

**Домашна работа № 1 по “Дизайн и анализ на алгоритми”
за специалност “Компютърни науки”, 2. курс, 1. поток — СУ, ФМИ,
летен семестър на 2017 / 2018 уч. г.**

ИЗСЛЕДВАНЕ НА АЛГОРИТМИ

Задача 1. Нека $f(n)$ и $g(n)$ са асимптотично положителни функции, за които $f(n) \succ g(n)$. Докажете, че $f(n) - g(n) \asymp f(n)$.

Покажете с контрапример, че ако заменим строгото неравенство с нестрого, твърдението ще престане да бъде вярно.

Задача 2. Намерете порядъка на обратната функция на факториела:

$$w(n) = \text{най-голямото цяло положително число } k, \text{ за което } k! \leq n.$$

Функцията $w(n)$ е определена за цели положителни стойности на n . Например $w(1) = 1$, $w(2) = w(3) = w(4) = w(5) = 2$, $w(6) = \dots = w(23) = 3$, $w(24) = 4$.

Задача 3. Да се реши рекурентното уравнение $T(n) = T\left(\frac{n}{5}\right) + T\left(\frac{n}{8}\right) + n^3$.

Задача 4. Намерете максималната времева сложност на дадения алгоритъм.

```
Alg (A[1...n] : array of integers) // масив от цели числа
S: stack
S ← empty stack // празен стек
for k ← 1 to n
    push(S, A[k]) // добавяне на елемент към стека
    x ← 4
    while (S is not empty) and (x is even)
        x ← pop(S) // изваждане на елемент от стека
```

Точките за всяка задача са 25, а за цялото домашно — най-много 100.

Идентични решения се дисквалифицират!