2. feladatsor (2004. szept. 20. és szept. 23.)

1. Adott két db. két oszlopos ASCII adatsor, az első oszlopot jelölje az x változó, a másodikat pedig y. A file-ok x szerint rendezve vannak es a két adatfile-ban az x intervallumok átfednek, de nem feltétlenul esnek egybe az x értékek. Feladat: olvassuk be a két file-t és az x intervallumok metszetében vonjuk ki a két y oszlopot a következőképpen: az első file x_1 értékeihez meghatározzuk a második file y_2 értékét, úgy hogy a második file x_1-et közvetlenül megelőző és x_1-et közvetlenül követő pontjaiból lineáris interpolációval meghatározzuk az x_1-hez tartozó y_2 értéket. Az elsőnél adva van az x_1-hez tartozó y_1 érték. A különbséget mentsük file-ba az "x_1 (y_2-y_1)" formátumban.

2. Írjunk programot ami meghatározza egy numerikus adatsor integráljat a trapézformulával. A programot alkalmazzuk úgy, hogy egy nem ekvidisztánsan mintavételezett adatsor Fourier-transzformáltjának meghatározására alkalmas legyen: a Fourier változó s_{min} és s_{max} intervallumba eső N db. értékéhez számolja ki a Fourier-integrál értékét, a Fourier változó érteket, a valós részt és képzetes részt mentse adatfile-ba.

3. Határozzuk meg egy adatsor Fourier-transzformáltját az FFT algoritmus segítségével is. Lehet használni egy az internetről elérhető meglévő FFT könyvtárat is és feltételezhetjük az ekvidisztáns mintavételezést. Egyszerű példákon hasonlítsuk össze a két program eredményét (vonjuk ki az ASCII adatsorokat kivonó programmal őket és ábrázoljuk a különbséget) és a futási időket.

4. Definiáljuk a komplex számokat alkalmas struktúra segítségével! Írjunk függvényeket a négy alapműveletre! Írjunk olyan függvényt is, amely adott soros RLC kör átviteli karakterisztikáját adja meg! (amplitudó és fázis egyaránt)

5. Oldjuk meg a ferde hajítás problémáját a sebesség négyzetével arányos közegellenállás esetén! A helyet es sebességet kétkomponensű tömbökként adjuk meg! Írjunk olyan függvényt, amely adott célhoz kiszámítja a szükséges kezdősebességet és irányát! A nehézségi gyorsulást konstansként adjuk meg!

6. Számoljuk meg, hogy egy szövegfájlban az egyes karakterek hányszor fordulnak elő! Határozzuk meg két (parancssorból megadható) karakter korrelációs függvényét (az együttes előfordulás relatív gyakorisága mínusz az egyes relatív gyakoriságok szorzata)!