

České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

Katedra jaderných reaktorů  
Obor: Jaderné inženýrství



Název česky

Název anglicky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vypracoval:	Thesis Author
Vedoucí práce:	title. Great Supervisor
Rok:	2020





## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: **Matěj Rzehulka**

Studijní program: Aplikace přírodních věd

Obor: Jaderné inženýrství

Název práce česky: **Optimalizace palivových vsázek – Lokalita metrik podobnosti**

Název práce anglicky: Optimization of Fuel Loading Patterns – Locality of Similarity Metrics

### Pokyny pro vypracování:

1. Seznamte se s obecnou formulací a klasifikací problému optimalizace palivových vsázek pro reaktory typu PWR, resp. VVER.
2. Seznamte se obecnou formulací tzv. reprezentace evolučních algoritmů pro optimalizaci třídy problémů odpovídajících problému optimalizace palivových vsázek. Speciální pozornost věnujte pojmu „lokalita“ (topologická spojitost) a jeho souvislosti s metrikami podobnosti, resp. vzdálenosti v prostoru konfigurací o odezev palivových vsázek.
3. Seznamte se se současným stavem vyhodnocení podobnosti, resp. vzdálenosti konfigurací palivových vsázek, resp. jejich odezvy v reaktorové fyzice.
4. Navrhněte a realizujte výpočetní kód načítající fyzikální parametry jednotlivých palivových souborů a neutronicko-fyzikálních odezev na jejich konfigurace v AZ reaktoru. Následně navrhněte a realizujte výpočetní kód pro odhad vybraných metrik vzdálenosti dvojic konfigurací palivových vsázek v prostoru konfigurací a v prostoru jejich odezev.

### Doporučená literatura:

- [1] Roubalík M.: Algoritmy pro optimalizaci palivových vsázek tlakovodních jaderných reaktorů, Bakalářská práce, FJFI-ČVUT, 2016
- [2] Schlünz E. B.: Multiobjective in-core fuel management optimisation for nuclear research reactors, PhD Thesis, Faculty of Science, Stellenbosch University, 2016
- [3] Rothlauf F.: Design of Modern Heuristics, Springer, 2011, ISBN 978-3-540-72961-7
- [4] Deza M. M., Deza E.: Encyclopedia of Distances, 4-th Ed., Springer, 2016, ISBN 978-3-662-52843-3
- [5] Sklenka L., Heraltová L.: Provozní reaktorová fyzika, Česká technika - nakladatelství ČVUT, Praha, 2016, ISBN 978-80-01-05901-2
- [6] Stevens J. G.: Optimization of Pressurized Water Reactor Shuffling by Simulated Annealing with Heuristics, NSE, 121, 67-88, 1985
- [7] Kropaczek D. J.: Application of simulated annealing to in-core nuclear fuel management optimization, Procs. Adv. in Math., Comp. And Reactor Physics, USA, 1991
- [8] Hejzlar J., Kvasnička M.: New developments in core loading optimization, ICAPP, 2016

Jméno a pracoviště vedoucího práce:

**RNDr. Michal Kvasnička**  
ÚJV Řež, a.s.

Jméno a pracoviště konzultanta:

**RNDr. Miroslav Vácha**  
ÚJV Řež, a.s.  
**Ing. Lenka Frýbortová, Ph.D.**  
KJR FJFI ČVUT v Praze

Datum zadání bakalářské práce:

21.10. 2019


Datum odevzdání bakalářské práce:

7.7. 2020

Doba platnosti zadání je dva roky od data zadání.

V Praze dne 15.10. 2019

doc. Ing. Martin Kropík, CSc.

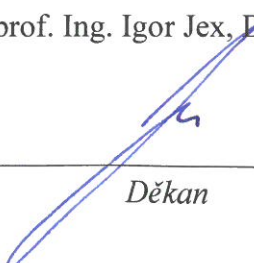
  
\_\_\_\_\_  
Garant oboru

Ing. Jan Rataj, Ph.D.

  
\_\_\_\_\_  
Vedoucí katedry



prof. Ing. Igor Jex, DrSc.

  
\_\_\_\_\_  
Děkan

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jsem pouze podklady (literaturu, projekty, SW atd.) uvedené v příloženém seznamu.

V Praze dne .....

.....  
Thesis Author

## **Poděkování**

Děkuji Ing. Eleonoře Krtečkové, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce a za podnětné návrhy, které ji obohatily.

Thesis Author

*Název práce:*  
**Název česky**

*Autor:* Thesis Author

*Studijní program:* Aplikace přírodních věd

*Obor:* Jaderné inženýrství

*Druh práce:* Bakalářská práce

*Vedoucí práce:* title. Great Supervisor

Awesome and Rich company from Supervisor

*Konzultant:* title. Talkative Consultant

Very consultive Group

title. Awesome SecondOne

The second Group

*Abstrakt:* Tato práce se zabývá psaním závěrečných prací.

*Klíčová slova:* slovo1, slovo2, slovo3

*Title:*

**Název anglicky**

*Author:* Thesis Author

*Abstract:* The thesis deals with the issue of thesis writing.

*Key words:* keyword1, keyword2, keyword3

# Obsah

<b>Seznam použitých zkratek</b>	<b>ix</b>
<b>Seznam obrázků</b>	<b>x</b>
<b>Úvod</b>	<b>1</b>
<b>1 Moje práce</b>	<b>3</b>
1.1 Něco . . . . .	3
1.1.1 Menší něco . . . . .	3
1.2 Ještě jedno něco . . . . .	3
<b>Závěr</b>	<b>5</b>
<b>Bibliografie</b>	<b>7</b>
<b>Přílohy</b>	<b>9</b>
A První příloha . . . . .	9



## Seznam použitých zkratek

# Seznam obrázků

# Úvod

Uvod!!!



# Kapitola 1

## Moje práce

Tato práce třeba jednou bude hezká.

### 1.1 Něco

Aaargh.

#### 1.1.1 Menší něco

Lalalalala. Chtěli bychom něco citovat. Tak třeba [1].

### 1.2 Ještě jedno něco

Blalala



# Závěr

Zaver!!!





# Bibliografie

1. ŠMUC, T.; PEVEC, D.; PETROVIĆ, B. Annealing strategies for loading pattern optimization. *Annals of Nuclear Energy*. 1994, roč. 21, č. 6, s. 325–336. ISSN 0306-4549. Dostupné z DOI: [https://doi.org/10.1016/0306-4549\(94\)90028-0](https://doi.org/10.1016/0306-4549(94)90028-0).



# Přílohy

## A První příloha

Aaa.