Име:		ФН:	

Първо малко контролно по ДАА на група 5
10.04.2024 г.

Задача 1. (50 т.) Дефинираме *вълнист масив* индуктивно:

- Всеки едноелементен масив е вълнист.
- Масив $A[1 \dots n]$ (където $n > 1$) е вълнист, ако
  1. масивът $A[1 \dots \lfloor \frac{n}{2} \rfloor]$ е сортиран, а
  2. масивът $A[\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1 \dots n]$ е вълнист.

Да се състави алгоритъм с линейна сложност по време, който приема вълнист масив и го сортира. Коректността на алгоритъма да се обоснове формално и да се изследва сложността по време.

Задача 2. (70 т.) Подредете по асимптотично нарастване следните функции:

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

$$f_5(n) = 3^{n\sqrt{n}} \qquad f_6(n) = \sum_{k=1}^{n!} \frac{1}{k^2} \qquad f_7(n) = \ln(\ln(n)) \qquad f_8(n) = 2^{n^2}.$$

При всяко сравнение на две функции се обосновете формално.

Времето за работа е 1 час. Полежавам ви успех.
Imparatorum est fortunam sperare.

Име:		ФН:	

Първо малко контролно по ДАА на група 5
10.04.2024 г.

Задача 1. (50 т.) Дефинираме *вълнист масив* индуктивно:

- Всеки едноелементен масив е вълнист.
- Масив $A[1 \dots n]$ (където $n > 1$) е вълнист, ако
  1. масивът $A[1 \dots \lfloor \frac{n}{2} \rfloor]$ е сортиран, а
  2. масивът $A[\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1 \dots n]$ е вълнист.

Да се състави алгоритъм с линейна сложност по време, който приема вълнист масив и го сортира. Коректността на алгоритъма да се обоснове формално и да се изследва сложността по време.

Задача 2. (70 т.) Подредете по асимптотично нарастване следните функции:

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

$$f_5(n) = 3^{n\sqrt{n}} \qquad f_6(n) = \sum_{k=1}^{n!} \frac{1}{k^2} \qquad f_7(n) = \ln(\ln(n)) \qquad f_8(n) = 2^{n^2}.$$

При всяко сравнение на две функции се обосновете формално.

Времето за работа е 1 час. Полежавам ви успех.
Fortuna solis imparatis necessis est.

Име:		ФН:	

Първо малко контролно по ДАА на група 5
10.04.2024 г.

Задача 1. (50 т.) Дефинираме *вълнист масив* индуктивно:

- Всеки едноелементен масив е вълнист.
- Масив $A[1 \dots n]$ (където $n > 1$) е вълнист, ако
  1. масивът $A[1 \dots \lfloor \frac{n}{2} \rfloor]$ е сортиран, а
  2. масивът $A[\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1 \dots n]$ е вълнист.

Да се състави алгоритъм с линейна сложност по време, който приема вълнист масив и го сортира. Коректността на алгоритъма да се обоснове формално и да се изследва сложността по време.

Задача 2. (70 т.) Подредете по асимптотично нарастване следните функции:

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

$$f_5(n) = 3^{n\sqrt{n}} \qquad f_6(n) = \sum_{k=1}^{n!} \frac{1}{k^2} \qquad f_7(n) = \ln(\ln(n)) \qquad f_8(n) = 2^{n^2}.$$

При всяко сравнение на две функции се обосновете формално.

Времето за работа е 1 час. Полежавам ви успех.
Imparatorum est fortunam sperare.

Име:		ФН:	

Първо малко контролно по ДАА на група 5
10.04.2024 г.

Задача 1. (50 т.) Дефинираме *вълнист масив* индуктивно:

- Всеки едноелементен масив е вълнист.
- Масив $A[1 \dots n]$ (където $n > 1$) е вълнист, ако
  1. масивът $A[1 \dots \lfloor \frac{n}{2} \rfloor]$ е сортиран, а
  2. масивът $A[\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1 \dots n]$ е вълнист.

Да се състави алгоритъм с линейна сложност по време, който приема вълнист масив и го сортира. Коректността на алгоритъма да се обоснове формално и да се изследва сложността по време.

Задача 2. (70 т.) Подредете по асимптотично нарастване следните функции:

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

$$f_5(n) = 3^{n\sqrt{n}} \qquad f_6(n) = \sum_{k=1}^{n!} \frac{1}{k^2} \qquad f_7(n) = \ln(\ln(n)) \qquad f_8(n) = 2^{n^2}.$$

При всяко сравнение на две функции се обосновете формално.

Времето за работа е 1 час. Полежавам ви успех.
Fortuna solis imparatis necessis est.

Име:		ФН:	

Първо малко контролно по ДАА на група 5
10.04.2024 г.

Задача 1. (50 т.) Дефинираме *вълнист масив* индуктивно:

- Всеки едноелементен масив е вълнист.
- Масив $A[1 \dots n]$ (където $n > 1$) е вълнист, ако
  1. масивът $A[1 \dots \lfloor \frac{n}{2} \rfloor]$ е сортиран, а
  2. масивът $A[\lfloor \frac{n}{2} \rfloor + 1 \dots n]$ е вълнист.

Да се състави алгоритъм с линейна сложност по време, който приема вълнист масив и го сортира. Коректността на алгоритъма да се обоснове формално и да се изследва сложността по време.

Задача 2. (70 т.) Подредете по асимптотично нарастване следните функции:

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

$$f_5(n) = 3^{n\sqrt{n}} \qquad f_6(n) = \sum_{k=1}^{n!} \frac{1}{k^2} \qquad f_7(n) = \ln(\ln(n)) \qquad f_8(n) = 2^{n^2}.$$

При всяко сравнение на две функции се обосновете формално.

Времето за работа е 1 час. Полежавам ви успех.
Fortuna solis imparatis necessis est.