

BSc Matematika Alapszak, 2017.

Matematikai Intézet,
Természettudományi Kar,
Eötvös Loránd Tudományegyetem.

Algoritmusok tervezése és elemzése1

- **Óraszám** ($ea+gy$): $2 + 2$
- **Specializáció**: alk. mat.
- **Kredit** ($ea+gy$): $3 + 2$
- **Számonkérés**: kollokvium + gyak. jegy
- **Tárgykód** (ea, gy): algter1a0_m17ea, algter1a0_m17ga
- **Ajánlott félév**: 4
- **Státusz**: kötelező

Tantárgyfelelős

- Király Zoltán, Számítógéptudományi Tanszék, Matematikai Intézet.

Előfeltételek

A gyakorlat előfeltételei:

- **Erős**: Matematika kritériumtárgyG (bevmat1x0_m17ga)

Az előadás előfeltételei:

- **Gyenge**: a gyakorlat

Megjegyzések

- A programozási alapismeretek (prgism1x0_m17va) előzetes elvégzése ajánlott.

A tematikát kidolgozta:

- Fekete István, Számítógéptudományi Tanszék, Matematikai Intézet.

Szükséges előismeretek

Programozási alapismeretek.

Irodalom

- **Cormen, Leiserson, Rivest, Stein**: *Új algoritmusok*. Scolar, 2003.
- **Rónyai L., Ivanyos G., Szabó R.**: *Algoritmusok*. TypoTex, 2005.

Ajánlott:

- **D. E. Knuth**: *A számítógép-programozás művészete, I. és III.* Műszaki Könyvkiadó, 1987.
- **S. Lipschutz**: *Adatszerkezetek*. Panem-McGraw-Hill, 1993.
- **N. Wirth**: *Algoritmusok + Adatstruktúrák = Programok*. Műszaki Könyvkiadó, 1982.
- **A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullman**: *Számítógép-algoritmusok tervezése és analízise*. Műszaki Könyvkiadó, 1982.
- **Iványi Antal**: *Informatikai algoritmusok I-II*. 2004, 2005.
- Tematikák, segédanyagok letölthetők a <http://aszt.inf.elte.hu/~hunlaci/> és <http://people.inf.elte.hu/fekete/> címekről.

Tematika

- Feladatok algoritmikus megoldhatósága, az idő- és tárbonyolultság, az „ördő matematikája”,

nagyságrendek.

- A programozás absztrakt alapfogalmai: állapottér, feladat, program, megoldás. Program-konstruktív módszerek, programhelyesség bizonyítás. Programozási tételek.
- Az adattípus absztrakciós szintjei: absztrakt adattípus (ADT), absztrakt adatszerkezetek (ADS), ábrázolási módszerek (aritmetikai, láncolt). Egyszerű adattípusok: tömb, verem, sor, elsőbbségi sor, listák, fák, és tipikus alkalmazásaik.
- Kiválasztások: maximum, szimultán minimum és maximum kiválasztás, a k -edik legkisebb elem kiválasztása lineáris időben. Alsókorlát-elemzés a „csalafinta válaszoló” módszerével.
- Az összehasonlításos rendezések alsókorlát-elemzése a legkedvezőtlenebb és az átlagos esetben. Rendezési módszerek osztályozása. A maximumot kiválasztó rendezések alapalgorithmusa és gyorsítás lehetősége tournament és heap felhasználásával. Az egy elemet a helyére vivő rendezők, quick-sort, rendező-fák (bináris rendező-fa, kiegyensúlyozott bináris rendező-fa). Az egyszerű beillesztés és a fogyó növekményű rendezés (Shell-módszer). Csere rendezések, adat-független csere-rendezések, szemléltetésük rendező hálózatokkal (buborék, piramis, Batcher). Az összefuttatásos rendezés tömbökben, illetve külső rendezőként.
- Keresési módszerek asszociatív adatszerkezeteken 1, visszavezetési technikák (lineáris keresés, logaritmikusan (bináris) keresés, keresőfák, optimális keresőfa, AVL-fa, B-fák).