

# BSc Matematika Alapszak, 2020.

Matematikai Intézet,

Természettudományi Kar,

Eötvös Loránd Tudományegyetem.

## Algoritmusok tervezése és elemzése<sup>1</sup>

- **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
  
- **Specializáció:** elemző
- **Kredit (ea+gy):** 3 + 2
- **Számonkérés:** kollokvium + gyak. jegy
- **Tárgykód (ea, gy):** algter1a0\_m17ea, algter1a0\_m17ga
- **Ajánlott félév:** 4
- **Státusz:** köt. vál.

### Tantárgyfelelős

- Király Zoltán, Számítógéptudományi Tanszék, Matematikai Intézet.

### Előfeltételek

***A gyakorlat előfeltételei:***

- *Erős:* Véges matematika2E (vegmat2\*0\_m17ea)

### **Az előadás előfeltételei:**

- *Gyenge:* a gyakorlat

## **Megjegyzések**

- A Gráfok és algoritmusok és az Algoritmusok tervezése és elemzése1 tárgyak közül csak az egyikre kapható kredit, utóbbi a nehezebb változat.

### **A tematikát kidolgozta:**

- Fekete István, Számítógéptudományi Tanszék, Matematikai Intézet.

## **Szükséges előismeretek**

Programozási alapismeretek.

## **Irodalom**

- **Cormen, Leiserson, Rivest, Stein:** *Új algoritmusok.* Sclar, 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 „ordó matematikája”, nagyságrendek.

- A programozás absztrakt alapfogalmai: állapottér, feladat, program, megoldás. Program-konstruációs 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-adik 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, adatfüggetlen csere-rendezések, szemléltetésük rendező hálózatokkal (buborék, piramis, Batcher). Az összefuttatásos rendezés tömbökben, illetve külső rendezőként.
- Keresési módszerek asszociatív adatszerkezeteken 1, visszavezetési technikák (lineáris keresés, logaritmikus (bináris) keresés, keresőfák, optimális keresőfa, AVL-fa, B-fák).