

BEVEZETŐ ÓRA

– 2018. SZEPTEMBER 17. –

Feladatok

1. Készítse el az \vec{n} irányú síkra tükröző operátort megvalósító $T()$ függvényt. Lásza be a tükröző operátorra megkövetelt azonosságot!
2. Készítse el az ω forgatás operátort megvalósító függvényt! Lásza be a párhuzamos forgatások addíciós tulajdonságát és mutassa meg az operátorok felcserélhetőségét!
3. Értékelje ki az `octave` vagy `python` programban a $1e23 + 2018 - 1e23$ kifejezést! Mit tapasztal? Hogyan lehetne segíteni a problémán? Készítsen okos összeadó függvényt!
4. Szórjon le az 1 élhosszúságú négyzetlapra véletlenszerűen egyenletesen $N \approx 1000$ pontot. Ábrázolja a pontelhalmot! Mentse ki a mérési eredményt egy szöveges állományba! Határozza meg a legrövidebb távolságok eloszlását és ábrázolja!
5. Ábrázolja a $-3\sqrt{7}$ számot normál alakban, valamint adja meg a kerekítésből adódó abszolút és relatív hibát, ha (β, p) rendre: $(10, 2)$ és $(16, 4)$! Adja meg a β, p paraméterű átváltó függvényt!
6. Egy másodfokú egyenlet $\alpha x^2 + \beta x + \gamma = 0$ két gyöke nagyságrendileg eltérő: az együtthatók legyenek rendre $1, -10^8$ és 1 . Az együtthatók ismeretében mi a helyes stratégia, hogy meghatározzuk a gyököket? Mik a helyes gyökök?
7. A háromszögek területe meghatározható a Héron-képlet segítségével is, ami lapos háromszögek esetén $(a \sim b + c)$ numerikus hibával terhelt, ezért a következő algebrailag azonos formát használják ilyen esetekre:

$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} = \frac{1}{4} \sqrt{(a+(b+c))(c-(a-b))(c+(a-b))(a+(b-c))},$$

ahol $s = (a + b + c)/2$. Legyenek az oldalak $a = 9, b = c = 4.53$! Mekkora a hiba a $(\beta, p) = (10, 3)$ rendszerben attól függően, hogy melyik formát használjuk?

8. Az `octave` tárolt állandói között megtalálható a gépi- ϵ (eps). Ez alapján mondja meg a lebegőpontos számok mantisszája hány biten ábrázolódik az adott rendszerben? Hogyan olvashatja ki a gépi- ϵ értékét `python`-ból.
9. Készítsen az Elektronika előadás alapján megismert shift regiszteren és kizáró-vagy (*XOR*) kapun alapuló véletlenszámgenerátort `octave`-ban! Segítségével hogyan állítana elő Gauss-eloszlású véletlen számgenerátort? Hasonlítsa össze a könyvtári véletlen generátorral!
10. Készítsen kongruens-multiplikatív pseudo-véletlenszám generátort! Próbálja megmutatni a Marsiglia-effektust!