



EGYSZERŰ SZIMULÁCIÓK SZÁMÍTÓGÉPPEL

HOGYAN CSINÁLJUNK EGYSZERŰ, DE HASZNÁLHATÓ SZIMULÁCIÓKAT PYTHON NYELVEN

Reichardt András

BME Atomfizika Tsz.

Toldy Ferenc Gimnázium

<https://github.com/areichardt75/SzimKozFiz>

MIÉRT SZIMULÁCIÓ?

- Szimulációkkal olyan folyamatokat is képesek vagyunk bemutatni, amelyeket egyéb módon nem lehetne
- Nem kell hozzá nagy kísérleti apparátus
- Numerikus megoldásokat ellenőrizhetünk/mérhetünk vele
- Akár otthoni mérési feladatokat is megvalósíthatunk segítségével

NUMERICAL EXPERIMENT – NUMERIKUS KÍSÉRLETEZÉS

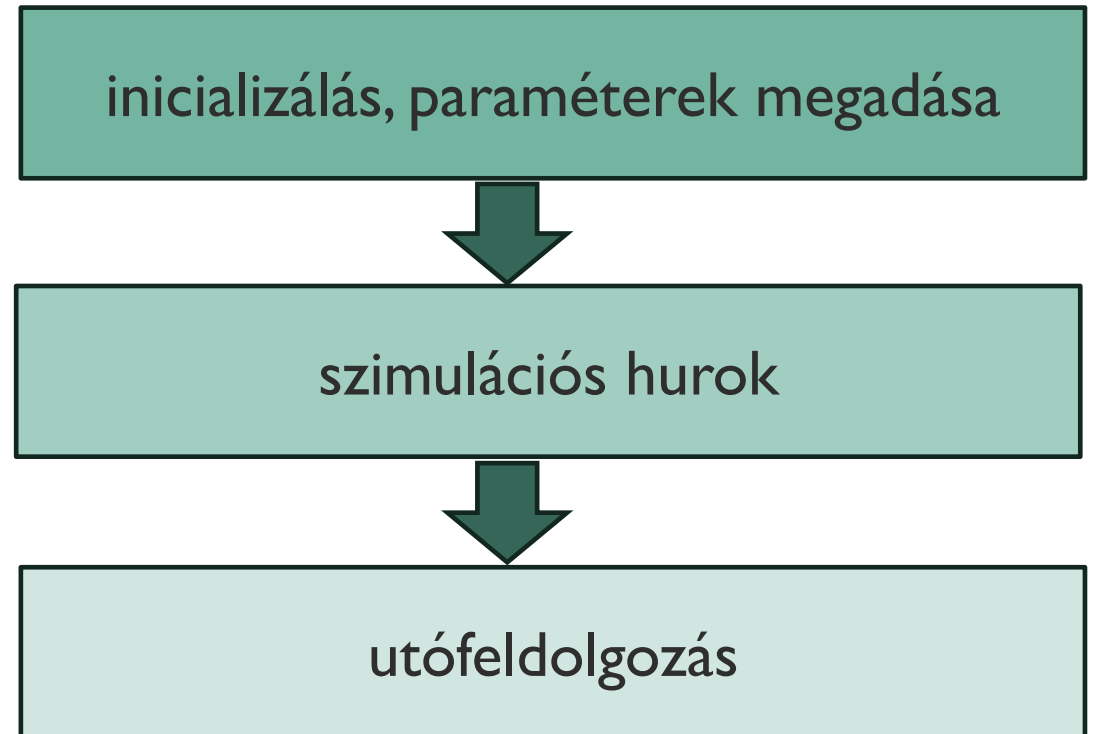
- Egyetem és ipar által támogatott kutatási irány
- Ipar sok területén keresett szakember a szimulációs mérnök (aki több mint egyszerű mérnök, kicsit fizikus, kicsit programozó, kicsit adattudós)
- Digital Twin – Digitális másolat használata a fejlesztésben

HOGYAN KÉSZÍTÜNK SZIMULÁCIÓT?

- Programok készítésével tudunk szimulációkat készíteni
- Klasszikus : FORTRAN mint a numerikus programozás nyelve
- C, C++ alapú megoldások
- MATLAB – Ipar által támogatott nyelv
- Python – a „köznép” nyelve

MIBŐL ÁLL A SZIMULÁCIÓS PROGRAM?

- inicializálás
- egyenlet megoldás
- adatok mentése
- utófeldolgozás



NEM TUDOK PROGRAMOZNI, NEM BAJ?

- Nem probléma!
- AI a megoldás
- claude.ai – kódolásra alkalmazott mesterséges intelligencia (speciálisabb mint ChatGPT), de a saját területén jobb a többinél
- Az AI alkalmazása nem mentesít a programozástól!

OLYAN FURCSA, HOGY MINDENT A GÉP CSINÁL

- Nem furcsa, csak szokatlan
- Az AI által létrehozott kódot tovább lehet (sőt kell) fejleszteni
- Jó vázat ad a megoldáshoz
- Segít olyan ismeretekhez jutni, amelyet egyébként nehéz lenne összeszedni

HOGYAN LEHET FELHASZNÁLNI?

- Órai bemutatásra
- Házi feladat
- Otthoni mérési feladat

GUI VAGY NEM

- GUI / grafikus felhasználói felület
- CLI / command line interpreter

Paraméterek

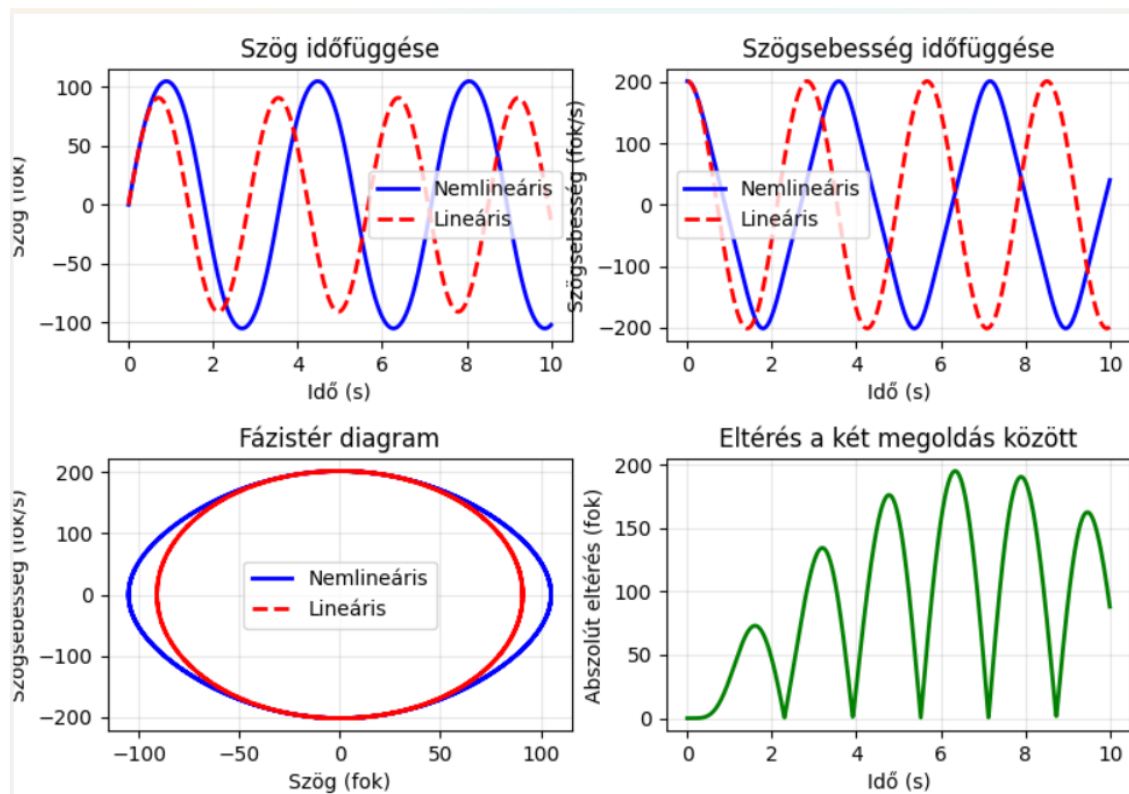
Kezdeti szög (fok): 0.0°

Kezdeti szögsebesség (rad/s): 3.5

Inga hossza (m): 2.0 m

Szimuláció ideje (s): 10.0 s

ÁBRÁK ÉS INTERAKTIVITÁS



- GUI (grafikus felhasználói felület)
grafikon rajzolás akár valós időben
- CLI (command line interpreter)
ábrák készítése – könnyebb
utólagos felhasználás

PÉLDA – HÁZI FELADAT (12. ÉVF. FAKT-OS CSOPORT)

- Feladat : Egy előre generált kitérés-idő függvény azonosítása a csatolt ingákkal.
- Miért jó?
Nem csak fizika ismereteket követel meg a diákoktól, hanem a számítástechnikát is! (bocs, informatika) Ja nem digitális kultúra!
- Beadandó házi feladatot is digitálisan kell elkészíteni!

PÉLDA – OTTHONI MÉRÉSI FELADAT

- Csatolt ingák vizsgálata, $n=2$ esetére
- Mérje meg és vizsgálja meg a csatolt ingák esetében a kitérés-idő, sebesség-idő diagramokat!
- Változtassa a csatolást (tömegek közötti rugó direkciós állandója) és figyelje meg a maximális kitérések változását!
- Készítsen jegyzőkönyvet a mérésről!