

Adatszerkezetek és algoritmusok

Rendező algoritmusok

Dr. Fazekas Attila

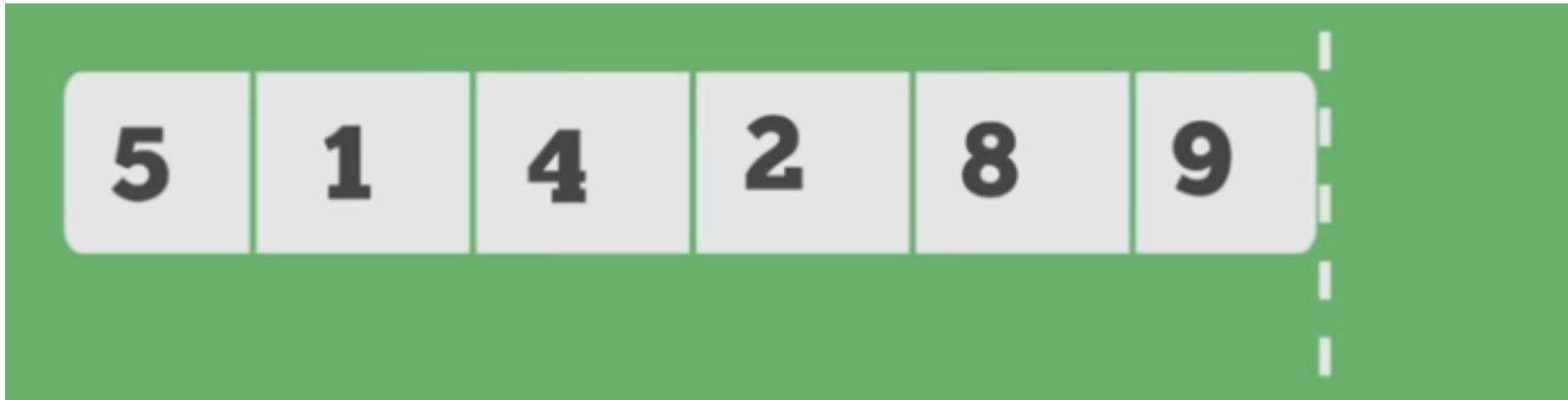
A tananyag elkészítését az EFOP-3.4.3-16-2016-00021 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.



DEBRECENI
EGYETEM



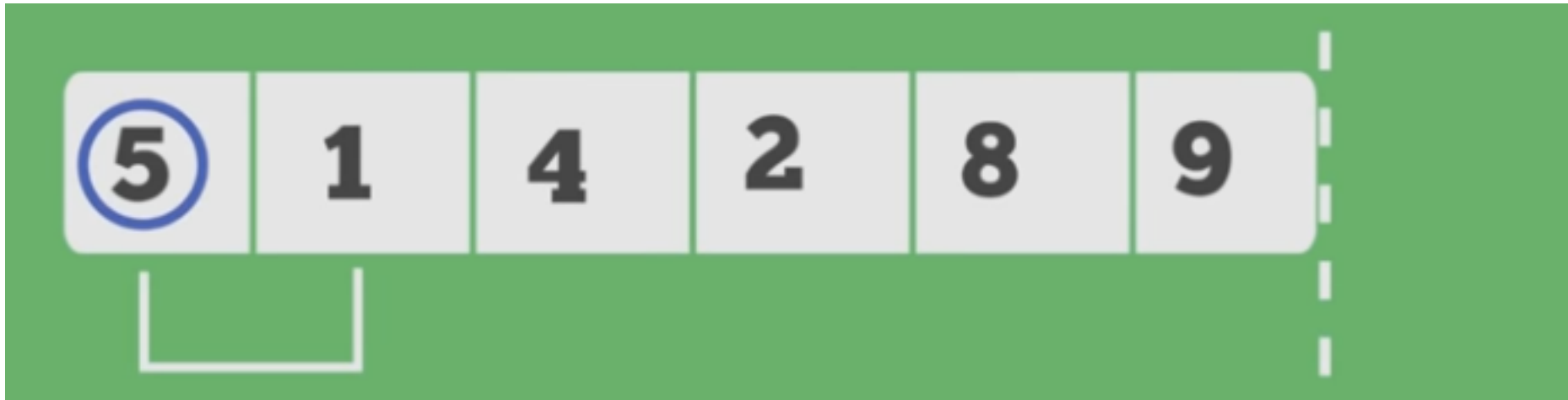
Buborék rendezés



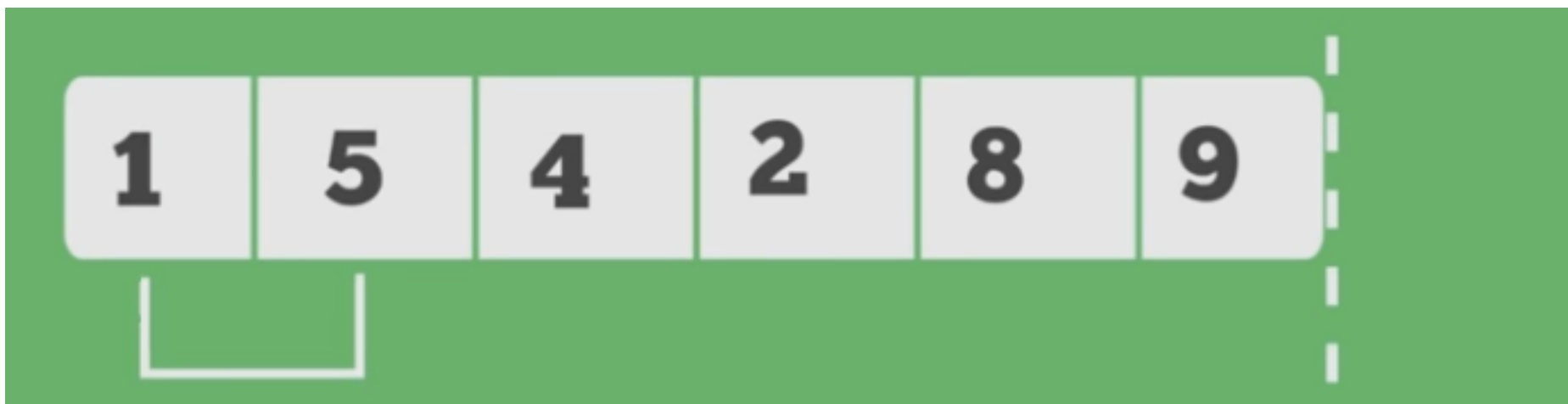
DEBRECENI
EGYETEM

Forrás: <https://www.youtube.com/watch?v=nmhjrl-aW5o>

Buborék rendezés



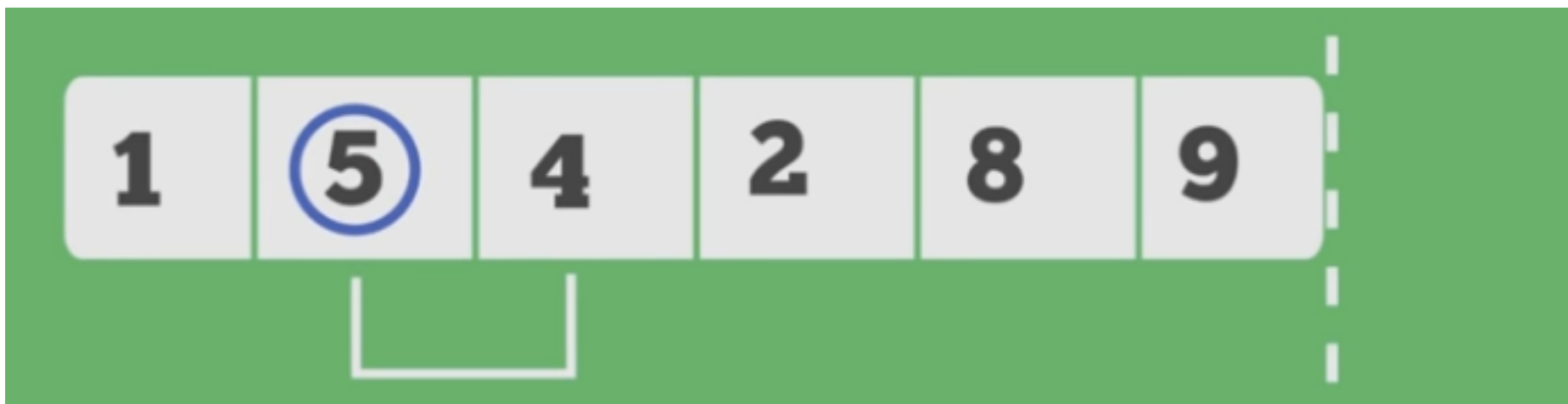
Buborék rendezés



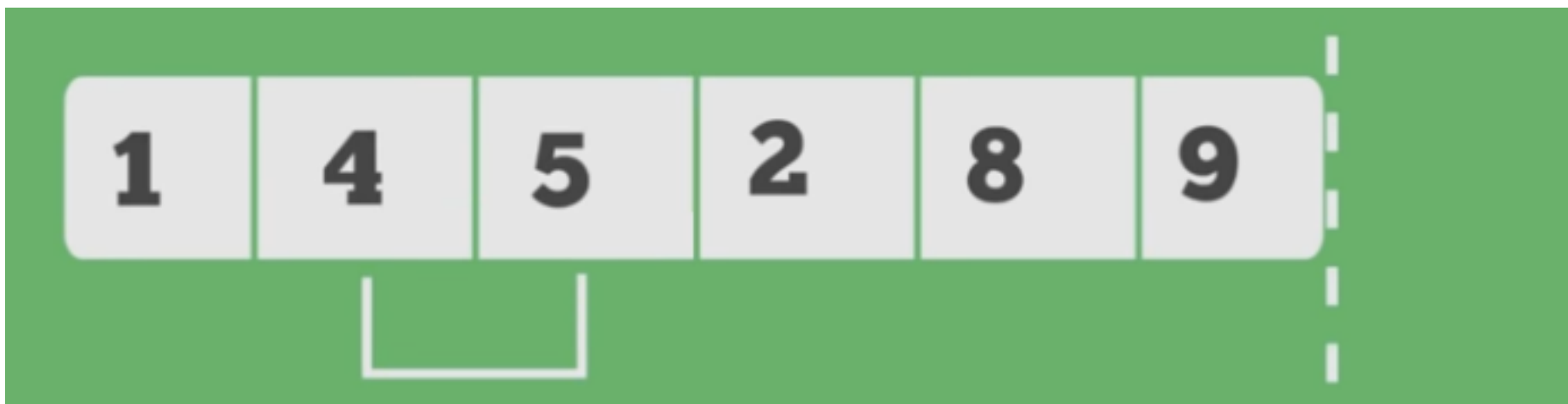
DEBRECENI
EGYETEM

Forrás: <https://www.youtube.com/watch?v=nmhjrl-aW5o>

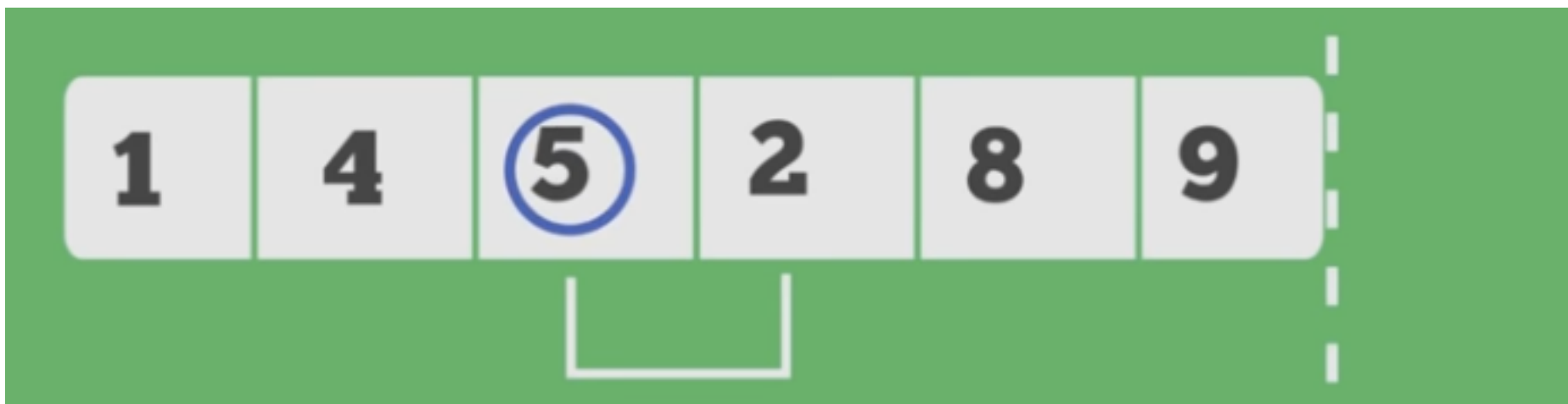
Buborék rendezés



Buborék rendezés



Buborék rendezés



Buborék rendezés



DEBRECENI
EGYETEM

Forrás: <https://www.youtube.com/watch?v=nmhjrl-aW5o>

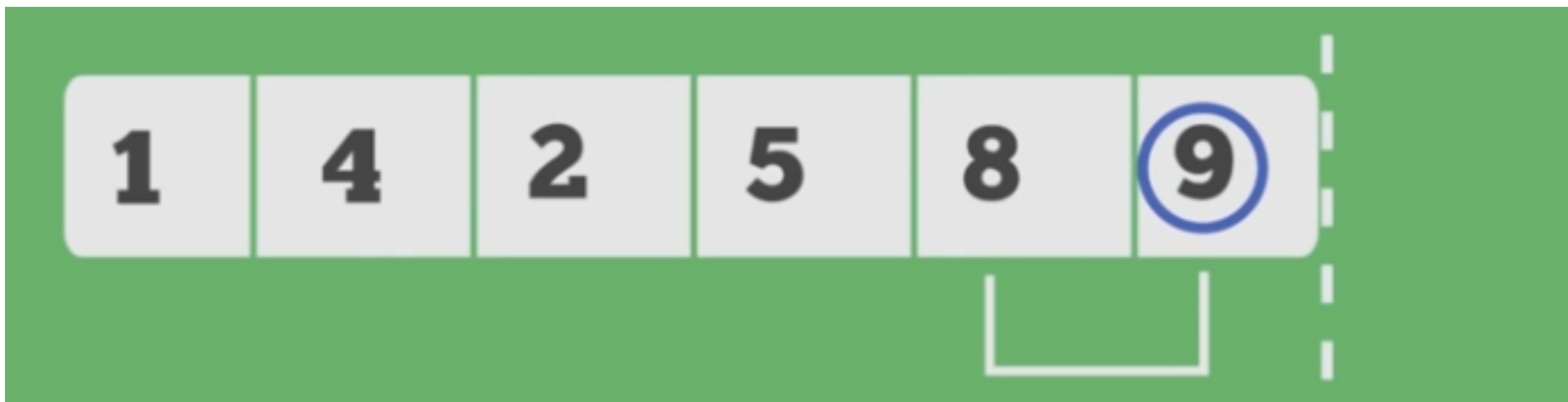
Buborék rendezés



DEBRECENI
EGYETEM

Forrás: <https://www.youtube.com/watch?v=nmhjrl-aW5o>

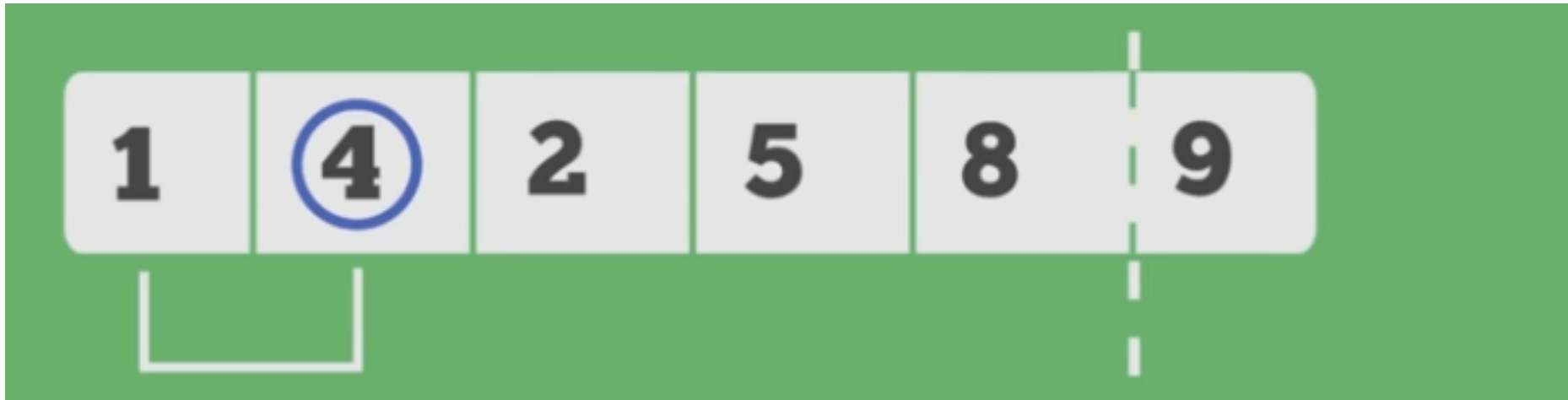
Buborék rendezés



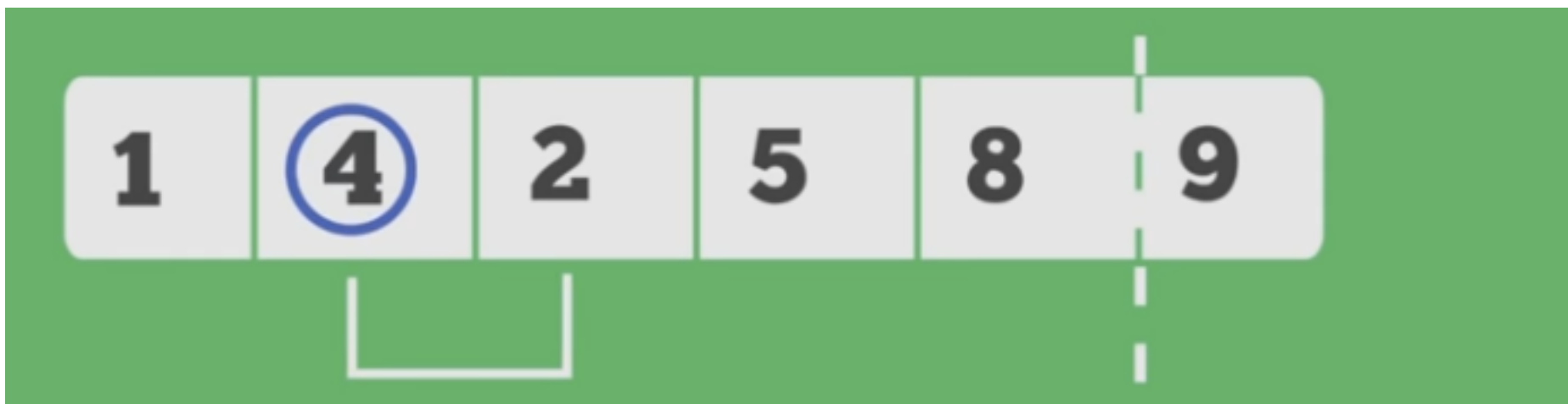
DEBRECENI
EGYETEM

Forrás: <https://www.youtube.com/watch?v=nmhjrl-aW5o>

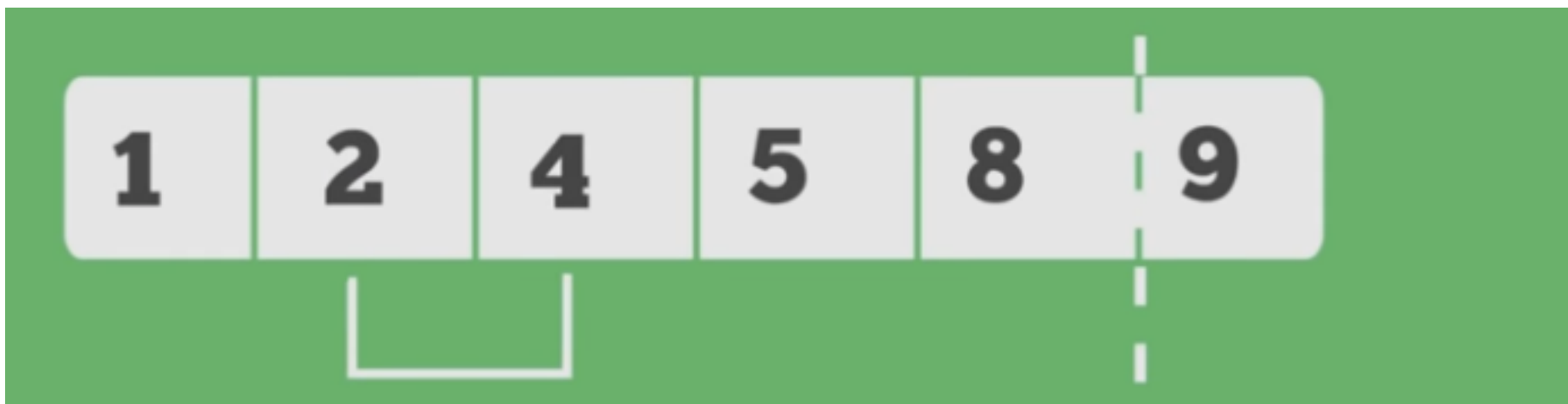
Buborék rendezés



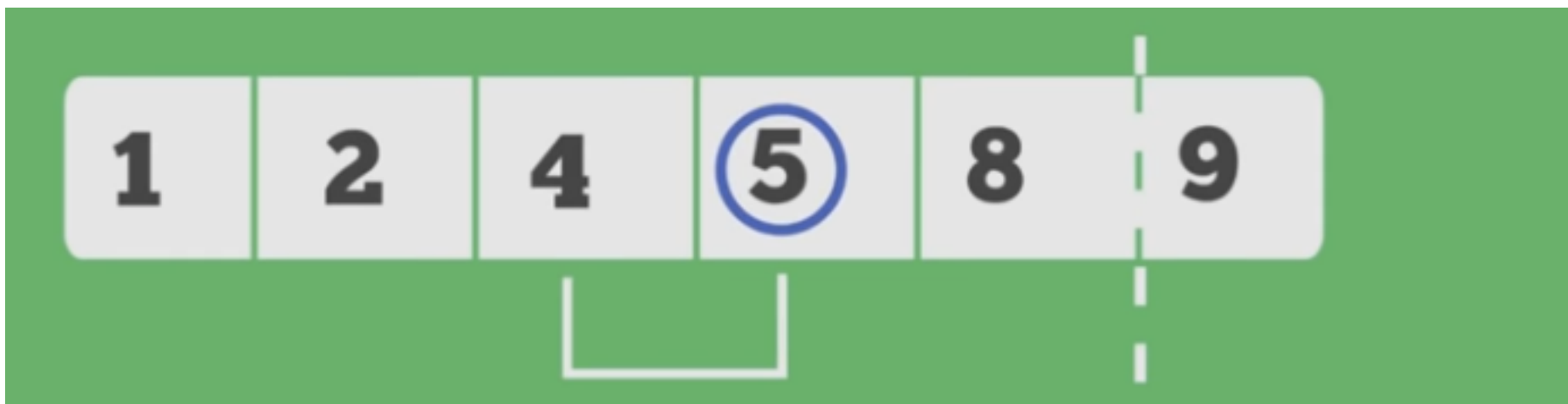
Buborék rendezés



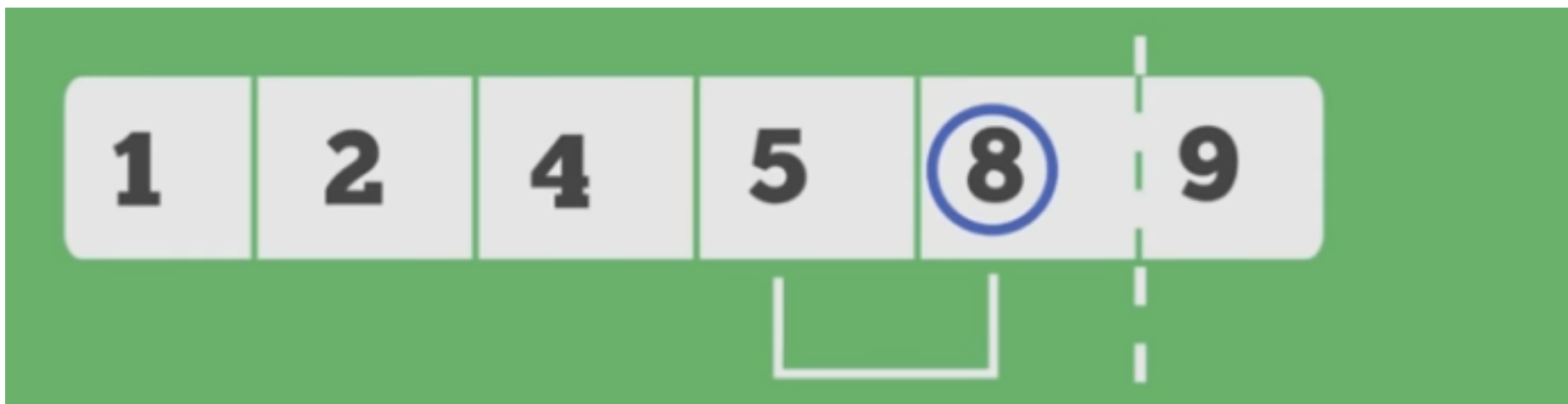
Buborék rendezés



Buborék rendezés



Buborék rendezés



Buborék rendezés



Buborék rendezés



Buborék rendezés



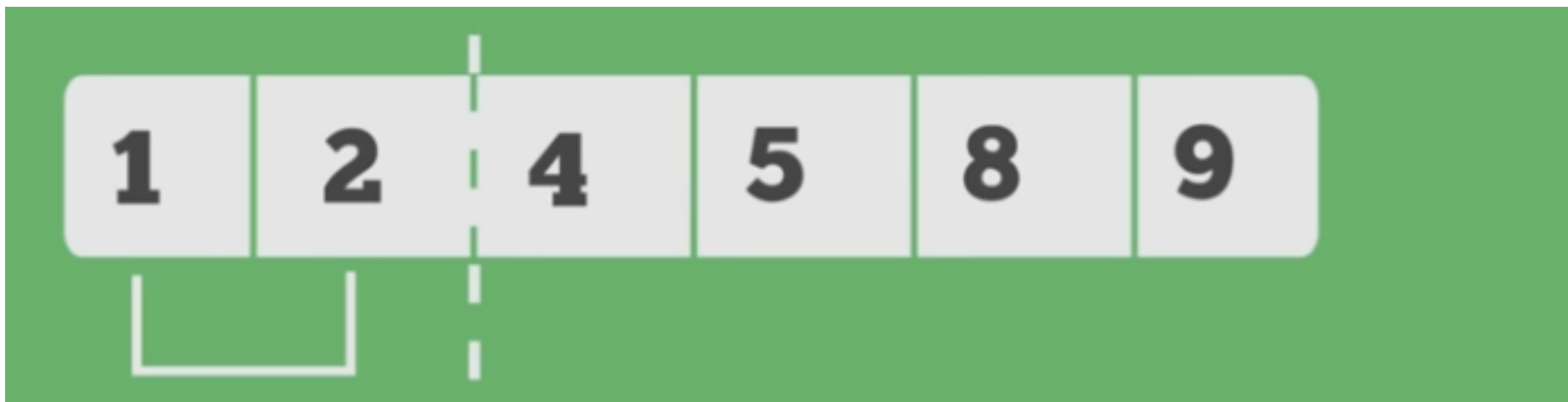
Buborék rendezés



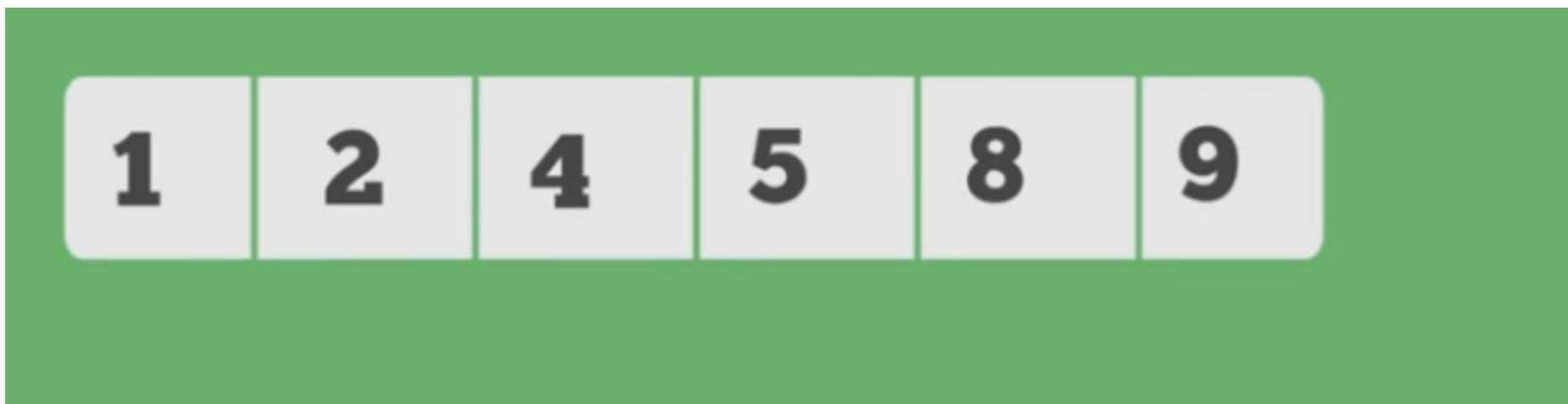
Buborék rendezés



Buborék rendezés



Buborék rendezés



Buborék rendezés

```
def bubbleSort(tomb, n):  
    for i in range(n):  
        for j in range(0, n-i-1):  
            if tomb[j] > tomb[j+1] :  
                tmp=tomb[j]  
                tomb[j]=tomb[j+1]  
                tomb[j+1]=tmp
```



DEBRECENI
EGYETEM

Gyorsrendezés (Quicksort)

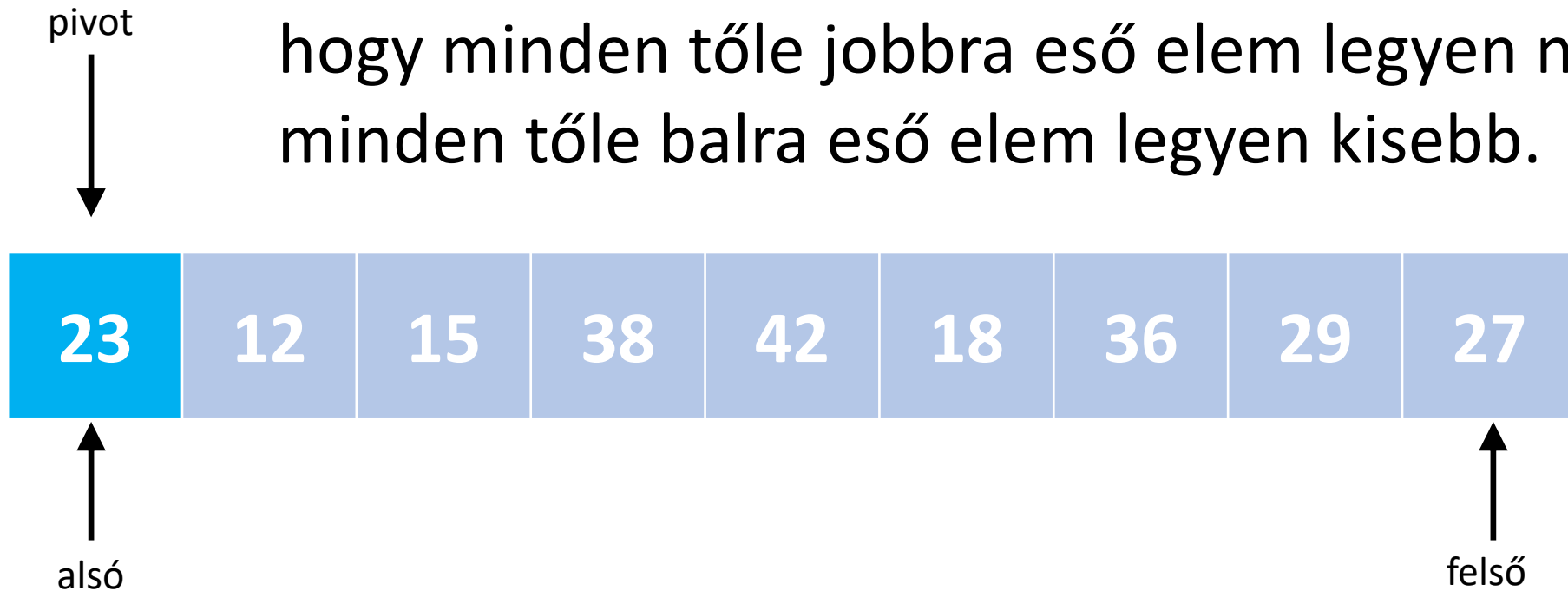
- Hatékony rendezési algoritmus
- Hoare publikálta 1960-ban.
- A használt elv az ún. „Oszd meg és uralkodj!” Ez egy általánosan használt elv az algoritmusok gyakorlatában.
- Két fázisból áll:
 - Felosztás, azaz „oszd meg” a munkát két részre.
 - Rendezés, azaz uralkodás a részeken.



DEBRECENI
EGYETEM

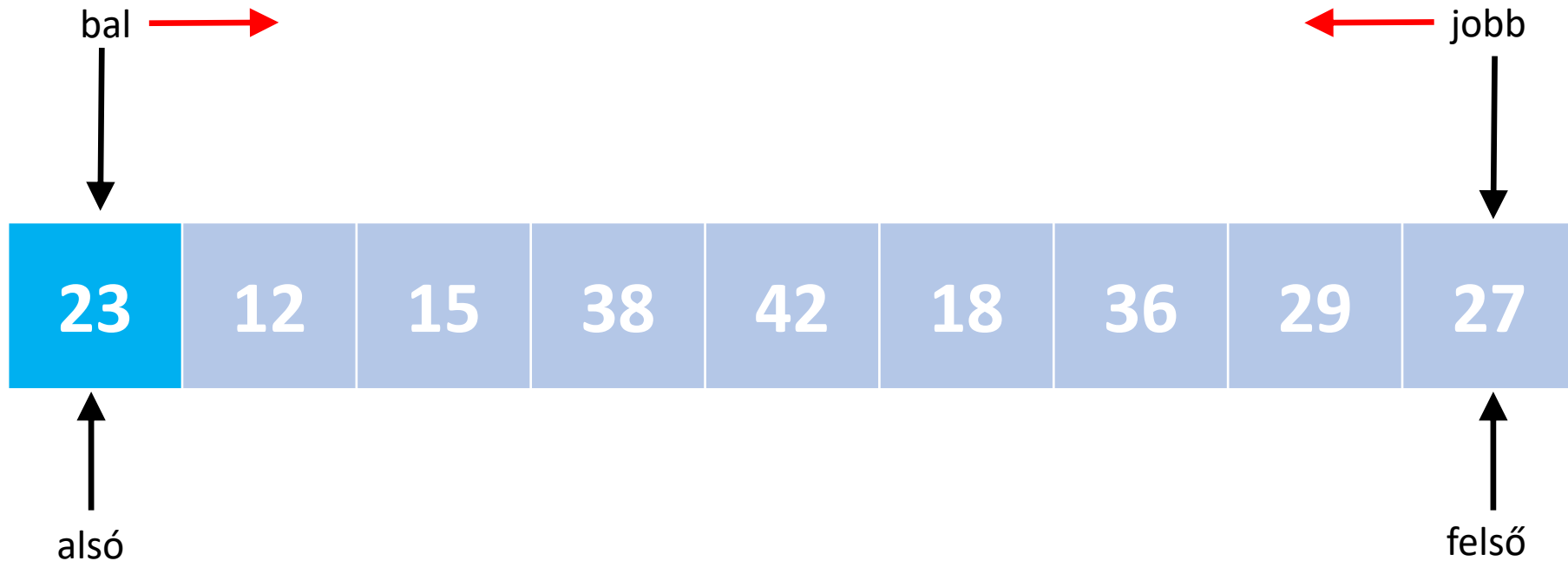
Gyorsrendezés

Válassz egy olyan strázsa elemet (pivot) úgy, hogy minden tőle jobbra eső elem legyen nagyobb, minden tőle balra eső elem legyen kisebb.



Gyorsrendezés

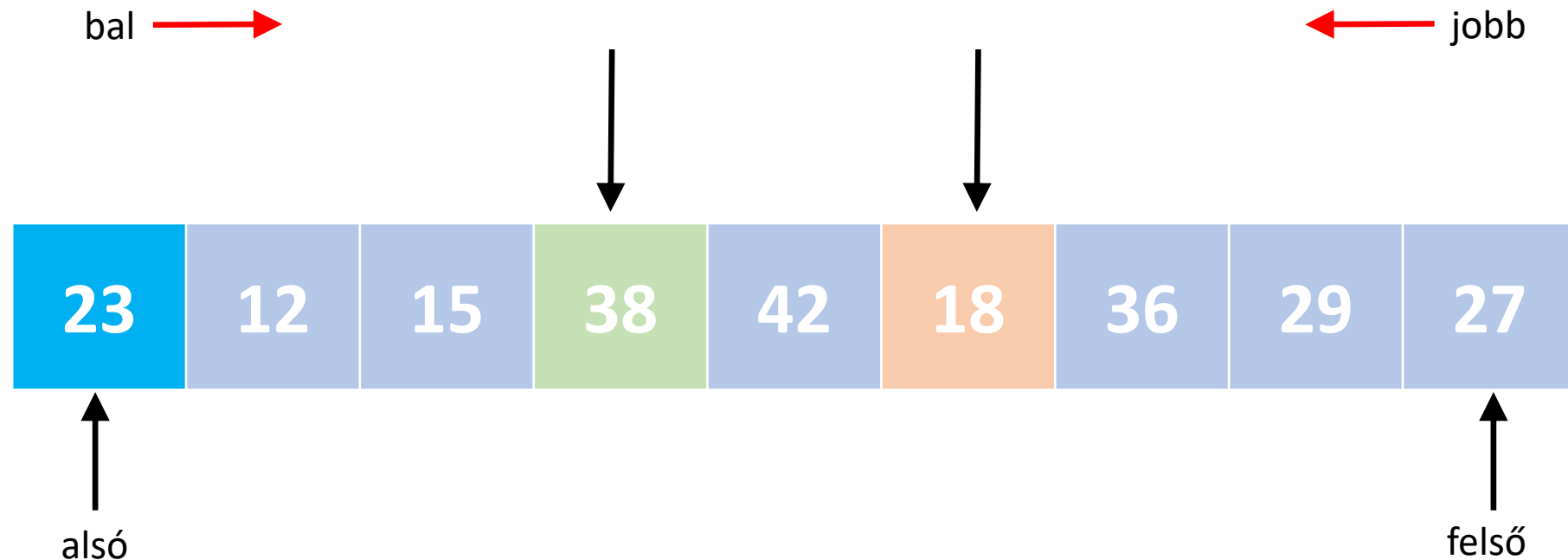
Mozgasd a két határt,
amíg nem találkoznak!



DEBRECENI
EGYETEM

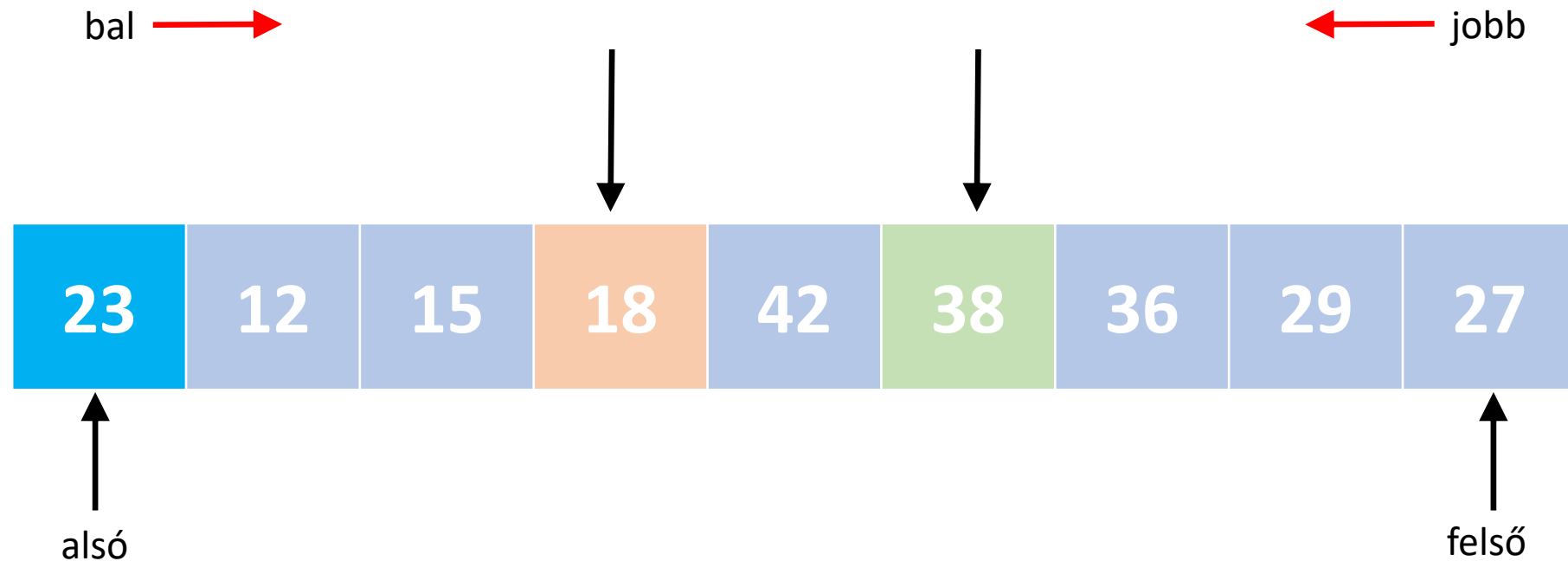
Gyorsrendezés

Addig mozgatjuk, amíg a bal mutató a pivotnál nem nagyobb, a jobb mutató a pivotnál nem kisebb elemekre mutat.



Gyorsrendezés

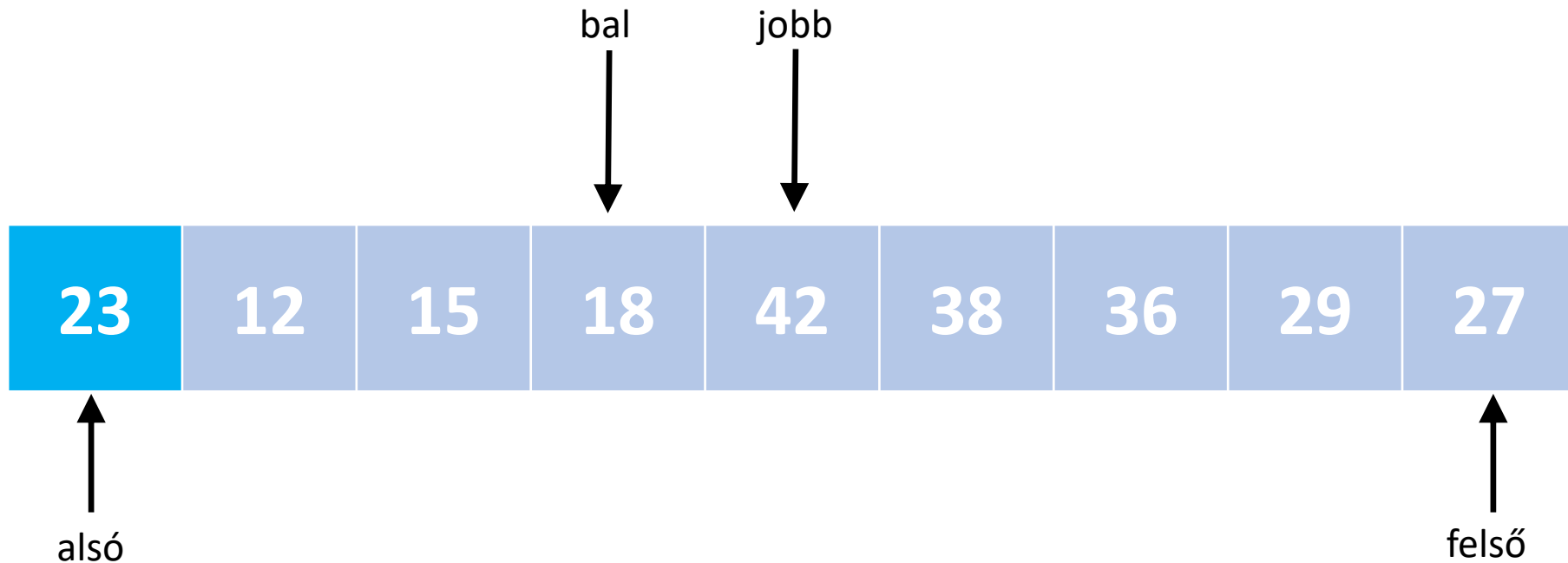
Rossz sorrendben lévő elemeket
kicseréljük.



DEBRECENI
EGYETEM

Gyorsrendezés

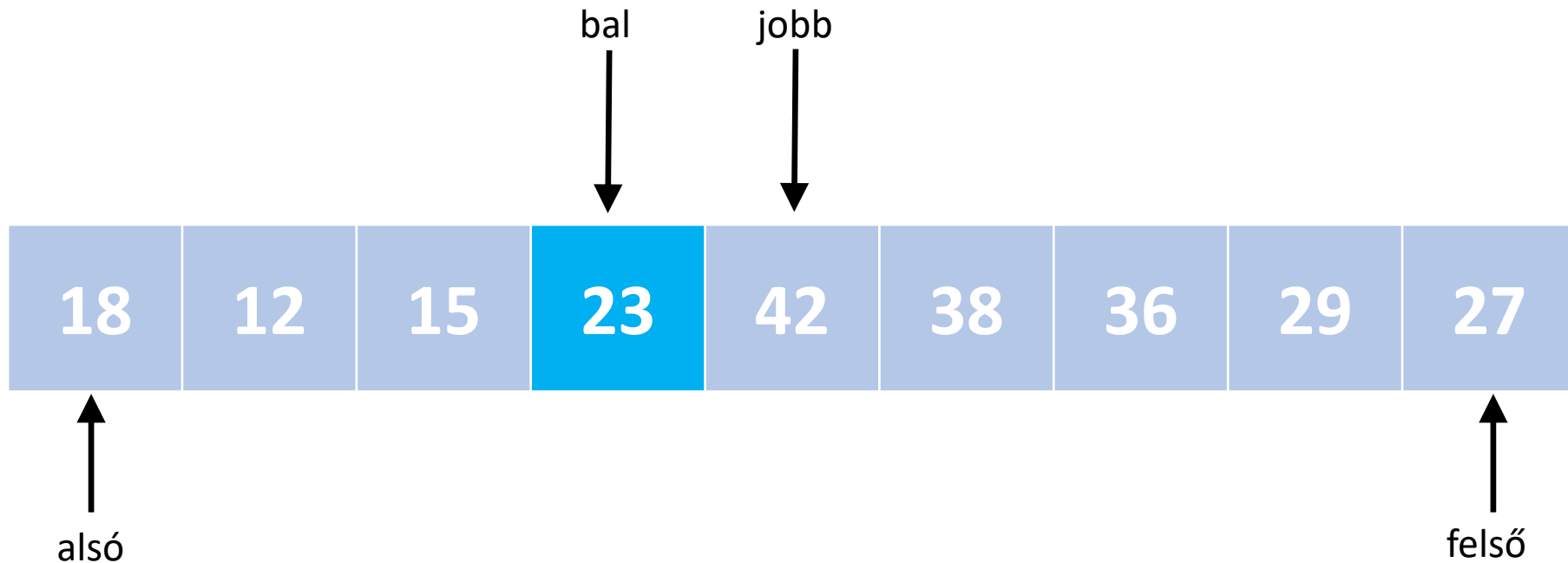
Itt megállunk, mert összeérték a határok.



DEBRECENI
EGYETEM

Gyorsrendezés

A "bal" helyre berakjuk a pivot elemet. Az ott lévő elemet pedig a helyére rakjuk.



Gyorsrendezés

Rekurzív
rendezés

18	12	15
----	----	----

23

Rekurzív rendezés

42	38	36	29	27
----	----	----	----	----



DEBRECENI
EGYETEM

Gyorsrendezés

```
def quickSort(tomb, low, high):  
    if low < high:  
        pi = partition(tomb, low, high)  
        quickSort(tomb, low, pi-1)  
        quickSort(tomb, pi+1, high)
```



DEBRECENI
EGYETEM

Gyorsrendezés

```
def partition(tomb,low,high):
```

```
    i=(low-1)
```

```
    pivot=tomb[high]
```

```
    for j in range(low ,high):
```

```
        if tomb[j]<= pivot:
```

```
            i = i+1
```

```
            temp=tomb[i]
```

```
            tomb[i]=tomb[j]
```

```
            tomb[j]=tmp
```

```
    tmp=tomb[i+1]
```

```
    tomb[i+1]=tomb[high]
```

```
    tomb[high]=tmp
```

```
    return (i+1)
```



DEBRECENI
EGYETEM

Gyorsrendezés

- A felosztás $O(n)$ lépésben történik meg.
- Az adatok kétfelé osztása $O(\log_2 n)$.
- Ezek alapján összesen $O(n \log n)$.
- Ha az adatok már rendezettek, akkor arra gondolhatunk, hogy gyorsabb lesz, de ezzel szemben azt tapasztaljuk, hogy akár jelentősen is lassulhat az algoritmusunk. Ilyenkor $O(n^2)$ is előfordulhat.
- Mit lehet tenni? Semmit, csak egy kicsit javíthatjuk az esélyeinket, hogy a középső pivot elemet válasszuk ki.



Haladó rendezések

Gyorsrendezés

<https://www.youtube.com/watch?v=ywWBy6J5gz8>

Vödörrendezés

<https://www.youtube.com/watch?v=VuXbEb5ywrU>

Radix rendezés

<https://www.youtube.com/watch?v=nu4gDuFabIM>

Köszönöm a figyelmet!