

Задачи на дом к семинару 1.

1. Для каждой пары приведенных в таблице выражений (A, B) указать, каким отношением A связано с B (O, Ω , Θ). $k > 0, a > 0$

и $c > 1$ — константы. Ваш ответ должен выражаться таблицей, в каждой ячейке которой указано значение “Да” или “Нет”.

	A	B	O		Ω		Θ
a.	$\lg^k n$	n^a					
б.	n^k	c^n					
в.	\sqrt{n}	$n^{\sin n}$					
г.	2^n	$2^{n/2}$					
д.	$n^{\lg c}$	$c^{\lg n}$					
е.	$\lg(n!)$	$\lg(n^n)$					

2. Упорядочить по скорости асимптотического роста следующие функции:

Расположите приведенные ниже функции по скорости их асимптотического роста,

Разбейте свой список на классы эквивалентности так, чтобы функции $f(n)$ и $g(n)$ находились в одном и том же классе тогда и только тогда, когда $f(n) = \Theta(g(n))$.

		$(\sqrt{2})^{\lg n}$	n^2	$n!$	$(\lg n)!$
$(\frac{3}{2})^n$	n^3	$\lg^2 n$	$\lg(n!)$	2^{2^n}	$n^{1/\lg n}$
$\ln \ln n$	$\lg^* n$	$n \cdot 2^n$	$n^{\lg \lg n}$	$\ln n$	1
$2^{\lg n}$	$(\lg n)^{\lg n}$	e^n	$4^{\lg n}$	$(n+1)!$	$\sqrt{\lg n}$
	$2^{\sqrt{2} \lg n}$	n	2^n	$n \lg n$	$2^{2^{n+1}}$

3. Приведите время выполнения для каждого из следующих сценариев (в телефонной книге n записей):

а) Известна фамилия, нужно найти номер в телефонной книге.

б) Известен номер, нужно найти фамилию (подсказка: придется провести поиск по всей книге).

в) Нужно прочесть телефоны всех людей в телефонной книге.

г) Нужно прочесть телефоны всех людей, начинающихся на букву А.

д) Имеется отсортированный список из 128 имен, и вы ищите в нем значение методом бинарного поиска. Какое максимальное число проверок для этого потребуется?

е) Предположим, размер списка увеличился вдвое. Как изменится максимальное число проверок?