

Tudnivalók

- A feladatokhoz szükséges fájlokat megtalálhatod a `cortex` szerveren a `/home/vagmi/ZH.tar.gz` archívumban is.
- A feladatok megoldásához bármilyen, a gyakorlaton tanult nyelvet használhatsz.

1. feladat: CCS házi feladat generálása (45 pont)

Az alábbi fájlokat kell felhasználnod:

- `students` fájl tartalmazza a tárgy hallgatóinak Neptun kódját,
- `hw1.tex` fájl a feladat paraméterezett kiírását,
- `reference` mappa tartalmazza a házi feladatok forrásait.

A feladat paramétereire legyenek $m, b, k1, q0, dq0, u1, u2$. A `hw1.tex` fájlban a paraméterek `<` és `>` karakterek között vannak, például `<m>`. A feladatod, hogy egy determinisztikus algoritmussal generálj random számokat.

Algoritmus

1. Hasheld le az adott hallgató Neptun kódját az `echo -n NEPTUN | sha256sum` paranccsal!
Megjegyzés: a `-n` kapcsolóval nem ír ki új sort, így valóban csak a Neptun kódot hasheljük.
2. A hexadecimális karaktereket feleltess meg a decimális számoknak. A 0 karakterhez a 16 számot rendeld, a többi intuitívan. Mostantól a `rand()` függvény jelentse a hash következő karakterének értékét, nullától indexelve.

3. Legyen

$$\begin{aligned} m &:= 1, \\ r1 &:= \text{rand}(), \\ r2 &:= \text{rand}(), \\ u2 &:= -\text{rand}(), \\ q0 &:= \text{rand}(), \\ dq0 &:= \text{rand}(), \\ u1 &:= \text{rand}(). \end{aligned}$$

4. Legyen

$$\begin{aligned} b &:= r1 + r2, \\ k1 &:= r1 \cdot r2. \end{aligned}$$

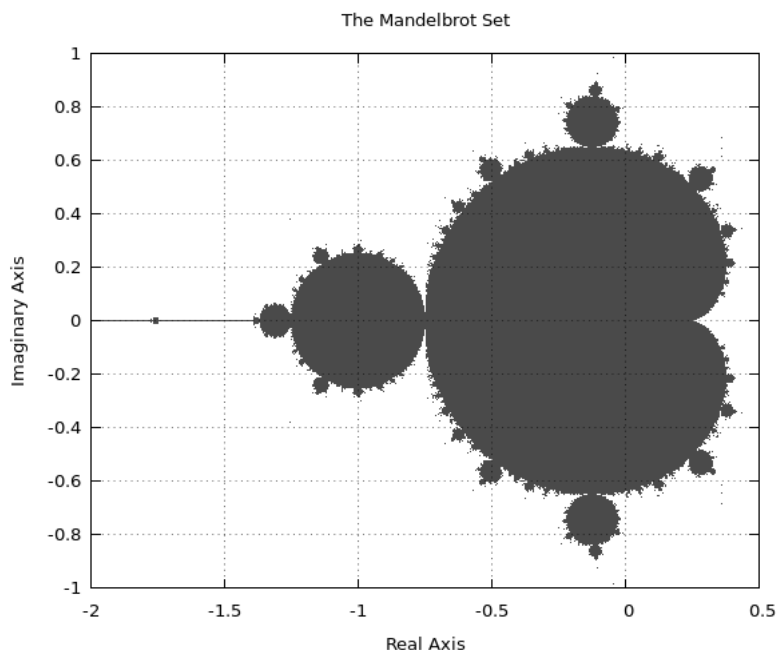
5. Helyettesítsd be a generált paramétereket a fájlba és mentsd el `hw1_NEPTUN.tex` néven!
6. Vesd össze a generált fájlokat a referencia fájlokkal!
Megjegyzés: vedd észre, hogy nem minden esetben ugyanaz az igazi kiírás, mint a fenti algoritmussal generált. Ennek oka, hogy a feladat garantált megoldhatóságának érdekében kicsit bonyolultabb az igazi algoritmus.

2. feladat: Mandelbrot halmaz generálása (30 pont)

A Mandelbrot halmaz azon c komplex számok halmaza, melyre a

$$z_{n+1} = z_n^2 + c$$

sorozat korlátos, ahol $z_0 = 0$. Az alábbi képen egy részletes rendert láthatsz.

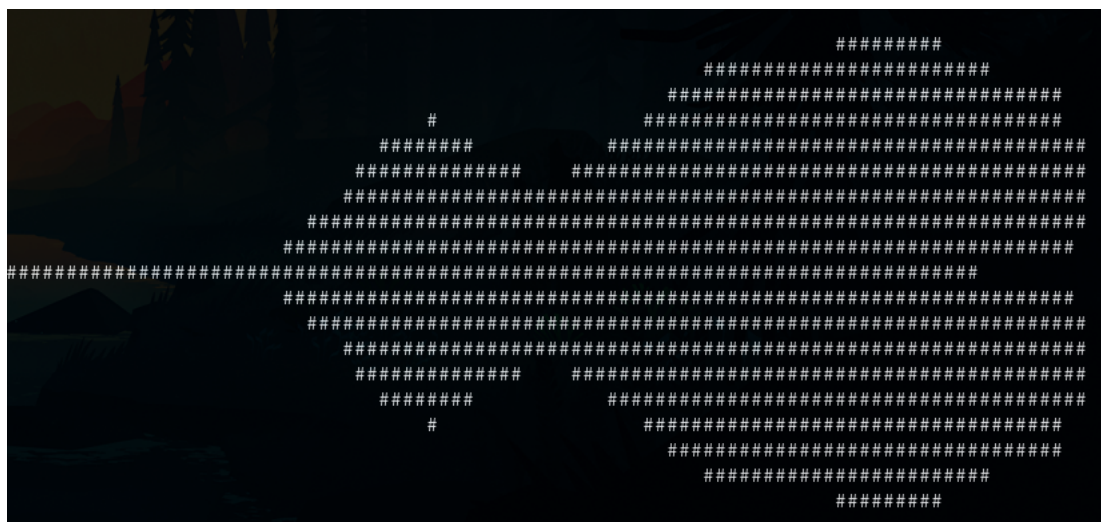


A feladatod, hogy készíts egy nem túl részletes számítást!

Algoritmus

1. Nem túl nagy felbontással iterálj végig a $[-2, 0.5] \times [-1, 1]$ intervallumon!
2. Minden pontra számítsd ki a fenti sorozat értékeit például z_{50} -ig!
3. Ha $|z_{50}| \geq 2$, akkor a sorozat garantáltan nem korlátos, így írd ki egy space-t! Ha $|z_{50}| < 2$, akkor rajzolj ki például egy #-t!

Az alábbi képen a valós tengely határai -200 és 50 , lépésköze 2.8 , a képzetes tengelyé pedig -100 és 100 , illetve 10 . Természetesen lehet próbálgatni különböző határokat és lépésközöket a szebb eredmény érdekében.



Megjegyzés: $(a + bi)^2 = a^2 - b^2 + 2abi$.