**6. feladatsor (beadási határidő: 2004. november 14.)**

1. Írjunk olyan Java alkalmazást, amely a parancssorban megadott két pozitív egész számot összeszoroz és többjegyű számok esetén az írásbeli szorzás szabályai szerint kiírja a részeredményekkel együtt a képernyőre.

2. Írjunk olyan appletet, amely egy file-ból adatpárokat olvas be, egyenest illeszt rá és kiszámítja az illesztési paraméterek hibáját! Az adatokat és az illesztett egyenest jelenítsük meg a képernyőn, ugyanitt tüntessük fel az illesztési paramétereket és hibájukat! (v.ö. 1.2 feladat).

3. Írjunk olyan appletet, amely megoldja az

$$\begin{aligned} \dot{x} &= -10\,x + 10\,y \\ \dot{y} &= -y + 28\,x - x\,z \\ \dot{z} &= -8/3\,z + x\,y \end{aligned}$$

   közönséges differenciálegyenlet-rendszert és a megoldást grafikusan, mozgóképként megjeleníti! (v.ö. 1.3 feladat)

4. Definiáljuk olyan Java osztályt, amely alkalmas az $f(x) = y$ általános nemlineáris egyenlet megoldására: az osztály tartalmazza az $y$ értékét, az $f(x)$ függvényt, egy az $x$ értelmezési tartományát leíró függvényt és legyen egy megoldó függvénye, amely egy $x_0$ paraméterből indítva az érintő-, vagy a húrmódszer segítségével iterációval keresi a megoldást ($x_0$ legyen az osztály privát tagja, melyet a konstruktor függvény az értelmezési tartományt figyelembe véve inicializál). Alkalmazzuk az osztályt az elliptikus bolygómozgás időbeli lefolyását leíró Kepler-egyenletet megoldására:

$$E - e \sin E = 2\pi \frac{t}{T},$$

   ahol $0 \leq e < 1$ és $0 \leq \frac{t}{T} < 1$ adottak, keressük $E - re$ a megoldást ($0 \leq E < 2\pi$). Az egyenlet megoldását jelenítsünk meg grafikusan, appletként! (v.ö. 3.2 feladat)

5. 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. (v.ö. 2.1 feladat)

6. Oldjuk meg a ferde hajítás problémáját a sebesség négyzetével arányos közegellenállás esetén! A helyet es sebességet kétkomponensű tömbökként

adjuk meg! Írjunk olyan Java metódust, amely adott célhoz kiszámítja a szükséges kezdősebességet és irányát! A nehézségi gyorsulást konstansként adjuk meg! A pályát rajzoltassuk ki grafikus felületen! (v.ö. 2.5 feladat)