

Aszimptotikus korlát

Problem - 25

```
void function (int n)
{
```

```
    int i, j, k, count = 0;
```

```
    for (i = n/2; i <= n; i++)
```

```
    {
        for (j = 1; j + n/2 <= n; j = j + 1)
```

```
        {
            for (k = 1; k <= n; k = k * 2)
```

```
                count++
            }
        }
    }
```

$$\frac{n}{2} \cdot \frac{n}{2} \cdot \log_2 n \cdot 1 = \frac{n^2}{4} \cdot \log_2 n = \frac{1}{4} \cdot n^2 \cdot \log_2 n$$

$$\Theta(n^2 \cdot \log_2 n)$$

korlát

$$C_{1,2} = 2, \frac{1}{2} \quad C_0 = \text{pl. } 1000$$

Problem - 24

```
void function (int n)
{
```

```
    int i, count = 0;
```

```
    for (i = 1; i * i <= n; i++)
```

```
        count++
    }
```

```
}
```

$$\rightarrow \sqrt{n} \quad \rightarrow 1 \quad \sqrt{n} \cdot 1 \geq 0$$

$$\Theta(\sqrt{n})$$

$$C_{1,2} = 2, \frac{1}{2}$$

$$C_0 = 0$$

$i^2 \rightarrow \sqrt{i} \rightarrow$ lépést tesz meg

Adatszerkezetek

adatelemek + kapcsolatok + művelet + tárolás (reprezentáció)

Műveletek:

- adatszerkezetek létrehozása
- adatszerkezetek módosítása
 - elem hozzáadása
 - elem cseréje
 - elem törlése
- elem elérése

Néha: rendezés, keresés, bejárás, feldolgozás

Halmazműveletek tulajdonságai:

Null-elem tulajdonság:

$$A \cap \emptyset = \emptyset,$$

$$A \cup \emptyset = A.$$

Idempotencia:

$$A \cap A = A,$$

$$A \cup A = A.$$

Kommutativitás:

$$A \cap B = B \cap A,$$

$$A \cup B = B \cup A.$$

- az adatszerkezet elemeinek típusa alapján
 - homogén (azonos típusú elemekből áll)
 - heterogén (különböző típusú elemekből áll)
- az adatszerkezet elemeinek száma alapján
 - dinamikus (változhat az elemek száma)
 - statikus (az elemek száma fix)
- a homogén adatszerkezet elemeinek kapcsolata alapján
 - struktúra nélküli
 - asszociatív
 - szekvenciális
 - hierarchikus
 - hálós

A halmaz tulajdonságai:

- homogén
- dinamikus
- struktúra nélküli
- folytonos reprezentációval ábrázolt

Legyenek adva az A és B halmazok. Ekkor végrehajthatók az alábbi halmazműveletek.

Halmazműveletek:

- Az A és a B metszete (vagy közös része) az halmaz. $A \cap B = \{x : x \in A \text{ és } x \in B\}$
- Az A és a B uniója (vagy egyesítése) az halmaz. $A \cup B = \{x : x \in A \text{ vagy } x \in B\}$
- az A és a B halmaz különbsége az halmaz. $A - B = \{x : x \in A \text{ és } x \notin B\}$

A halmaz, mint absztrakt adattípus

Asszociativitás:

$$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C,$$

$$A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C.$$

Distributivitás:

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C),$$

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C).$$

Elnyelés:

$$A \cap (A \cup B) = A,$$

$$A \cup (A \cap B) = A.$$

DeMorgan-azonosságok:

$$A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C),$$

$$A - (B \cup C) = (A - B) \cap (A - C).$$

1. feladat

$$A = \{1, 4, 7, 6, 11\}$$

$$A \cup B$$

1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5, 8, 9\}$$

$$A \cap B$$

1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

$$A \setminus B$$

0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

2. feladat

$$A = \{3, 7, 4, 6, 1\}$$

$$B = \{2, 3, 5, 6\}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
B	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
A ∩ B	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
A ∪ B	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
A \ B	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0

Halmaz

azonos elemek előfordulási számát kell vizsgálni

1. feladat

$$A = \{1, 1, 1, 3, 3, 4, 6, 7, 7\}$$

$$B = \{1, 3, 3, 3, 4, 8, 9\}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	3	0	2	1	0	1	2	0	0
B	1	0	3	1	0	0	0	1	1
A ∪ B	3	0	3	1	0	1	2	1	1
A ∩ B	1	0	2	1	0	0	0	0	0
A \ B	2	0	0	0	0	1	2	0	0

$$\text{Max}(A, B)$$

$$\text{Min}(A, B)$$

$$A \setminus B - B \setminus A \rightarrow \text{nem minusz}$$

2. feladat

$$A = \{5, 1, 2, 2, 3, 5, 6, 7\}$$

$$B = \{2, 1, 2, 3, 4, 1, 5, 5\}$$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	1	2	1	0	2	1	1	0	0
B	2	2	1	1	2	0	0	0	0
A ∪ B	2	2	1	1	2	1	1	0	0
A ∩ B	1	2	1	0	2	0	0	0	0
B \ A	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Mátrix

1	0	0	8
0	4	0	0
0	0	0	0
4	0	7	0

Sorfolytanos reprezentáció

$$1, 0, 0, 8, 0, 4, 0, 0, 0, 0, 0, 4, 0, 7, 0$$

Oslopfolytanos reprezentáció

$$1, 0, 0, 4, 0, 4, 0, 0, 0, 0, 0, 7, 8, 0, 0, 0$$

Háromsoros reprezentáció

sor	1	1	2	4	4
oszlop	1	4	2	1	3
érték	1	8	4	4	7