

MIN1104L A számítástudomány alapjai

Kurzusleírás (2018 ősz)

Félévi követelmény: kollokvium (szóbeli vizsga) az évközi követelmények

Féléves óraszám: 13+13

Tantárgyfelelős: Prof. Dömösi Pál egy. tanár

Tanár: Vályi Sándor f. docens

Elérhetőség: valyi.sandor@qkatz.nye.hu, fogadóóra: a levelezős órák után

Kurzus honlapja: a moodle.nye.hu megfelelő kurzusa.

Tematika, órákra bontva:

1. *alkalom:*
Turing-gépek, egyszerű Turing-gép programok. Eldönthető problémák, idő- és tárbonyolultság. Függvények számítási bonyolultsága. RAM-gépek és számítási ekvivalenciájuk a Turing-gépekkel, a Church—Turing tézis. Eldönthetetlen problémák. A polinom időben eldönthető problémák. *A gyakorlatokon egyszerű feladatokra Turing-gép programot és RAM-gép programot kell tudni írni. Saját algoritmusaink idő- és tárbonyolultságát kell tudni megvizsgálni. Programozási tételek bonyolultságát is meg kell tudni állapítani.*
2. *alkalom*
Nemdeterminisztikus Turing-gépek, a tanú fogalma, NP bonyolultsági osztály, a tanú-tétel, példák. A polinomiális visszavezetés és az NP-teljes fogalma. A SAT nyelv NP-teljes. További NP-teljes problémák. A polinom tárral megoldható problémák osztály (PSPACE) és a QSAT probléma, mint 2-személyes játék. *A gyakorlaton NP-beli problémák megoldási lehetőségeit fogjuk vizsgálni.*
3. *alkalom*
Szavak és nyelvek. Determinisztikus és nemdeterminisztikus véges automaták. Felismerhető nyelvek. Reguláris nyelvek és Kleene tétele. A reguláris nyelvek pumpáló lemmája és néhány alkalmazása. *A gyakorlaton egy megadott reguláris nyelvhez azt felismerő determinisztikus véges automatát kell tudni írni.*
4. *alkalom*
A Chomsky-féle nyelvtanok és az általuk generált nyelv definíciója. A környezetfüggetlen nyelvtanok levezetési fája. A Chomsky-féle normálforma környezetfüggetlen nyelvekre és az erre alapuló CYK elemzőalgoritmus. Általános nyelvtanok és Turing-gépek, környezetfüggő nyelvek és lineárisan korlátolt tárú Turing-gépek kapcsolata. *A gyakorlaton környezetfüggetlen nyelvtanokra nyelvtani elemzést kell tudni írni.*

Évközi követelmények, vizsgára bocsájtás feltételei: Vizsga van. A vizsgára bocsájtásnak nincs feltétele.

Az évközi teljesítmény értékelése:

A vizsgáról: Írásbeli és szóbeli. A dolgozati feladatok részét képezik a gyakorlatra kiírt feladatok megoldása (0,7 súllyal) és elméleti feladatok (0,3 súllyal).

Részvétel a foglalkozásokon: nem kötelező részídős képzésben, de a tárgy teljesítése nehezen elképzelhető anélkül.

Kötelező irodalom:

Ésik Zoltán: Számítástudomány alapjai, Typotex Kiadó, 2011. ISBN: 978 963 279 496 9. URL:

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0008_esik/Esik_Szamitastudomany.pdf.

Ésik Zoltán, Gombás Éva, Iván Szabolcs: Automaták és formális nyelvek példatár, Typotex Kiadó, 2011.

ISBN: 978-963-279-495-2. URL:

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0008_esikgombasivan/Esik_Gombas_Ivan_Automatak_1_1.html.

Rónyai, Ivanyos, Szabó: Algoritmusok, Typotex, 2014, ISBN: 978 963 279 014 5, URL:

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011-0001-526_ronyai_algoritmusok/adatok.html

Ajánlott irodalom: Lovász László: Algoritmusok bonyolultsága. Egyetemi jegyzet. ELTE Matematikai Intézet, Budapest, 2014. ISBN 978 963 279 253 8.

C. H. Papadimitriou: Számítási bonyolultság, Novadat Kiadó, 1999. ISBN: 9639056200.

Dömösi Pál, Falucska János, Horváth Géza, Mecsei Zoltán, Nagy Benedek: Formális Nyelvek és Automaták, Kelet- Magyarországi Informatikai Tananyag Tárház, 2009,

<https://gyires.inf.unideb.hu/KMITT/>, ISBN: -