

Je dána matice $n \times n$. Sečtěte všechna kladná čísla na hlavní a vedlejší diagonále. Čas trvání součtu $t_1 = 1$.

```
int suma = 0;
for (int i = 0; i < n; i++) {
    if (matice[i][i] > 0) {
        suma += matice[i][i];
    }
}
for (int i = 0; i < n; i++) {
    if (matice[n-1-i][i] > 0){
        suma += matice[n-1-i][i];
    }
}
```

$i = 0 \dots n-1 \rightarrow$ poběží n -krát
oba cykly $n+n = 2*n$

$$T(n) = 2*n*t_1$$

$$T(n) = 2*n$$

$$0 < c_1*n \leq 2*n \leq c_2*n \text{ pro } n \geq n_0$$

$$n_0=1, c_1=2, c_2=2$$

$$n_0=1, c_1 \leq 2, c_2 \geq 2$$

$\rightarrow O(n)$

Jsou dány matice A, B rozměrů $n \times n$. Obě matice sečtěte a uložte jako matici C (rozměr $n \times n$). Čas trvání součtu $t_1 = 1$.

```
for (int i = 0; i < n; i++) {
    for (int j = 0; j < n; j++) {
        c[i][j] = a[i][j] + b[i][j];
    }
}
```

$i = 0 \dots n-1 \Rightarrow$ poběží n -krát
pro každé $i: j = 0 \dots n-1 \rightarrow$ poběží n -krát

$$T(n) = n^2*t_1$$

$$T(n) = n^2$$

$$0 < c_1*n^2 \leq n^2 \leq c_2*n^2 \text{ pro } n \geq n_0$$

$$n_0=1, c_1=1, c_2=1$$

$$n_0=1, c_1 \leq 1, c_2 \geq 1$$

$\rightarrow O(n^2)$

Je dána matice $n \times n$. Sečtěte prvky horní trojúhelníkové matice (tzn. včetně diagonály). Čas trvání součtu $t_1 = 2$.

```
int suma = 0;
for (int i = 0; i < n; i++) {
    for (int j = i; j < n; j++) {
        suma += matice[i][j];
    }
}
```

$i = 0 \quad j = 0 \dots n-1 \rightarrow n \times$
 $i = 1 \quad j = 1 \dots n-1 \rightarrow n-1 \times$
 $i = 2 \quad j = 2 \dots n-1 \rightarrow n-2 \times$
...
 $i = n-1 \quad j = n-1 \rightarrow 1 \times$

celková doba běhu = $n + n-1 + n-2 + \dots + 2 + 1 = (n+1)/2 * n = (n^2+n)/2$

$$T(n) = t_1 * (n^2 + n) / 2$$

$$T(n) = (n^2 + n)$$

$$0 < c_1 n^2 \leq (n^2 + n) \leq c_2 n^2 \text{ pro } n \geq n_0$$

$$c_1 \leq (1 + 1/n) \leq c_2$$

$$n_0 = 1, \quad c_1 = 1, \quad c_2 = 2$$

$$n_0 = 1, \quad c_1 \leq 1, \quad c_2 \geq 2$$

$$\rightarrow O(n^2)$$