

# Detekcija konvergencije izvora kod proračuna kritičnosti MC metodom

Fran Lubina

17. veljače 2025.

# prijedlog

Htio bih predložiti svoju mesh-free metriku za detekciju konvergencije. Rad na seminaru bi podijelio u slijedeće etape:

- 1) Formalna definicija metrike
- 2) Odabir statistickog testa
- 3) Implementacija metrike i testa
- 4) Validacija
- 5) Pisani dio seminara

## (I.) FORMALNA DEFINICIJA METRIKE

zbroj  $K$  najvećih distanci za neki neutron. Distanca je neka distanca iz skupa svih mogućih međusobnih distanci neutrona trenutne i prošle fizijske banke.

$$KGPD = \sum_{dinK} d \quad (1)$$

$$\begin{aligned} K &= \{d(i, j) : |M(i, j)| \geq N - K\}, \\ M(i, j) &= \{d'(i', j') : d'(i', j') < d(i, j)\}, \\ i, j &\in [0, N - 1], n_i \in S^{(n)}, n_j \in S^{(n-1)} \end{aligned} \quad (2)$$

izvor	ponašanje KGPD	ponašanje prostorne raspodjele
kovergiran	mali nasumični pomaci oko $E[.]$	male promjene, eigenmod
nekovergiran	monoton rast	velike promjene

## (II.) STATISTIČKI TESTOVI

TBD (Seminar 2)

### **(III.) IMPLEMENTACIJA**

OPCIJE:

- 1) moj kod
- 2) modificirana verzija vaseg licenciranog MCNP koda (kako su to Ueki et al. učinili)
- 3) modificirana verzija OpenMC-a

Već sam implementirao 1.), ali nisam koliko brzo i točno moj kod može raditi sa primjerima za validaciju. Javim za 1-2 tjedna, ako bude potrebe ima dovoljno vremena da se ostvari 2.) ili 3.)

### **(IV.) VALIDACIJA**

Nad problemima koje su koristili Ueki et al.

1. Whitesideov keff-of-the-world
2. Homogena kocka
3. Bazen sa nukl. gorivom

Ueki et al nisu koristili nikakve formalne metode verifikacije već samo grafičku usporedbu rezultat pomoću grafova i tablica. Ja ću postupiti isto.

Potrebno je samo implementirati opisanu metriku, jer je Ueki već implementirao ostale u svom radu nad istim problemima. Znači usporedba se svodi na jednu tablicu i jedan graf.

### **(V.) Teorijska razmatranja**

Koji  $K/N$  je najbolji? (Seminar 2)

## Komentari

Ovakva metrika je još jednostavnija za implementaciju nego NCDS. Vrijeme izvršavanja je vjerojatno gore, ali to nije ni bitno jer elementi "petlje generacija" nemaju znatan učinak na ukupno vrijeme.