

# ADATSZERKEZETEK ÉS ALGORITMUSOK

„Rendező algoritmusok”  
Rendezés feladata

# Rendezések

- A rendezési probléma:
  - Bemenet:
    - $n$  számot tartalmazó  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$  sorozat
  - Kimenet:
    - a bemenő sorozat olyan  $(a'_1, a'_2, \dots, a'_n)$  permutációja, hogy  $a'_1 \leq a'_2 \leq \dots \leq a'_n$

# Rendezési reláció

- Legyen  $U$  egy halmaz, és „ $<$ ” egy kétváltozós reláció  $U$ -n
- Ha  $a, b \in U$  és  $a < b$ , akkor azt mondjuk, hogy „ $a$  kisebb, mint  $b$ ”
- A „ $<$ ” reláció egy rendezés, ha teljesülnek a következők:
  1.  $a \not< a: \forall a \in U$  elemre ( $<$  irreflexív);
  2. Ha  $a, b, c \in U$ ,  $a < b$ , és  $b < c$ , akkor  $a < c$  ( $<$  tranzitív);
  3. Tetszőleges  $a \neq b \in U$  elemekre vagy  $a < b$ , vagy  $b < a$  fennáll ( $<$  teljes)
- Ha „ $<$ ” egy rendezés  $U$ -n, akkor az  $(U; <)$  párt rendezett halmaznak nevezzük
- Példa:
  - $\mathbb{Z}$  az egész számok halmaza. A „ $<$ ” rendezés a nagyság szerinti rendezés
  - $C$  a karakterek halmaza, a rendezést a karakterek kódja adja

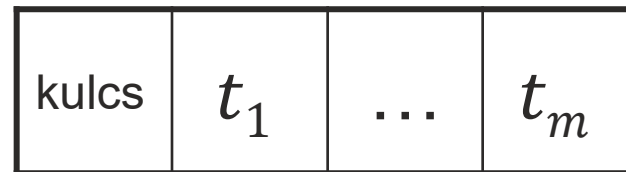
# Rendezések

- Általánosabban:

- Legyen  $K$  egy teljesen rendezett halmaz, a kulcsok halmaza
- Legyenek  $T_i$ -k tetszőleges típusok  $i \in [1, m]$

$$E = K \times \bigtimes_{i=1}^m T_i$$

E egy eleme:



rekordmezők

# Rendezések

- A cél:  $S \in E^*$  rendezése.
- Legyen  $n = |S|$
- $S$  rendezett  $\Leftrightarrow \forall i \in [1, n - 1]: S_i.\text{kulcs} \leq S_{i+1}.\text{kulcs}$
- Előfeltétel:  $S = S' \in E^*$
- Utófeltétel:  $S$  rendezett és  $S \in \text{Perm}(S')$

# Rendezések

- Például:
- Személy = Név × Magasság × Születési\_év

Abigél	Janka	Zsuzsi	Dávid	Dorka
167	164	158	160	162
2006	2008	2011	2010	2012

- Akármelyiket választhatjuk kulcsnak - mindegyiken értelmezhető rendezés.

# Rendezések

- Ha a név a kulcs:

Abigél	Dávid	Dorka	Janka	Zsuzsi
167	160	162	164	158
2006	2010	2012	2008	2011

# Rendezések

- Ha a születési év a kulcs:

Abigél	Janka	Dávid	Zsuzsi	Dorka
167	164	160	158	162
2006	2008	2010	2011	2012



# Rendezések

- Osztályozás:

1.  $m = 0$  – skalár rendezők  
 $m \geq 1$  – rekord rendezők
2. Belső rendezők:  
központi memória + indexelés  
Külső rendezők:  
háttértárolón
3. Összehasonlításos rendezők  
(kulcsok értékét hasonlítjuk)  
Edényrendezők  
(kulcsok értéke szerint szétrakjuk)

# Rendezések

4. Helyben rendezők  
(segéd memória konstans)  
Nem helyben rendezők
5. Stabil rendezők  
(azonos kulcsú rekordok sorrendje nem változik)  
Nem stabil rendezők
6. Előrendezéshez illeszkedő és nem illeszkedő rendezők  
(kevesebbet dolgozik-e, ha a sorozat előrendezett)

# Rendezések

## 7. Használt adatszerkezet szerint

- lineáris adatszerkezet
- fa

## 8. Módszer szerint:

Például összehasonlításos rendezőknél:

- Maximális elemet kiválasztó
- Csererendezők
- Egy elemet helyre vivők
- Összefuttatásos rendezők