se může jevit samotná tvorba mapletů, která vyžaduje po vyučujících alespoň základní znalost programování.

Jana Procházková

Ústav matematiky FSI VUT v Brně

Výuka počítačové grafiky a geometrie s využitím flash animací

Na fakultě strojního inženýrství VUT v Brně probíhá výuka počítačové grafiky a geometrie pro všechny studenty prvního ročníku. Studenti se seznámí s grafickým studiem DesignCAD, teoretickými základy počítačové grafiky a se základy programování jednoduchých geometrických úloh v prostředí Delphi. Pro podporu výuky byly vypracovány webové podpory využívající flash animací, které jsou volně přístupné na Internetu pro všechny studenty i veřejnost. Popis prostředí, jednotlivé funkce ve studiu DesignCAD či celé

tutoriály tvorby předmětů jsou animovány a podrobně popsány. Studenti se k nim mohou vracet i při opakování a procvičování dané látky. V příspěvku budou ukázány výsledné podpory, jejich využití při výuce i způsob jejich tvorby v prostředí Macromedia Captivate.

Marie Provazníková

Ústav matematiky LDF MZLU Brno

Projektivní rovina nad oktávami

Obvyklá a axiomatická definice projektivního prostoru a jejich souvislost, Desarguesův axiom. Nedesarguesovské projektivní roviny, objevy Davida Hilberta a Ruth Moufang. Konstrukce projektivní roviny pomocí projektorů. Projektivní rovina nad algebrou Cayleyho čísel.

Jana Přívratská

Katedra matematiky a didaktiky matematiky, Technická univerzita v Liberci

Compatible walls

Orientation of compatible domain walls and share angle of ferroelastic domain twins resulting from phase transitions tetragonal \rightarrow orthorhombic and tetragonal \rightarrow monoclinic phases are expressed in crystallographic unit-cell parameters of the low-symmetry phase. Examples of symmetry descent $4/mmm \rightarrow mmm$ with crystallographic domain walls and $4/m \rightarrow 2/m$ with non-crystallographic domain walls are described in more details.

Adam Ružyczka

Agricultural University in Krakow, Poland

Chosen subjects of exercises from geometry realized in process of engineers' education on Faculty of Environmental Engineering and Land Surveying at the Agricultural University of Cracow

This is a presentation of chosen classes performed within subject named Descriptive Geometry and Engineer's graphics for first-year students of Environmental Engineering and Land Surveying and Cartography, Faculty of Environmental Engineering and Land Surveying at the Agricultural University of Cracow. Classes include axiometry, Monge's Descriptive Geometry orthogonal projections, and perspective. They were developed by author in order to present geometry applications in engineers' practice, and obtain highest effectiveness of education in relation to reduced time of classes (hours of exercises).

Students receive exercise subjects, usually individual data in the form of already started drafts, and they solve those problems using knowledge obtained

during lectures. Form of lectures was also modified and adapted to their reduced number. Therefore, it is a computer presentation of construction performed step-by-step. Furthermore, students receive reprints of subsequent drafts for copying, usually one week before lecture, so they could take notes with respect to hints on their copies.

Gradually reduced number of hours of descriptive geometry and engineer's graphics pose new challenges for teachers. Fortunately, educational experience is assisted by computer techniques, which allow teachers to manage new problems well.

Ivo Serba

Fakulta Informatiky MU v Brně

Hyperbolické mozaiky na počítači

Příspěvek je pokračováním tématu otevřeného na konferenci GCG 2007. Popisuje matematické zázemí tvorby algoritmu počítačové konstrukce regulárních hyperbolických mozaik s centrálním mnohoúhelníkem. Mozaika je vytvářena pomocí transformací příslušné fundamentální oblasti. Jsou uvedeny potřebné matematické vztahy parametrů, relevantní grupy symetrií a je popsán vlastní algoritmus konstrukce mozaiky v prostoru Poincareho disku. Jsou diskutovány i odvozené typy mozaik. V závěru jsou představeny implementované programy pro tvorbu hyperbolických mozaik. Příspěvek je doplněn ukázkami mozaik se zdůrazněním jejich estetických vlastností.

RNDr. Eva Stanová

Katedra aplikované matematiky SvF TU Kšice

Monika Sroka-Bizoň

Geometry and Engineering Graphics Centre Silesian University of Technology

Development of Descriptive Geometry Curriculum For Architecture Course in Context Three Gradual System of Study

Up to the present Descriptive Geometry course has been realized at first and second semester at the Faculty of Architecture of Silesian University of Technology. The system of study was one gradual. All course of Descriptive Geometry took up 90 hours. The new, three gradual system of studies for Architecture provides Descriptive Geometry course at the first level of study with 45 hours. The main issue is how to develop curriculum for such course, especially for architecture students.

Hana Šafářová – Jan Šafařík

Ústav matematiky a deskriptivní geometrie, FAST VUT, Brno

Tvorba studijních materiálů za podpory ESF

Arnošt Šarman

Katedra informatiky, FEI VŠB TU Ostrava

Polární reciprocita

Příspěvek se zabývá polární reciprocitou křivek - kuželoseček a možnosti jejich využití v technické praxi.

Miroslava Tihlaříková

Ústav matematiky LDF MZLU Brno

Gyrovektorové prostory

Gyrovektorové prostory (nebo též hyperbolické vektorové prostory) jsou pro hyperbolickou geometrii totéž jako vektorové prostory pro Euklidovskou geometrii. Jedním ze speciálních případů těchto gyrovektorových prostorů je Einsteinův gyrovektorový prostor, který je ve dvoudimenzionálním případě koincidentní s Beltrami – Kleinovým kruhovým modelem hyperbolické geometrie. Gyrovektorový formalismus je jedním z posledních příspěvků k moderní historii hyperbolické

Světlana Tomiczková

KMA FAV ZČU v Plzni

Packing and containment problems

Various approaches and methods of solving of the packing and containment problems will be discussed in this paper.

Dana Trkovská

Katedra didaktiky matematiky MFF UK

Meranský program a geometrické transformace

V příspěvku připomeneme hlavní myšlenky Erlangenského programu (1872), v němž Felix Klein prezentoval jednotný pohled na geometrii založený na grupách geometrických transformací. Podáme stručný přehled informací o reformním hnutí ve výuce matematiky na přelomu 19. a 20. století. Podrobněji se budeme věnovat Meranskému programu (1905), jehož jedním požadavkem bylo zařazení problematiky geometrických transformací do výuky na SŠ.

Šárka Voráčová

Fakulta dopravní ČVUT v Praze

Calibration of the Camera for the Pure Translation Motion

Translation Motion We will present a method for obtaining affine structure from an image sequence taken by a translating camera with constant unknown intrinsic parameters. The relationship between two images is determined by the Fundamental matrix. We propose an geometrical method for estimating the fundamental matrix of pure translation and we will also discuss methods for upgrading the projective reconstruction to an affine and metric reconstruction of the scene.

Edita Vranková

Katedra matematiky a informatiky, PdF TU v Trnave

Other properties of monotone rectangular polygons

The complexity of placing („cutting and paking“) tasks depends on material and technological points of view but also on geometrical properties of placed plane figures. In practice they are approximated almost always by polygons. We want to fasten in this paper on the contribution from last year. There were showed the influence of the symmetry about some point or some line and D-monotony of rectangular polygons on the geometric structure of the set $D(M,N)$. Now, the aims are: to show other properties of D-monotone rectangular polygons (some necessary conditions), to find some criterion of D-monotony of a rectangular polygon interesting from algorithmic point of view and to search of the set of all lines such that the given rectangular polygon is monotone with respect them. These aims are difficult, because, the D-monotony of mutually congruent, rectangular polygons M, N considerably simplify geometric structure of the set $D(M,N)$, so also complexity of its construction.

POSTERY / POSTERS

Radka Pospíšilová

Fakulta Informatiky MU v Brně

Detekce chybějících částí povrchu a jejich doplnění ve scénách rekonstruovaných z fotografií

Příspěvek se zabývá zvýšením kvality 3D rekonstrukce s využitím geometrických předpokladů o scéně. Především se zaměřuje na detekci jednoduchých objektů v množině rekonstruovaných bodů a úseček a ukazuje způsoby jak určit tvar chybějících částí scény v případech, kdy nebyly na některých fotografiích zobrazeny (nejčastěji z důvodu překrytí bližšími objekty) a nebylo tedy možné spočítat jejich přesnou pozici a tvar povrchu.

RNDr. Jana Puchýřová

Ústav matematiky a deskriptivní geometrie FAST VUT v Brně

Některá specifika výuky deskriptivní geometrie na oboru Architektura pozemních staveb na FAST VUT v Brně

Příspěvek seznamuje stručně s obsahovou náplní předmětu a zaměřuje se na doplnění specifických estetických pojmů a znalostí se vztahem ke geometrii, které jsou užitečné při studiu tohoto oboru. Zmínka bude o geometrickém schématu kompozice, proporcích předmětů a dobrých poměrech vzdáleností mezi předměty, estetické poměry rozměrů objektů, názorné náčrtky a skicy, osvětlení jako prostředek zvýšení plastičnosti obrazu.

Vladimír Sedlář

Slezská univerzita v Opavě

Středová axonometrie

Zuzana Studencová

STU SvF Bratislava

O warpingu v škole

Warping (spojitá deformácia) sa javí ako vhodná motivačná úloha popri výučbe geometrie (i počítačovej grafiky). Načrtneme niekoľko didaktických krokov ako tému predstaviť študentov.

Dagmar Szarková

Katedra matematiky, Strojnícka fakulta STU

EVLM – European Virtual Laboratory of Mathematics

Zuzana Tereňová

*Katedra matematiky a deskriptívnej geometrie, Stavebna fakulta STU
Bratislava*

Plochy 4. stupňa s trojnásobnou priamkou

Článok sa zaoberá plochami 4. stupňa s trojnásobnou priamkou a ich rozdelením do 3 skupín podľa toho, koľko rovín incidentných s trojnásobnou priamkou pretína plochu iba v trojnásobnej priamke.

Julia Tomanová

Katedra informatiky FPV UKF

Blossoming a jeho využitie pri konštrukcii Bézierovej krivky

V článku sú porovnané dve rôzne reprezentácie Bézierovej krivky, a to klasická reprezentácia pomocou polynómu n -tého stupňa a reprezentácia pomocou polárnej formy toho istého polynómu. Práve tento druhý spôsob zjednodušuje výpočet kriviek, ich konštrukciu a manipuláciu s nimi. V článku opisujeme postup konštrukcie Bézierovej krivky s využitím transformácie polynomickej funkcie n -tého stupňa na symetrickú n -afinnú funkciu, ktorá sa volá blossoming.

Daniela Velichová

Katedra matematiky, Strojnícka fakulta STU

Knotted tori

Special subgroup of two-axial surfaces of revolution of Euler type will be presented, some of their specific intrinsic properties and shape characteristics will be derived and discussed, and several representatives will be visualised interactively.