

# GREEN COMPUTING ERLANGBAN

Mészáros Áron Attila  
Nagy Gergely

**SZÉCHENYI** 



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

# MOTIVÁCIÓ, FOGALMAK

- **Környezettudatosság**
  - Egyre fontosabb
  - Számítógépes eszközök esetén is
  - Minél kisebb energiafogyasztás
- **Miért az Erlang?**
  - Népszerűbb nyelvek – sok kutatás
    - C++, Java, Haskell
  - Erlang
  - Széleskörűen használt
  - Még nem volt ilyen jellegű kutatás
- **Green computing**

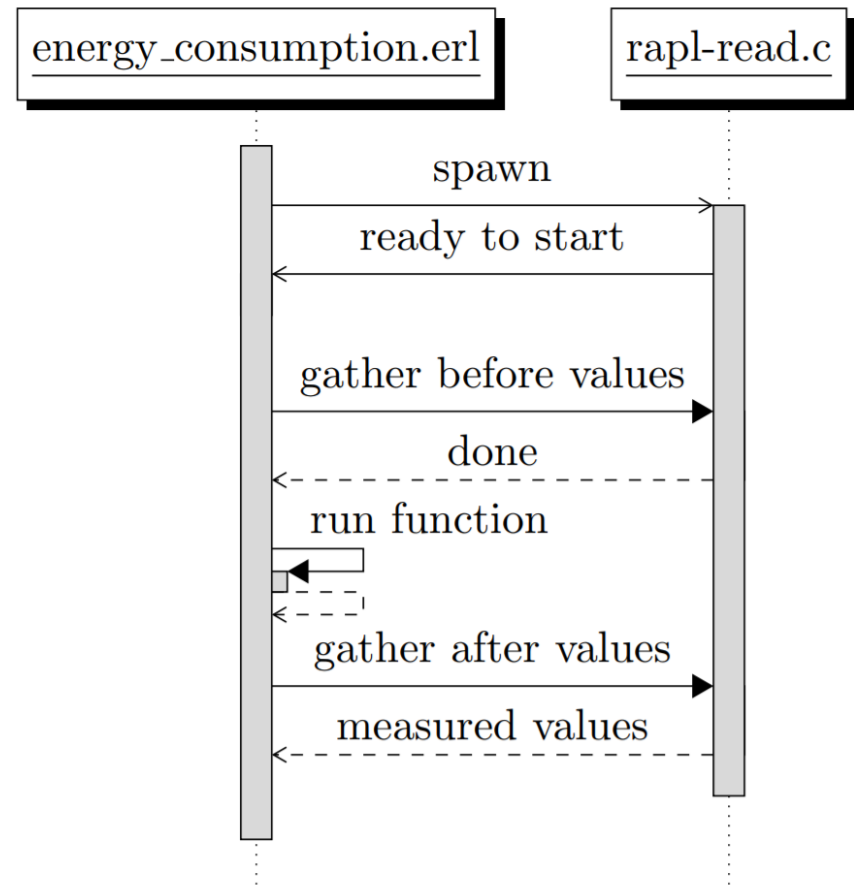
# MÉRÉSI MÓDSZER

- **RAPL**

- Intel
- rapl-read.c
- Módszerek
  - MSR
  - perf\_event
  - Sysfs
- Értékek
  - PKG, PP0, PP1, DRAM

- **Erlang keretrendszer**

- Kommunikál a mérőprogrammal
- Mérni kívánt függvény futtatása
- Mért adatok összegyűjtése



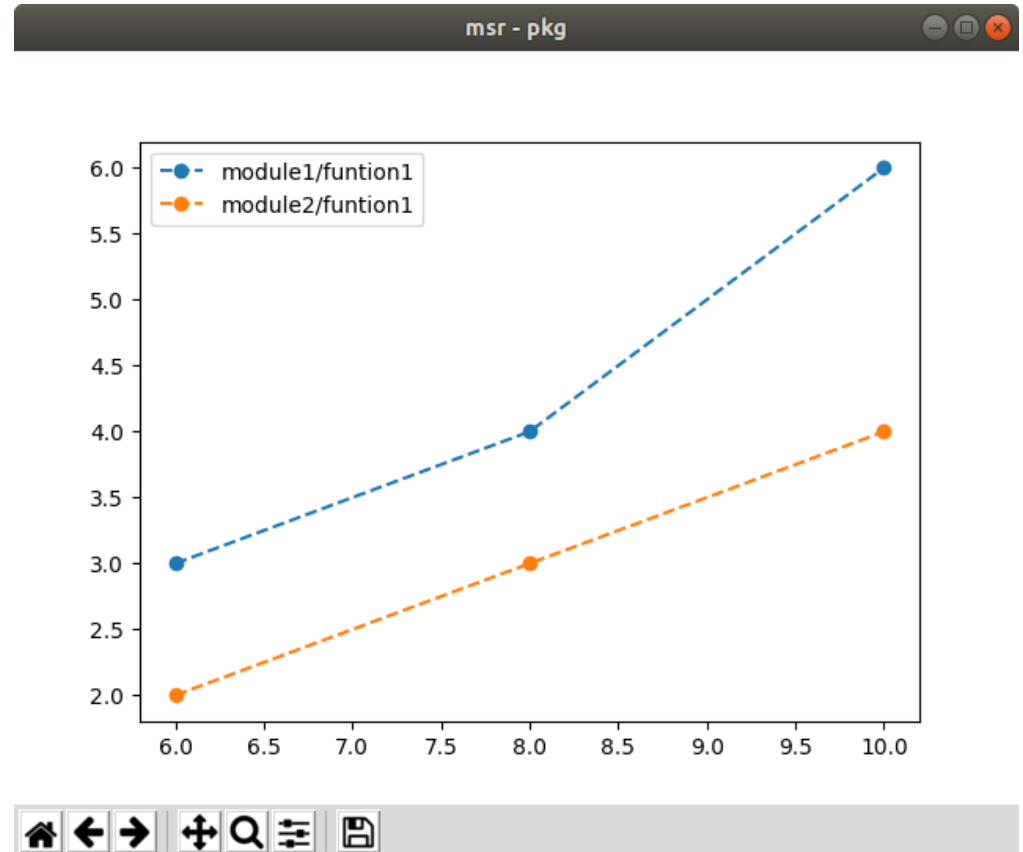
# ADATFELDOLGOZÁS

- **Mérési módszertan**

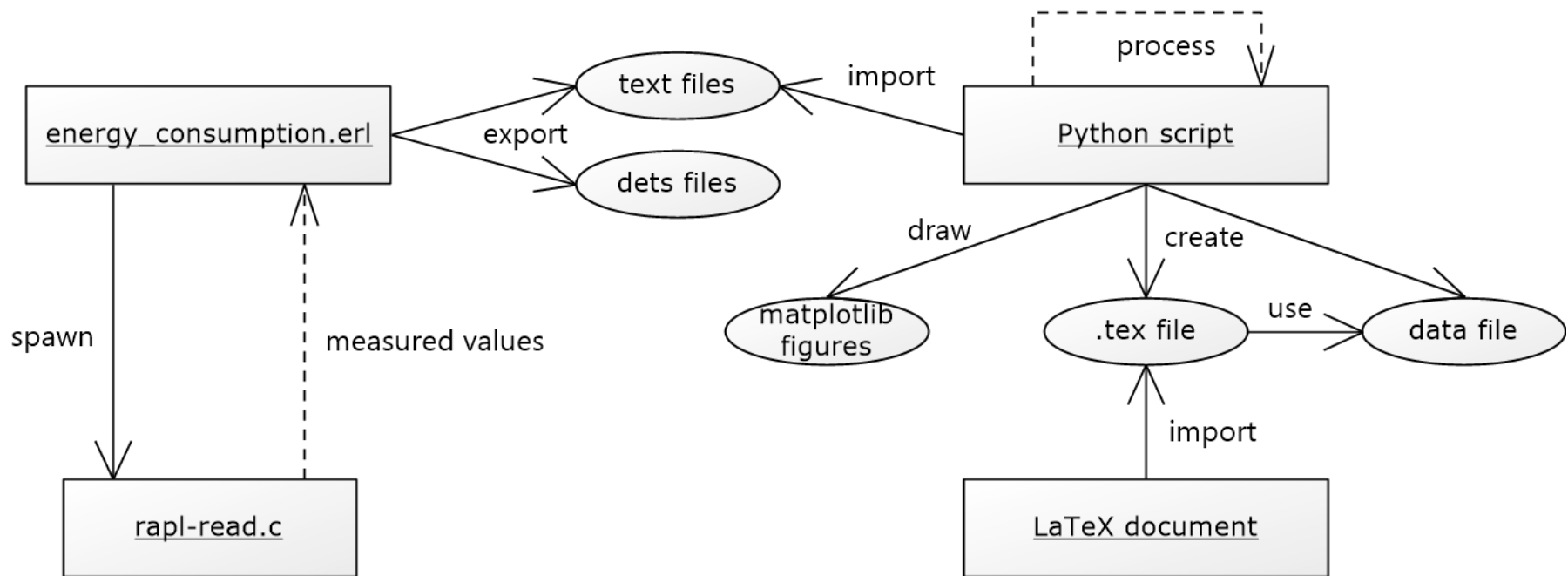
- 10 db mérés
- Minimális és maximális értékek eldobása
- Futási idő mérése

- **Vizualizáció**

- txt-ben tárolt adatok
- Python
- Matplotlib
- LaTeX-be exportálás



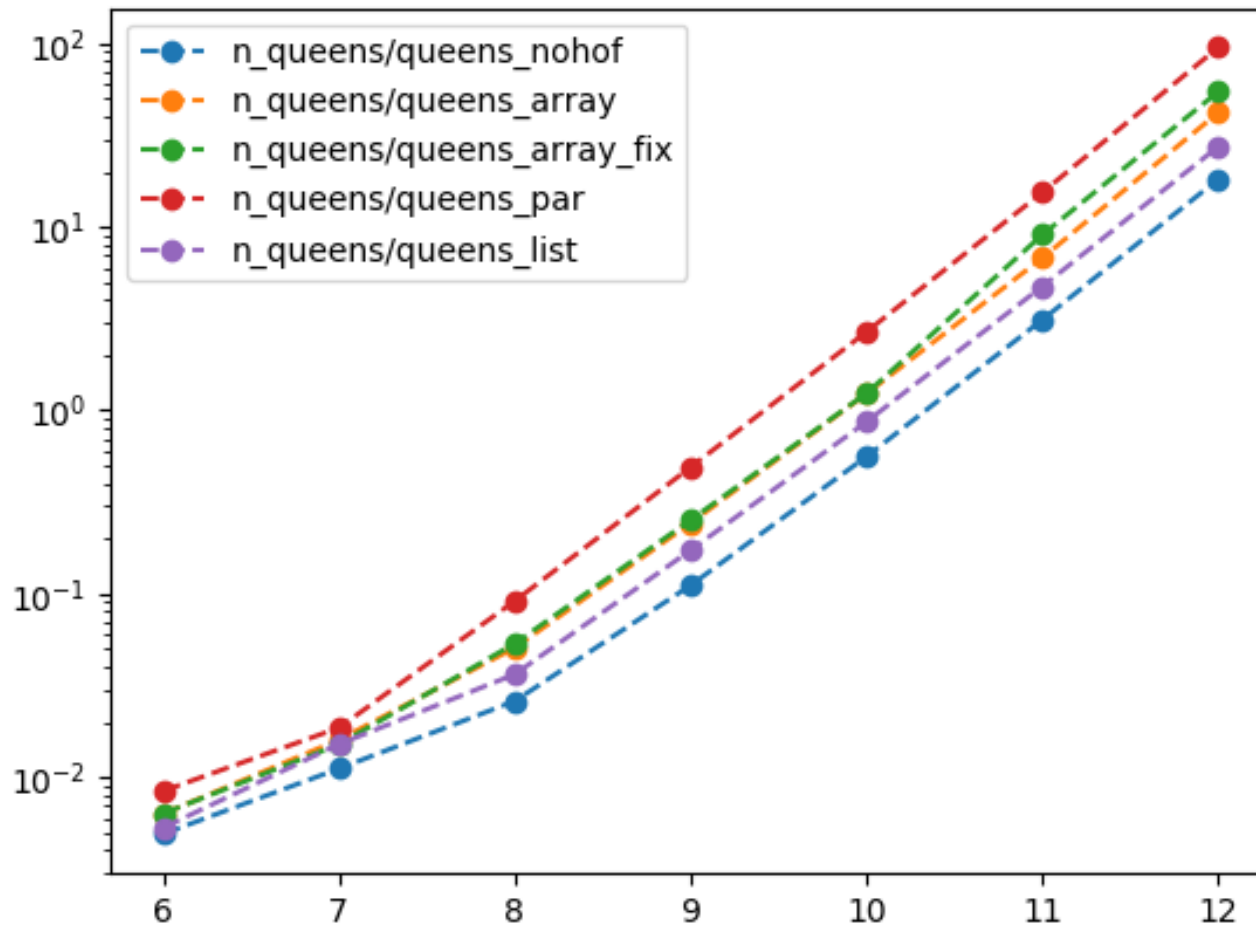
# ADATFELDOLGOZÁS - ÖSSZEFOGLALÁS



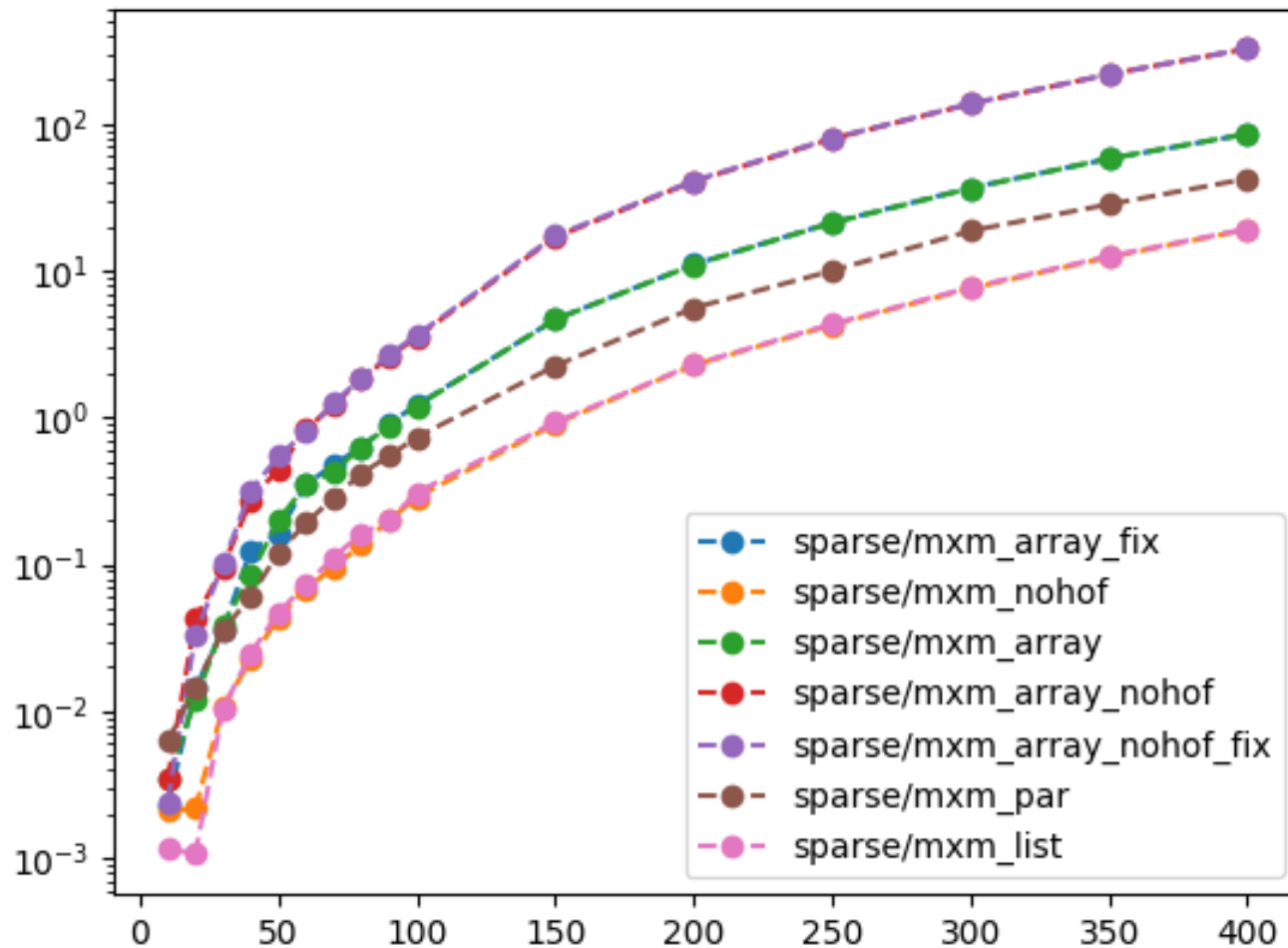
# VIZSGÁLAT TÁRGYA

- **Magasabb rendű függvények**
  - map, foldr, foldl, filter
- **Különböző adatszerkezetek**
  - Lista
  - Tömb
- **Párhuzamosítás**
  - Brute force
  - Process pool
  - Folyamatok számának vizsgálata
  - Több mag használata
- **Algoritmusok kiválasztása ez alapján**

# MÉRT ALGORITMUSOK – N KIRÁLYNŐ

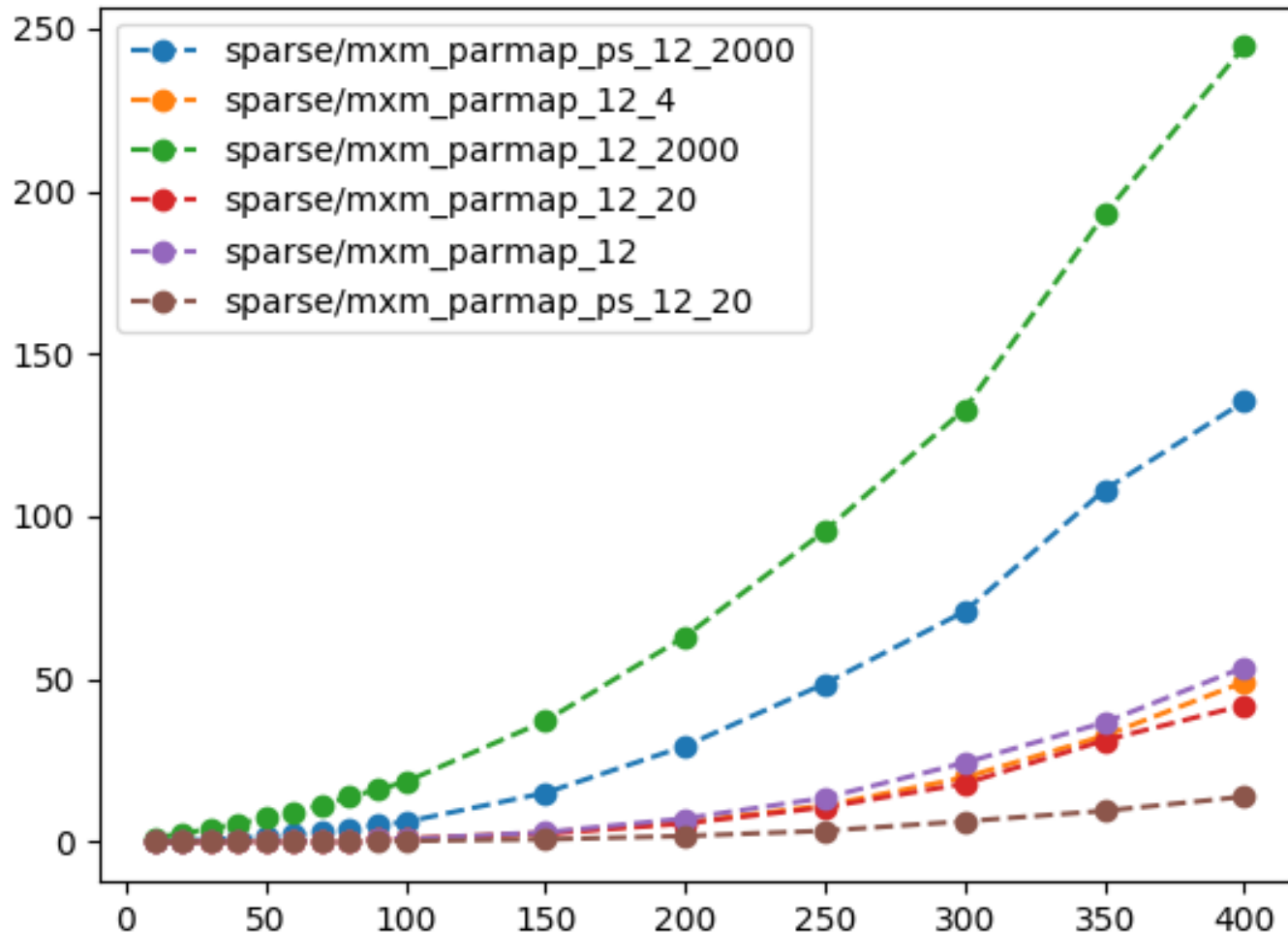


# MÉRT ALGORITMUSOK – RITKAMÁTRIX-SZORZÁS





# KÜLÖNBÖZŐ PÁRHUZAMOSÍTÁSI MÓDSZEREK



# KONKLÚZIÓ

- **Magasabb rendű függvények**

Használatuk a vizsgált esetekben növelte az energiafogyasztást, néha jelentősen, néha csak minimális mértékben.

- **Lista vagy tömb**

Az általunk vizsgált algoritmusok esetében a listát használó implementáció bizonyult hatékonyabbnak.

- **Párhuzamosítás**

Brute force párhuzamosítás esetén nem hatékonyabb, de a folyamatok számának limitálásával nagyobb hatékonyság érhető el.

# EREDMÉNYEK ÉS TERVEK A JÖVŐRE

- Egy folyóiratcikk elbírálás alatt
- Egy konferencia absztrakt elfogadva (MaCS'18)
- TDK dolgozat
- További mérések
- Párhuzamosítások további vizsgálata
  - Például token ring, process pool stb...
- RefactorErl
  - Automatizált refaktorálás energiafogyasztás minimalizálása érdekében

# KÖSZÖNJÜK A FIGYELMET!

**SZÉCHENYI** 



MAGYARORSZÁG  
KORMÁNYA

Európai Unió  
Európai Szociális  
Alap



**BEFEKTETÉS A JÖVŐBE**

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg (EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00002).