**Szoftverfejlesztés párhuzamos architektúrákra**

**Sipos Levente - D985ET**

**Beadandó feladat**

**-**

**Paraméteres görbék síkbeli megjelenítése párhuzamosan**

A görbék ábrázolása számos területen jelentős szerepet játszik, többek között a számítógépes grafikában, az adatvizualizációban és a mérnöki modellezésben.

Síkgörbéket az alábbi formákban adhatjuk meg:

* Explicit megadási mód: y = f(x)
* Implicit megadási mód: F(x,y)
* Paraméteres megadási mód: r(t) = x(t) e1 + y(t) e2

Különösen a **paraméteres görbék** fontosak, mivel ezek egyetlen paraméter (**t**) segítségével határozzák meg a tér egy pontját formájában.

A beadandó célja, hogy bemutassa és összehasonlítsa a paraméteres görbék kirajzolásának két különböző megközelítését:

* **Szekvenciális** algoritmus: Egymás után számítja ki és rajzolja ki a pontokat.
* **Párhuzamos** algoritmus: Több szálat használ, így gyorsabban számolja és rajzolja a pontokat a teljesítmény növelése érdekében.

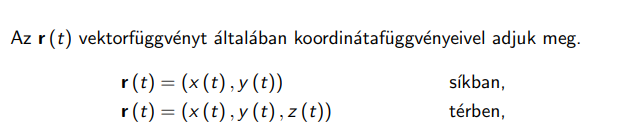
A következő görbéket vizsgálom a megjelenítés során:

* Lissajous-görbék
* Butterfly-görbék
* Cardioid-görbék
* Logaritmikus spirálok

A paraméteres görbék egy t paraméter segítségével definiált kétdimenziós görbék, amelyek leírhatóak különböző függvények segítségével.

A [a, b] ⊂ R intervallumon értelmezett r(t) görbét töröttvonallal közelítjük. Tehát kiszámítjuk a következő pontokat, ahol t\_0 = a és t\_n = b :





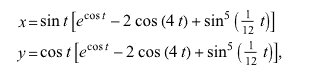
Forrás: Troll Ede Mátyás, Eszterházy Károly Katolikus Egyetem, 2022

Paraméteres görbék elméletének a hátterét követően bemutatnék, néhány példát különböző paraméteres görbékre:

* Lissajous görbe:
  + A Lissajous-görbék az oszcillációs rendszerek ábrázolására használhatók, például harmonikus rezgések vizsgálatára.
  + Görbe képlete:



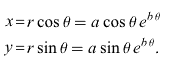
* Butterfly görbe:
  + Egy komplex alakzat, amelyet az analitikus geometriában és a vizuális művészetekben is használnak.
  + Görbe képlete:



* Cardioid görbe:
  + Ez a görbe a szív alakú alakzatok modellezésére szolgál.
  + Görbe képlete:



* Logaritmikus spirál:
  + A természetben gyakran előforduló alakzat, például galaxisok és csigák formájában.
  + Görbe képlete:



Ezen görbék megjelenítését fogom elsőnek szekvenciálisan majd párhuzamosítás segítségével megrajzolni és összehasonlítani ezek kirajzolási idejét, hogy valóban sikerül-e gyorsítani a program lefutását párhuzamosítás segítségével.

A paraméteres görbe megjelenítése a következő algoritmust fogom használni:



A párhuzamosítás során szeretnénk az olyan részfeladatokat kiemelni amelyek külön szálon is tud végezni műveleteket.

A művelet végzését fel lehet osztani több szálra, így a tartomány több részre oszlik, és mindegyik szál a saját intervallumát dolgozza fel.

Szálakat indítunk minden cikluskörben, így a párhuzamosítást el tudjuk érni a cikluson belül. Természtesen a szálak befejezését/szinkronizálását is meg kell várni.

Ha a párhuzamosítással kész vagyunk akkor össze lehet hasonlítani a szekvenciálisan megrajzolt és a párhuzamosítás segítségével megrajzolt alakzatok lefutási idejét és alakzati pontosságát.

A párhuzamosítás és a szekvenciális végrehajtás teljesítményének méréséhez a **Stopwatch** osztályt fogjuk használni C#-ban. Ez lehetővé teszi a pontos időmérést a két megközelítés összehasonlításához.