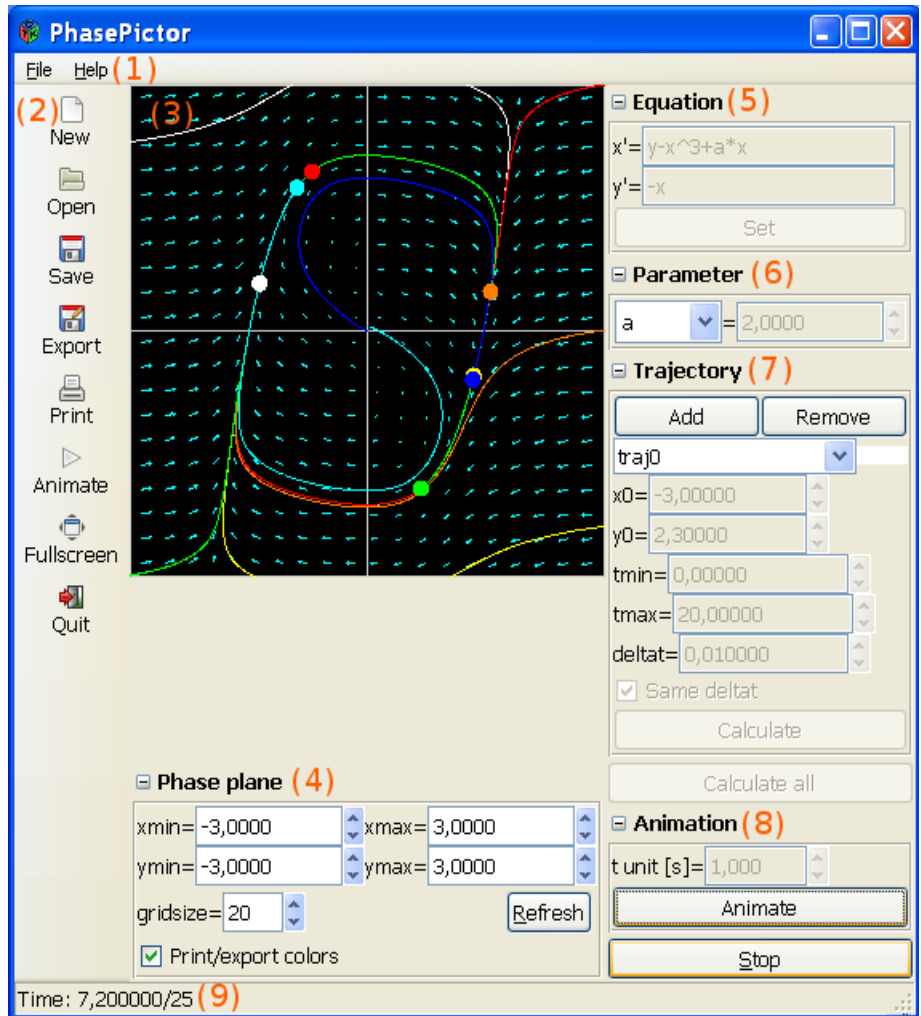


# PhasePictor

Az ablak fontosabb részei:

- (1) menüsor
- (2) eszköztár
- (3) fázisportré
- (4) fázisportré beállításainak doboza\*
- (5) egyenletrendszer doboza\*
- (6) paraméterek doboza\*
- (7) trajektóriák doboza\*
- (8) animáció doboza\*
- (9) üzenetek doboza

\* a doboz tartalma megjeleníthető illetve eltüntethető



## Egyenletrendszer vizsgálata<sup>1</sup>

Az alábbi pontok fáziskép rajzolását segítik elő. Az apró betűs részben általánosabb információk találhatóak.

### 1. Új egyenletrendszer inicializálása

Kattintsunk a (2) eszköztár „New” gombján, majd felbukkanó ablakban állítsuk a paraméterek számát egyre, és kattintsunk a „Create” gombra.

A program jelenlegi verziójában csak két egyenlet adható meg. A paraméterek számára nincs limit.

### 2. Egyenletek megadása

A differenciálegyenlet-rendszer jobb oldalait írjuk be az (5) doboz „x'=" és az „y'=" feliratok melletti szövegdobozaiba. Ügyeljünk arra, hogy a szorzásnál is ki kell írni a műveleti jelet (pl.: x\*y). A hatványozás jele: „^” (Windows platformon magyar billentyűzetkiosztással: Altgr + 3 után SPACE). Ha mindkét egyenletet beírtuk, kattintsunk a „Set” gombra. Ha hibásan adtuk meg valamelyik egyenletet,

<sup>1</sup> Ez a leírás elsősorban a „Dinamikai rendszerek” labormérés hallgatóinak készült, de általános információkat is tartalmaz a program használatáról.

megjelenik egy hibaüzenet, ami kiírja az első hiba helyét. Ezt csukjuk be a „Close” gombbal, javítsuk ki a hibás egyenletet, majd ismét kattintsunk a „Set” gombra.

### **3. Paraméter beállítása**

A (6) dobozban az „a” paraméter értékét állítsuk a kapott feladatbeli értékre.

A paraméterek neve módosítható abban a dobozban, ahol megjelenik a paraméternév.

### **4. Iránymező rajzolása**

Az iránymező sűrűségét (4) dobozban a „gridsize=” melletti beviteli mezőben állíthatjuk be, ennek értéke jelzi az egy irányba eső osztáspontok számát. Általában 20-25 közötti számnál kapjuk a legszebb fázisportrét. A beállítás után a „Refresh” gombra kattintva jelenik meg/frissül az iránymező. Az iránymezőt letörölhetjük, ha a gridsize értékét 0-ra állítjuk be.

### **5. Fázisportré határainak beállítása**

A fázisportré látható részének határait a (4) dobozban állíthatjuk be. A határokat úgy kell megválasztani, hogy mindegyik stacionárius pont és környezete jól látható legyen, tehát a stacionárius pontok ne legyenek a határon vagy azon kívül, illetve ne zsúfoljuk azokat a fázisportré egy kis részébe. A határok beállítása után a „Refresh” gombra kattintva a fázisportré újrajzolódik. Amennyiben szükséges, a határok a későbbiekben is módosíthatóak.

### **6. Trajektóriák rajzolása**

Új trajektória rajzolásához a (7) dobozban található „Add” gombra kell kattintani. A gomb alatti listából választhatjuk ki az éppen állítani kívánt trajektóriát. Az „x0” és „y0” mezők értékei adják meg a trajektória kezdeti értékét, tehát ezekből a pontokból indul a numerikus integrálás. A „tmin” mező (negatív) értéke adja meg az időben visszafelé, a „tmax” értéke pedig az időben előre történő integrálás határát. Ezeket nyugodtan hagyhatjuk az alapértelmezett -25, illetve 25 értéken, a program divergáló trajektóriák esetén automatikusan levágja az időket. Esetlegesen szükség lehet tmax növelésére vagy tmin csökkentésére, ha a trajektória nem közelítette meg eléggé a stacionárius pontot. A „deltat” mezővel az integrálás lépésközét állíthatjuk be, ezt hagyjuk az alapértelmezett 0,01 értéken. A trajektória kiszámolása és kirajzolása a „Calculate” gombra kattintva történik. A feleslegessé vált trajektóriákat a „Remove” gombbal távolíthatjuk el.

A trajektóriák rajzolásánál először a fókuszpontokra és a csomópontokra érdemes koncentrálni. Ezeknél a trajektória kezdőpontját válasszuk egy, a fókuszpont közelében levő pontba (pl.: egy attól valamelyik vagy mindkét koordinátájában 0,1-del különböző pontba). A fókusz- és csomópontok után jöhetnek a nyeregponatok. Ezeknél minden, az előző stacionárius pontok által nem érintett síknegyedben vegyünk fel egy-egy trajektóriát. Itt a kezdőpontot érdemes úgy megválasztani, hogy az mindkét koordinátájában nagyjából ugyanannyira (kb. 0,5) térjen el a nyeregpont koordinátáitól.

A feladat akkor tekinthető késznek, ha minden síknegyedben és minden stacionárius pont körül van legalább egy trajektória.

### **7. Animáció futtatása**

A rendszer időbeli viselkedése megfigyelhető az animációval, amit az „Animate” gombbal indíthatunk el. Ha korábban nem kattintottunk a „Calculate (all)” gombra, akkor az animáció előtt a program kiszámolja a trajektóriákat. Időben előre a rendszer pillanatnyi helyét kis telt kör jelzi, időben vissza kis telt négyzet.

**Figyelem!** Az animáció esetleg nagyon lassú lehet (a gép teljesítményétől függően). A „Stop” gombbal az animációt is és a trajektóriák kiszámolását is megszakíthatjuk. Az animációt a gridsize csökkentése gyorsíthatja.

## **8. Mentés, mentés képbe**

A kész fázisportrét leíró fájlt a (2) eszköztár „Save” gombjára kattintva mentjük a mérésvezető által megadott könyvtárba FeladatKód-SajátNév.ppl néven (pl.: 1C-KovácsJános.ppl).

A fázisportrét képként is elmenthetjük a (2) eszköztár „Export” gombjára kattintva. Normál bitképhez válasszuk a PNG formátumot, vektorgrafikus képhez az SVG formátumot. A képbe mentésnél ill. nyomtatásnál a „Print/export colors” (4) jelölő négyzettel beállíthatjuk, hogy színes vagy fekete trajektóriákat szeretnénk.