

Фак. №	Група
Име	

Малко контролно 1 по ДАА – група 1. и 2.
11.04.2024 г.

Задача 1. Да се подредят асимптотично функциите:

$$f_1(n) = n! \quad f_2(n) = \sum_{k=1}^n \lg(k) \quad f_3(n) = \sum_{k=1}^{n^3} \frac{1}{k} \quad f_4(n) = \lg(n)^{\lg(n)}$$

$$f_5(n) = 3^{n^2} \quad f_6(n) = \sum_{k=1}^{n!} \frac{1}{k^2} \quad f_7(n) = \lg(\lg(n)) \quad f_8(n) = 2^{n^2+n}$$

Задача 2. Нека е даден масив $A[1..n]$ от цели числа за $n \geq 1$.

- (а) Напишете алгоритъм AlgU , който проверява дали масивът A съдържа уникални елементи. AlgU трябва да бъде написан на псевдокод и да работи във време $\mathbf{O}(\lg n)$.
- (б) Докажете формално коректността на предложения алгоритъм.

Задача 3. (Бонус) Решете рекурентното уравнение:

$$S(n) = S\left(\frac{n}{2}\right) + S\left(\frac{n}{4}\right) + \dots + S(1) + n$$

Забележка: Може да използвате без доказателство твърдения и алгоритми, които са показвани на лекции или упражнения.

Фак. №	Група
Име	

Малко контролно 1 по ДАА – група 1. и 2.
11.04.2024 г.

Задача 1. Да се подредят асимптотично функциите:

$$f_1(n) = n! \quad f_2(n) = \sum_{k=1}^n \lg(k) \quad f_3(n) = \sum_{k=1}^{n^3} \frac{1}{k} \quad f_4(n) = \lg(n)^{\lg(n)}$$

$$f_5(n) = 3^{n^2} \quad f_6(n) = \sum_{k=1}^{n!} \frac{1}{k^2} \quad f_7(n) = \lg(\lg(n)) \quad f_8(n) = 2^{n^2+n}$$

Задача 2. Нека е даден масив $A[1..n]$ от цели числа за $n \geq 1$.

- (а) Напишете алгоритъм AlgU , който проверява дали масивът A съдържа уникални елементи. AlgU трябва да бъде написан на псевдокод и да работи във време $\mathbf{O}(\lg n)$.
- (б) Докажете формално коректността на предложения алгоритъм.

Задача 3. (Бонус) Решете рекурентното уравнение:

$$S(n) = S\left(\frac{n}{2}\right) + S\left(\frac{n}{4}\right) + \dots + S(1) + n$$

Забележка: Може да използвате без доказателство твърдения и алгоритми, които са показвани на лекции или упражнения.

Фак. №	Група
Име	

Малко контролно 1 по ДАА – група 1. и 2.
11.04.2024 г.

Задача 1. Да се подредят асимптотично функциите:

$$f_1(n) = n! \quad f_2(n) = \sum_{k=1}^n \lg(k) \quad f_3(n) = \sum_{k=1}^{n^3} \frac{1}{k} \quad f_4(n) = \lg(n)^{\lg(n)}$$

$$f_5(n) = 3^{n^2} \quad f_6(n) = \sum_{k=1}^{n!} \frac{1}{k^2} \quad f_7(n) = \lg(\lg(n)) \quad f_8(n) = 2^{n^2+n}$$

Задача 2. Нека е даден масив $A[1..n]$ от цели числа за $n \geq 1$.

- (а) Напишете алгоритъм AlgU , който проверява дали масивът A съдържа уникални елементи. AlgU трябва да бъде написан на псевдокод и да работи във време $\mathbf{O}(\lg n)$.
- (б) Докажете формално коректността на предложения алгоритъм.

Задача 3. (Бонус) Решете рекурентното уравнение:

$$S(n) = S\left(\frac{n}{2}\right) + S\left(\frac{n}{4}\right) + \dots + S(1) + n$$

Забележка: Може да използвате без доказателство твърдения и алгоритми, които са показвани на лекции или упражнения.

Фак. №	Група
Име	

Малко контролно 1 по ДАА – група 1. и 2.
11.04.2024 г.

Задача 1. Да се подредят асимптотично функциите:

$$f_1(n) = n! \quad f_2(n) = \sum_{k=1}^n \lg(k) \quad f_3(n) = \sum_{k=1}^{n^3} \frac{1}{k} \quad f_4(n) = \lg(n)^{\lg(n)}$$

$$f_5(n) = 3^{n^2} \quad f_6(n) = \sum_{k=1}^{n!} \frac{1}{k^2} \quad f_7(n) = \lg(\lg(n)) \quad f_8(n) = 2^{n^2+n}$$

Задача 2. Нека е даден масив $A[1..n]$ от цели числа за $n \geq 1$.

- (а) Напишете алгоритъм AlgU , който проверява дали масивът A съдържа уникални елементи. AlgU трябва да бъде написан на псевдокод и да работи във време $\mathbf{O}(\lg n)$.
- (б) Докажете формално коректността на предложения алгоритъм.

Задача 3. (Бонус) Решете рекурентното уравнение:

$$S(n) = S\left(\frac{n}{2}\right) + S\left(\frac{n}{4}\right) + \dots + S(1) + n$$

Забележка: Може да използвате без доказателство твърдения и алгоритми, които са показвани на лекции или упражнения.