jelölés

$A/1 : \mathbb{B}[n]$

$B/1 : bit[n]$

Polinom helyettesítési értékének kiszámítása x helyen

$$P(x) = a_n \cdot x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \ldots + a_1 \cdot x + a_0$$

Z tömbben adottak az együtthatók

$$Z : \mathbb{R}[n+1]$$

név

milyen elemek vannak benne

hossza

0-tól indexelt tömb

$Z[0] = a_0$, $Z[1] = a_1$ ...

... $Z[n-1] = a_{n-1}$, $Z[n] = a_n$

x

$a_n \cdot x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$

$Z.\text{length} = n+1$

$a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x \cdot x + \dots$

hányszor hajtódik végre?

```
Polinom(Z : ℝ[] ; x : ℝ) : ℝ
  y := Z[0]                      1
  i = 1 to Z.length-1            n+1
    h := x                       n
    j=1 to i-1                   1+2+3+...+n
      h := h*x                   0+1+2+...+n-1
    y := y + Z[i]*h              n
  return y                       1
```

$+$ → $\Theta(n^2)$

összeadások száma

$\ddot{O}(n) = n$

szorzások száma

$S(n) =$

$= n +$

$+ 0+1+2+\dots+n-1 =$

$= \frac{n(n+1)}{2}$

$\in \Theta(n^2)$

Felesleges az x^i hatványok újraszámolása.

$$x^i = x * x^{i-1}$$

Rekurzív($Z : \mathbb{R}[\,] \; ; \; x : \mathbb{R}$) : $\mathbb{R}$

$y := Z[0] \; ; \; h := 1$	1
$i = 1$ to $Z.length - 1$	$n+1$
$h := h * x$	n
$y := y + Z[i] * h$	n
return y	1

$$3n+3 \in \Theta(n)$$

$$\text{Ö}(n) = n \in \Theta(n)$$

$$S(n) = 2n \in \Theta(n)$$

Horner séma

$$P(x) = \left(\ldots \left(\left(\left(a_n * x + a_{n-1} \right) * x + a_{n-2} \right) * x + a_{n-3} \right) * x + \ldots \right) * x + a_0$$

Horner$(Z : \mathbb{R}[\,] ; x : \mathbb{R}) : \mathbb{R}$

hányszor fut	
1	$y := Z[Z.length-1]$
$n+1$	$i := \cancel{n-1}$ $Z.length-2$ downto 0
n	$y := y * x + Z[i]$
1	return y

$$2n+3 \in \Theta(n)$$

$$\ddot{O}(n) = n \in \Theta(n)$$

$$S(n) = \ddot{O}(n) = n \in \Theta(n)$$

Definition 1.4 $O(g) = \{f \mid$ *there exist positive constants* d *and* n_0 *such that* $f(n) \leq d * g(n)$ *for all* $n \geq n_0\}$

(*"*$f \in O(g)$*" can be read as "*f *is at most proportional to* g*".*)

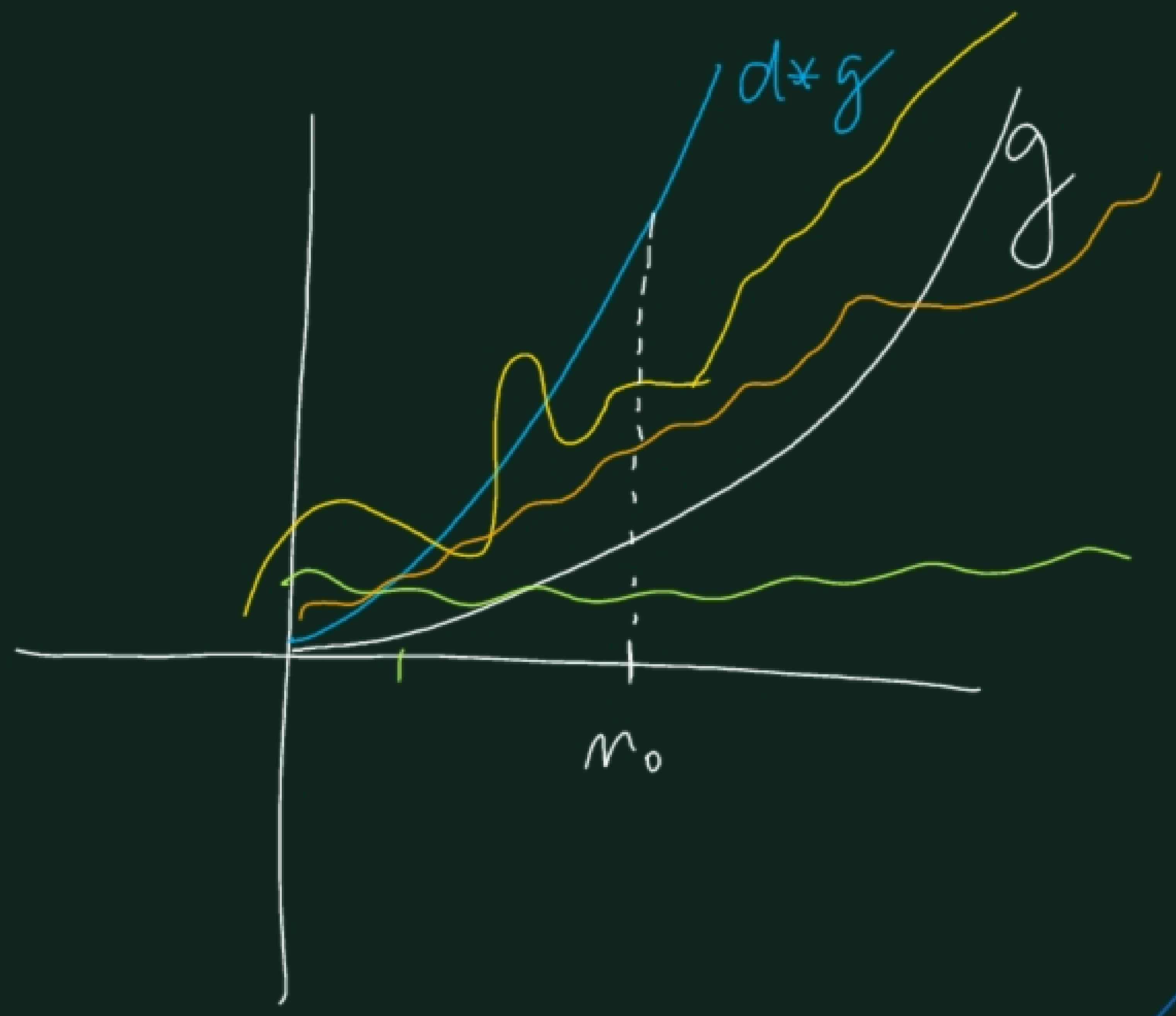
Definition 1.5 $\Omega(g) = \{f \mid$ *there exist positive constants* c *and* n_0 *such that* $f(n) \geq c * g(n)$ *for all* $n \geq n_0\}$

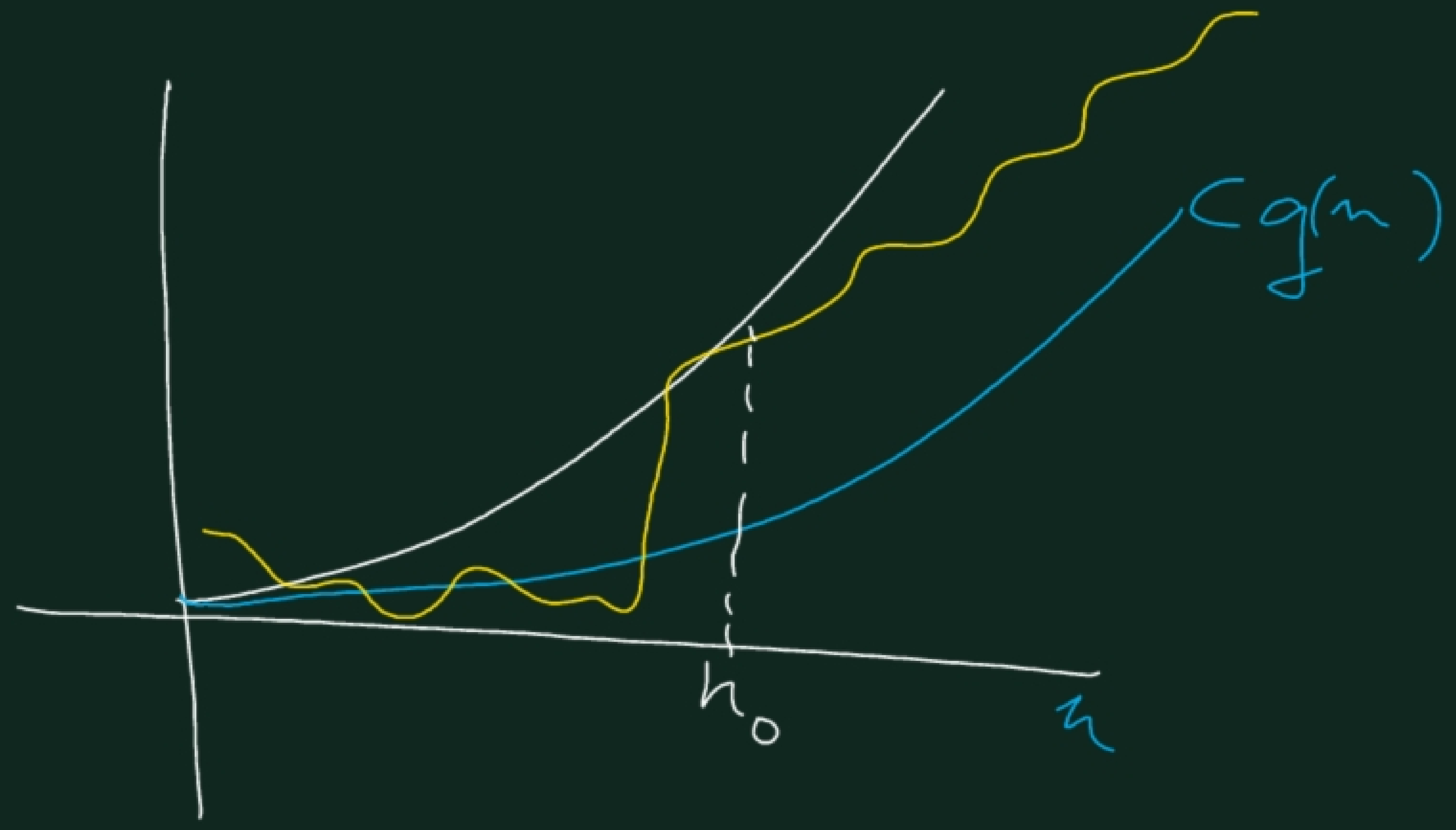
(*"*$f \in \Omega(g)$*" can be read as "*f *is at least proportional to* g*".*)

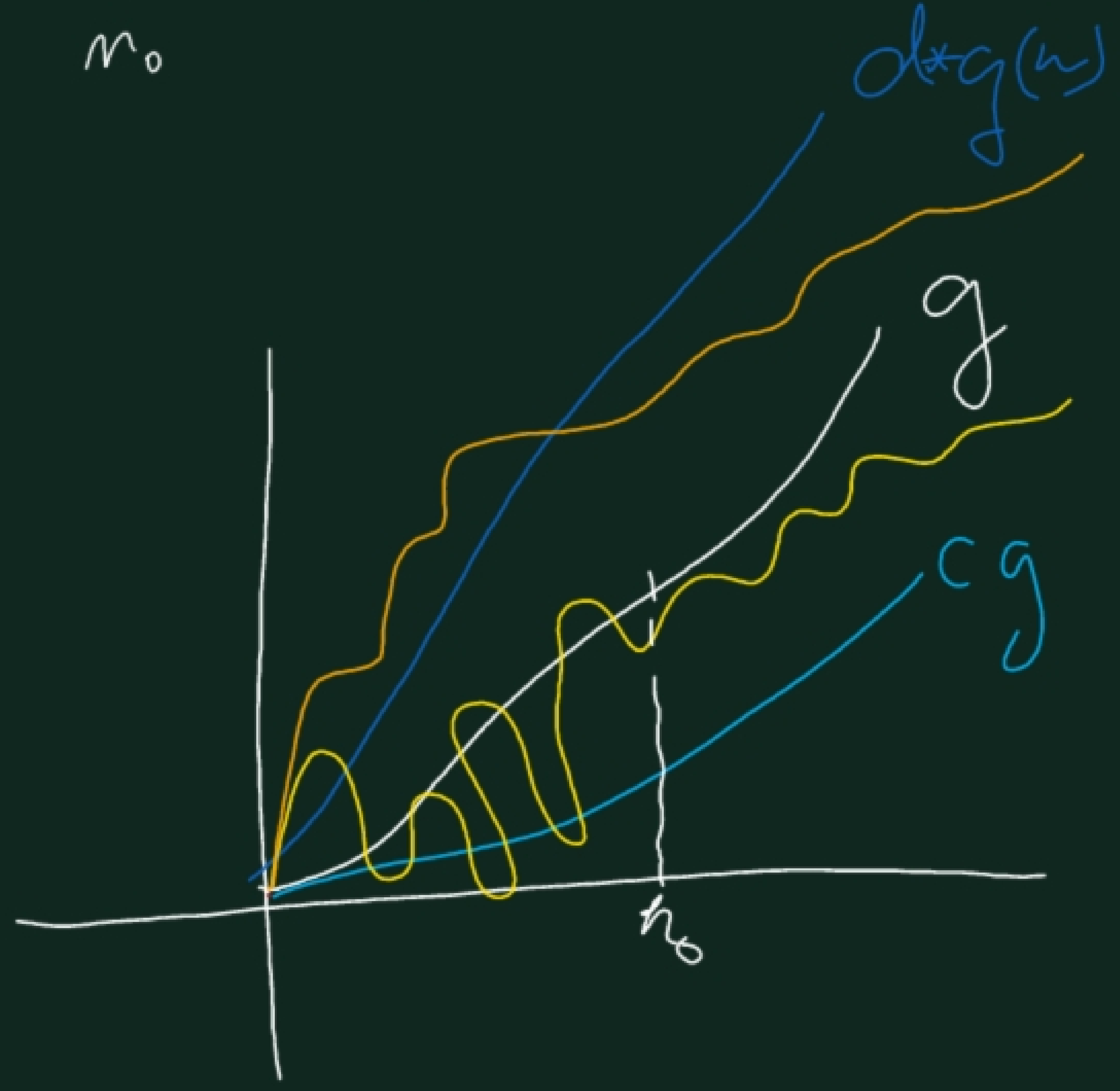
Definition 1.6

$$\boxed{\Theta(g) = O(g) \cap \Omega(g)}$$

(*"*$f \in \Theta(g)$*" can be read as "*f *is roughly proportional to* g*".*)







$3n^2 + 12n + 150 \in O(n^2)$, $\in O(n^3)$, $\in O(n^4)$

$\in \Theta(n^2)$, $\notin \Theta(n^3)$

$4 \cdot 2^n + n^{100} \in \Theta(2^n)$

$3n^2 + 12n + 150 \leq 150n^2$

$n_0 = 2$

$3n^2 + 12n + 150 \geq c\,n^3$

$3 + \frac{12}{n} + \frac{150}{n^2} \geq c \cdot n$

$5n^{12} + 3n^2$

$\Theta(1)$, $\Theta(\log n)$, $\Theta(n)$, $\Theta(n \log n)$, $\Theta(n^2)$, $\Theta(n^k)$, $\Theta(n!)$, $\Theta(2^n)$

$\Theta(2^{2^n})$

Rendezési algoritmusok

Buborék r. = Bubble sort

Max. kiválasztásos r. = Selection sort

Beszúró rendezés = Insertion sort

Buborék rendezés

3	5	2	4	1
3	5	2	4	1
3	2	5	4	1
3	2	4	5	1
3	2	4	1	5
3	2	4	1	5
2	3	4	1	5
2	3	4	1	5
2	3	1	4	5

2	3	1	4	5
2	3	1	4	5
2	1	3	4	5
2	1	3	4	5
1	2	3	4	5

$A : T[n]$

↑ abstrakt halmaz

$A : \mathbb{N}[n]$

összehasonlítások száma: 10

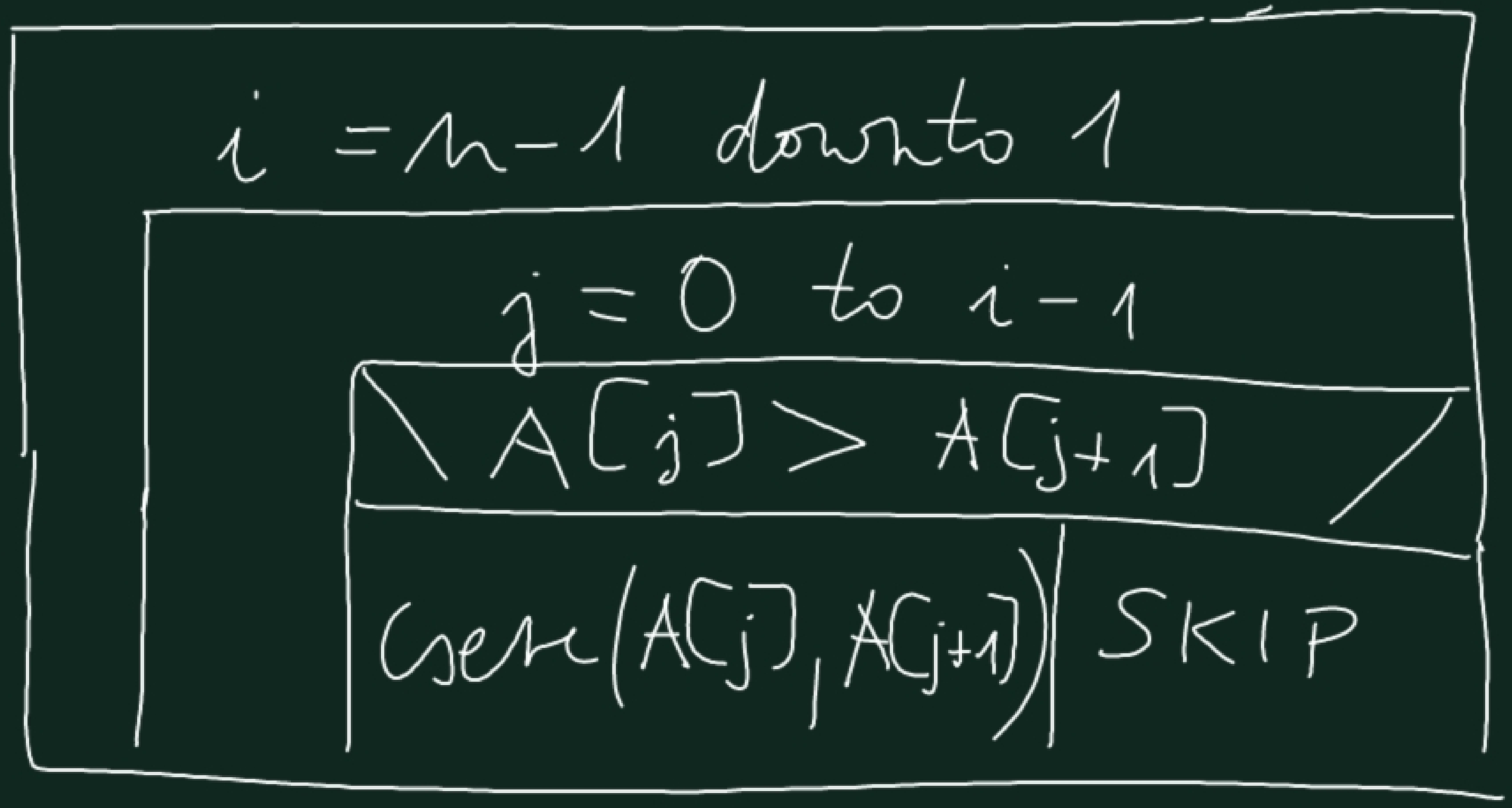
$$n-1+n-2+ \; +1$$
$$= \frac{n(n-1)}{2}$$

Cserék száma:

7

= inverziók száma

Buborék(A : T[n])



MaxKivRend(A:T[n])

i= n-1 downto 1

ind := 0

j=1 to i

A[j] > A[ind]

ind:=j	skip

Csere(A[ind],A[i])

3 2 1 5 4 0

3 2 1 0 4 | 5

3 2 1 0 | 4 5

0 2 1 | 3 4 5

. . .