

## Контролно ДАА

Име:

ФН:

Курс: Група:

**Задача 1.** Подредете функциите по асимптотично нарастване:

$$3^{8^{\lg n}}, \binom{n}{\frac{n}{2}}, n^{n^2}, 2^{n^3+n^2}, \frac{n!}{\left(\frac{n}{2}\right)!}.$$

Отговор:  $3^{8^{\lg n}} \succ 2^{n^3+n^2} \succ n^{n^2} \succ \frac{n!}{\left(\frac{n}{2}\right)!} \succ \binom{n}{\frac{n}{2}}.$

**Задача 2.** Намерете сложността на следния фрагмент:

```
int i, s = 0, j = 0;
for(i = 2; s <= n; i += 2)
{
    s += i;
    j++;
}
return j;
```

Отговор:  $\Theta(\sqrt{n})$ .

**Задача 3.** Намерете сложността на следния фрагмент и изчислете s като функция на n:

```
s = 0;
for i ← 1 to n
    for j ← i-3 to n
        for k ← j to i
            s ← s+1;
return s;
```

Отговор:  $\Theta(n^2); s = 10n$ .

**Задача 4.** Докажете по индукция, че  $T(n) = \theta(\lg n)$ , където  $T(n) = 2T(\sqrt{n}) + \lg \lg n$ .

## Контролно ДАА

Име:

ФН:

Курс: Група:

**Задача 1.** Подредете функциите по асимптотично нарастване:

$$\left(n + n^{\frac{1}{\lg n}}\right)^2, (n!)^{\lg n}, (n+1)^{n+1}, \sqrt[n]{\frac{(2n)!}{\sqrt{n}}}, n^{\left(\sum_{i=1}^n \lg i\right)}.$$

Отговор:  $(n!)^{\lg n} = n^{\left(\sum_{i=1}^n \lg i\right)} \succ (n+1)^{n+1} \succ \sqrt[n]{\frac{(2n)!}{\sqrt{n}}} \approx \left(n + n^{\frac{1}{\lg n}}\right)^2.$

**Задача 2.** Намерете сложността на следния фрагмент:

```
int i, j, s = 0;
for(i = n; i > 0; i /= 2)
    for(j = 0; j < i; j++)
        s++;
return s;
```

Отговор:  $\Theta(n)$ .

**Задача 3.** Намерете сложността на следния фрагмент и изчислете  $s$  като функция на  $n$ :

```
s = 0;
for i ← 1 to n
  for j ← 1 to i+2
    for k ← i to j
      s ← s+1;
return s;
```

Отговор:  $\Theta(n^2)$ ;  $s = 6n$ .

**Задача 4.** Докажете по индукция, че  $T(n) = \theta(\lg n)$ , където  $T(n) = 4T(\sqrt[4]{n}) + \sqrt{\lg n}$ .