

Napredni software Mathematica

Projekt

Rok: petak, 15.09.2017. godine

1 Osnovne informacije

- Vaš prvi dio ispitivanja iz ovog predmeta će se odnositi na jedan kratki izvještaj o vašem rješavanju zadatih problema.
- Projekat predajete u pismenoj i elektronskoj formi - izvještaj na papiru, dok programski kod i rad ili elektronskim putem (na email vedad.pasic@untz.ba) ili na disku ili USB memoriji.
- Rok za predaju rada je petak, 15. septembar 2017. godine u 12 sati. Predaja projekta poslije ovog roka vodi do automatskog gubitka 50% dodjeljene ocjene.
- Svaki oblik plagiranja, bilo jednih od drugih ili resursa sa Interneta će dovesti do **neizmjerne ozbiljnih posljedica!**
- Ovaj projekat je namjerno napisan obimno kako bi vam pomogao, ne kako bi vam dao previše posla.
- Samostalni rad je mnogo ugodniji način dobivanja ocjene od ispita, koji u ovakvom predmetu nema ni puno smisla. Rad mora biti individualan, grupni rad na ovom projektu nije dozvoljen.

2 Potrebni dijelovi projekta

U ovom projektu fundamentalno trebate kreirati određeni broj veoma korisnih funkcija sa komentarima i pratećom dokumentacijom.

Iako u softveru Mathematica ima već mnogo definisanih funkcija vezanih za ovu tematiku, ipak naravno ostaje mnogo toga nama matematičarima za uraditi u ovom slučaju.

Stoga knjige u ruke! Naravno da ne trebate ni pretjerati, no u svakom slučaju, svaka funkcija treba biti dobro definisana, komentarisana i dokumentovana u izvještaju, sa primjerima. Bilo bi lijepo vidjeti barem jednu funkciju koja radi na principu da za zadati input funkcija odradi čitav niz procedura koje dovode do nekog rezultata - no radite postepeno u svakom slučaju!

Obavezno maksimalno koristite naučeno, pogotovo iz paketa grafike, kako biste ilustrovali i testirali svoje funkcije!

Potrebni dijelovi projekta su:

1. Linijski i površinski integral;
2. Diferencijalna geometrija površi;
3. Diferencijalne jednačine.

2.1 Linijski i površinski integral

Ovaj dio projekta se tiče implementacije svega što se tiče linijskih integrala prve i druge vrste, te površinskih integrala.

Primjeri onoga što možete uraditi su:

1. linijski integral prve vrste i primjene;
2. linijski integral druge vrste i primjene;
3. Greenova formula;
4. površinski integral;
5. Gauss-Ostrogradski teorem;
6. fluks;
7. primjena

Gore navedenim niste ograničeni niti u aditivnom niti u subtraktivnom smislu! Pustite mašti na volju.

Za sve gore navedene probleme uraditi testiranje, objasniti implementaciju, grafički prikazati rad i generalno ih prezentujte u Vašem izvještaju.

2.2 Diferencijalna geometrija površi

Mathematica nema pretjerano dobar paket diferencijalne geometrije. Stoga, Vaš je zadatak da kreirate kolekciju funkcija koje omogućavaju korisniku da izračuna slijedeće:

- Prvu i drugu fundamentalnu formu;
- Gaussovo preslikavanje;
- Normalna prava;
- Waingartenov tenzor;
- Srednja i Gaussova krivina;
- principalne krivine;
- Razvojne površi;
- konformalna parametrizacija;
- Christoffelovi simboli;
- kovarijantni izvod;
- primjene

Gore navedenim niste ograničeni niti u aditivnom niti u subtraktivnom smislu! Pustite mašti na volju.

Za sve gore navedene probleme uraditi testiranje, objasniti implementaciju, grafički prikazati rad i generalno ih prezentujte u Vašem izvještaju.

2.3 Diferencijalne jednačine

Napravite pregled korištenja softvera Mathematica u rješavanju ODE, PDE i njihovih sistema, te iskoristite sve kapacitete koje poznajete da demonstrirate rad.

3 Izvještaj

Morate napisati i predati *kratki* izvještaj o vašem radu napisan u L^AT_EX-u, koji bi minimalno trebao sadržavati:

- Objašnjenje implementacije algoritama;
- Objašnjenje tehnike testiranja;
- Sav programski kod u dodatku;
- Elektronsku formu vaše implementacije i testiranja.

4 Finalno

Puno sreće i koristite vježbe za rad na vašem projektu. I pitajte, pitajte, *pitajte!*

SRETNO!