

Analýza a zložitosť algoritmov

Milan Vojvoda

Milan Vojvoda

Katedra aplikovanej informatiky a výpočtovej techniky

Fakulta elektrotechniky a informatiky

Slovenská technická univerzita

Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava

Miestnosť: C-507

Tel.: 02 / 602 91 651

E-mail: milan.vojvoda@stuba.sk

Web-stránka: <http://www.fei.stuba.sk/~vojvoda>

- 1 Informácie o predmete
- 2 Podmienky absolvovania
- 3 Sylabus
- 4 Literatúra

Cieľ predmetu:

- Pochopiť a osvojiť si pojmový aparát odhadu zložitosti algoritmov a základné preberané algoritmy.
- Vedieť popísať postupy vedúce k určeniu výpočtovej zložitosti algoritmov.
- Získať praktické skúsenosti z analýzy algoritmov a určenia ich výpočtovej zložitosti.
- Získať znalosti o základných algoritmoch z informatiky, teórie grafov, teórie čísel, kryptológie.

Cieľ predmetu:

- Pochopiť a osvojiť si pojmový aparát odhadu zložitosti algoritmov a základné preberané algoritmy.
- Vedieť popísať postupy vedúce k určeniu výpočtovej zložitosti algoritmov.
- Získať praktické skúsenosti z analýzy algoritmov a určenia ich výpočtovej zložitosti.
- Získať znalosti o základných algoritmoch z informatiky, teórie grafov, teórie čísel, kryptológie.

Cieľ predmetu:

- Pochopiť a osvojiť si pojmový aparát odhadu zložitosti algoritmov a základné preberané algoritmy.
- Vedieť popísať postupy vedúce k určeniu výpočtovej zložitosti algoritmov.
- Získať praktické skúsenosti z analýzy algoritmov a určenia ich výpočtovej zložitosti.
- Získať znalosti o základných algoritmoch z informatiky, teórie grafov, teórie čísel, kryptológie.

Cieľ predmetu:

- Pochopiť a osvojiť si pojmový aparát odhadu zložitosti algoritmov a základné preberané algoritmy.
- Vedieť popísať postupy vedúce k určeniu výpočtovej zložitosti algoritmov.
- Získať praktické skúsenosti z analýzy algoritmov a určenia ich výpočtovej zložitosti.
- Získať znalosti o základných algoritmoch z informatiky, teórie grafov, teórie čísel, kryptológie.

Podmieňujúce predmety:

- Matematika 1
- Matematika 2
- Diskrétna matematika a logika

Podmienky absolvovania

- Semester: 2 písomné testy, každý za 20 bodov.
- Získanie zápočtu: min. 20 bodov za písomné testy počas semestra.
- Skúška: písomný test za 60 bodov.
- Znáмка: podľa platných predpisov FEI, resp. FIIT, za súčet bodov získaných počas semestra a na skúške.

Podmienky absolvovania

- Semester: 2 písomné testy, každý za 20 bodov.
- Získanie zápočtu: min. 20 bodov za písomné testy počas semestra.
- Skúška: písomný test za 60 bodov.
- Známka: podľa platných predpisov FEI, resp. FIIT, za súčet bodov získaných počas semestra a na skúške.

Podmienky absolvovania

- Semester: 2 písomné testy, každý za 20 bodov.
- Získanie zápočtu: min. 20 bodov za písomné testy počas semestra.
- Skúška: písomný test za 60 bodov.
- Znáмка: podľa platných predpisov FEI, resp. FIIT, za súčet bodov získaných počas semestra a na skúške.

Podmienky absolvovania

- Semester: 2 písomné testy, každý za 20 bodov.
- Získanie zápočtu: min. 20 bodov za písomné testy počas semestra.
- Skúška: písomný test za 60 bodov.
- Znáмка: podľa platných predpisov FEI, resp. FIIT, za súčet bodov získaných počas semestra a na skúške.

Sylabus

- ❶ **Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.**
- ❷ Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.
- ❸ Triedenie.
- ❹ Nezávislé množiny a farbenie grafov.
- ❺ Rýchla Fourierova transformácia.
- ❻ Toky v sieťach.
- ❼ Maticové operácie.
- ❽ Vybrané algoritmy z teórie čísel.
- ❾ Vyhľadávanie reťazcov I.
- ❿ Vyhľadávanie reťazcov II.
- ⓫ Triedy zložitosti I.
- ⓬ Triedy zložitosti II.

Sylabus

- 1 Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.
- 2 Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.**
- 3 Triedenie.
- 4 Nezávislé množiny a farbenie grafov.
- 5 Rýchla Fourierova transformácia.
- 6 Toky v sieťach.
- 7 Maticové operácie.
- 8 Vybrané algoritmy z teórie čísel.
- 9 Vyhľadávanie reťazcov I.
- 10 Vyhľadávanie reťazcov II.
- 11 Triedy zložitosti I.
- 12 Triedy zložitosti II.

Sylabus

- 1 Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.
- 2 Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.
- 3 Triedenie.**
- 4 Nezávislé množiny a farbenie grafov.
- 5 Rýchla Fourierova transformácia.
- 6 Toky v sieťach.
- 7 Maticové operácie.
- 8 Vybrané algoritmy z teórie čísel.
- 9 Vyhľadávanie reťazcov I.
- 10 Vyhľadávanie reťazcov II.
- 11 Triedy zložitosti I.
- 12 Triedy zložitosti II.

Sylabus

- 1 Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.
- 2 Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.
- 3 Triedenie.
- 4 Nezávislé množiny a farbenie grafov.**
- 5 Rýchla Fourierova transformácia.
- 6 Toky v sieťach.
- 7 Maticové operácie.
- 8 Vybrané algoritmy z teórie čísel.
- 9 Vyhľadávanie reťazcov I.
- 10 Vyhľadávanie reťazcov II.
- 11 Triedy zložitosti I.
- 12 Triedy zložitosti II.

Sylabus

- 1 Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.
- 2 Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.
- 3 Triedenie.
- 4 Nezávislé množiny a farbenie grafov.
- 5 Rýchla Fourierova transformácia.**
- 6 Toky v sieťach.
- 7 Maticové operácie.
- 8 Vybrané algoritmy z teórie čísel.
- 9 Vyhľadávanie reťazcov I.
- 10 Vyhľadávanie reťazcov II.
- 11 Triedy zložitosti I.
- 12 Triedy zložitosti II.

Sylabus

- 1 Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.
- 2 Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.
- 3 Triedenie.
- 4 Nezávislé množiny a farbenie grafov.
- 5 Rýchla Fourierova transformácia.
- 6 Toky v sieťach.**
- 7 Maticové operácie.
- 8 Vybrané algoritmy z teórie čísel.
- 9 Vyhľadávanie reťazcov I.
- 10 Vyhľadávanie reťazcov II.
- 11 Triedy zložitosti I.
- 12 Triedy zložitosti II.

Sylabus

- 1 Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.
- 2 Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.
- 3 Triedenie.
- 4 Nezávislé množiny a farbenie grafov.
- 5 Rýchla Fourierova transformácia.
- 6 Toky v sieťach.
- 7 Maticové operácie.**
- 8 Vybrané algoritmy z teórie čísel.
- 9 Vyhľadávanie reťazcov I.
- 10 Vyhľadávanie reťazcov II.
- 11 Triedy zložitosti I.
- 12 Triedy zložitosti II.

Sylabus

- 1 Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.
- 2 Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.
- 3 Triedenie.
- 4 Nezávislé množiny a farbenie grafov.
- 5 Rýchla Fourierova transformácia.
- 6 Toky v sieťach.
- 7 Maticové operácie.
- 8 Vybrané algoritmy z teórie čísel.**
- 9 Vyhľadávanie reťazcov I.
- 10 Vyhľadávanie reťazcov II.
- 11 Triedy zložitosti I.
- 12 Triedy zložitosti II.

Sylabus

- 1 Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.
- 2 Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.
- 3 Triedenie.
- 4 Nezávislé množiny a farbenie grafov.
- 5 Rýchla Fourierova transformácia.
- 6 Toky v sieťach.
- 7 Maticové operácie.
- 8 Vybrané algoritmy z teórie čísel.
- 9 Vyhľadávanie reťazcov I.**
- 10 Vyhľadávanie reťazcov II.
- 11 Triedy zložitosti I.
- 12 Triedy zložitosti II.

Sylabus

- 1 Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.
- 2 Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.
- 3 Triedenie.
- 4 Nezávislé množiny a farbenie grafov.
- 5 Rýchla Fourierova transformácia.
- 6 Toky v sieťach.
- 7 Maticové operácie.
- 8 Vybrané algoritmy z teórie čísel.
- 9 Vyhľadávanie reťazcov I.
- 10 Vyhľadávanie reťazcov II.**
- 11 Triedy zložitosti I.
- 12 Triedy zložitosti II.

Sylabus

- 1 Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.
- 2 Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.
- 3 Triedenie.
- 4 Nezávislé množiny a farbenie grafov.
- 5 Rýchla Fourierova transformácia.
- 6 Toky v sieťach.
- 7 Maticové operácie.
- 8 Vybrané algoritmy z teórie čísel.
- 9 Vyhľadávanie reťazcov I.
- 10 Vyhľadávanie reťazcov II.
- 11 Triedy zložitosti I.**
- 12 Triedy zložitosti II.




Sylabus

- 1 Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.
- 2 Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.
- 3 Triedenie.
- 4 Nezávislé množiny a farbenie grafov.
- 5 Rýchla Fourierova transformácia.
- 6 Toky v sieťach.
- 7 Maticové operácie.
- 8 Vybrané algoritmy z teórie čísel.
- 9 Vyhľadávanie reťazcov I.
- 10 Vyhľadávanie reťazcov II.
- 11 Triedy zložitosti I.
- 12 Triedy zložitosti II.**

Sylabus

- 1 Algoritmus. Výpočtová zložitosť. Porovnávanie rastu funkcií.
- 2 Rady. Odhad súčtu radu. Rekurencie.
- 3 Triedenie.
- 4 Nezávislé množiny a farbenie grafov.
- 5 Rýchla Fourierova transformácia.
- 6 Toky v sieťach.
- 7 Maticové operácie.
- 8 Vybrané algoritmy z teórie čísel.
- 9 Vyhľadávanie reťazcov I.
- 10 Vyhľadávanie reťazcov II.
- 11 Triedy zložitosti I.
- 12 Triedy zložitosti II.

Literatúra I

-  Cormen, T.H., Leiserson, C.E., Rivest, R.R., Stein, C.
Introduction to Algorithms.
2nd edition, MIT Press, 2003.
-  Wilf, H.S.
Algorithms and Complexity.
J. Wiley, New York, 1986.
<http://www.cis.upenn.edu/~wilf/AlgComp3.html>
-  Papadimitriou, C.H.
Computational Complexity.
Addison-Wesley, 1994.

Literatúra II



Hromkovič, J.

Algorithmics for Hard Problems. Introduction to Combinatorial Optimization, Randomization, Approximation, and Heuristics.
2nd edition, Springer, 2004.



Agnarsson, G., Greenlaw, R.

Graph Theory. Modeling, Applications, and Algorithms.
Pearson Education, 2007.



Gruska, J.

Foundations of Computing.
International Thomson Computer Press, 1997.

Literatúra III



Winograd, S.

Arithmetic complexity of computation.

SIAM, Philadelphia, 1980.



Vojvoda, M.

Prezentácie k prednáškam z predmetu Analýza a zložitosť algoritmov.

[http:](http://elearn.elf.stuba.sk/moodle/course/view.php?id=99)

[//elearn.elf.stuba.sk/moodle/course/view.php?id=99](http://elearn.elf.stuba.sk/moodle/course/view.php?id=99)