

Практическое занятие (1 июня 2020 г.)

Иванова Н.Н. e-mail inn-ivt@mail.ru

Viber, Whats App 8-917-656-15-83

Задания даны из «Методички по теории алгоритмов»

ссылка на методичку:

<https://drive.google.com/open?id=14QNypNyPDmiDLU279i2Sr55XeBWBap1x>

ЗАДАНИЕ

Решить № 4.4, в-е; № 4.5 (стр. 8–9).

ОТЧЕТНОСТЬ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

Решения следует разместить в своей папке на Google Drive по ссылке:

<https://drive.google.com/drive/folders/146gIqzeodT51M14jipDjhnlTjsLb4vp>

Создайте папки 01.06.2020. Большая просьба: решения выкладывать в одном файле приложения MS Word (или Acrobat), в который необходимо вставить решения в виде текста с формулами, либо в виде фото листочков из тетради.

! Файлы с решениями задач необходимо выложить **01-02 июня**.

Ссылка на журнал с отметками:

<https://drive.google.com/open?id=1S9wYYLCJcSzaLZGkCYZgCo4HDxhGOjtcWA8KI1TR1Y>

УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЯМ

4.4. Доказать, что следующие функции примитивно рекурсивны:

в) $\tau(x)$ – число делителей числа x , где $\tau(0) = 0$;

Указание: Докажите, что верно такое представление функции

$$\tau(x) = \sum_{i=1}^x \bar{sg}(\text{rest}(x, i)),$$

где $\text{rest}(x, i)$ – остаток от деления x на i (см. № 4.4, б); $\bar{sg}(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x > 0, \\ 1, & \text{если } x = 0 \end{cases}$ (см. № 4.3, б).

Протестируйте данную функцию для случаев: $\tau(6)$, $\tau(11)$.

г) $\sigma(x)$ – сумма делителей числа x , где $\sigma(0) = 0$;

Указание: Необходимо использовать функцию $\tau(x)$. Если каждое $\bar{sg}(\text{rest}(x, i))$ умножить на i , то будут суммироваться только те числа i , которые являются делителями числа x , так как только для них $\bar{sg}(\text{rest}(x, i)) = 1$, в остальных случаях $\bar{sg}(\text{rest}(x, i)) = 0$. То есть данная функция будет играть роль «переключателя».

Протестируйте данную функцию для случаев: $\sigma(5)$, $\sigma(12)$.

д) $lh(x)$ – число простых делителей числа x , где $lh(0) = 0$;

Указание: i – простое число $\Leftrightarrow \tau(i) = 2$ (см. в), или $|\tau(i) - 2| = 0$ (см. № 4.3, д). Кроме этого, i должно быть делителем числа x , т.е. $\text{rest}(x, i) = 0$. Эти условия должны выполняться одновременно, поэтому необходимо сформировать сумму этих функций. Все случаи, когда данная сумма будет равна 0, надо подсчитать.

Протестируйте данную функцию для случая $lh(10)$.

е) $\pi(x)$ – число простых чисел, не превосходящих x ;

Указание: см. указание к решению в).

Протестируйте данную функцию для случая $\pi(8)$.

4.5. Доказать, что с помощью оператора минимизации можно получить следующие функции:

а) $f_-(x, y) = x - y$;

Указание: Операцию вычитание можно задать следующим образом с помощью операции сложения:

$$f_-(x, y) = x - y = \mu_z(y + z = x).$$

Протестируем данную функцию для случая $x = 5, y = 2$

$$z = 0: f_-(5, 2) = 5 - 2 = \mu_z(2 + 0 \neq 5).$$

$$z = 1: f_-(5, 2) = 5 - 2 = \mu_z(2 + 1 \neq 5).$$

$$z = 2: f_-(5, 2) = 5 - 2 = \mu_z(2 + 2 \neq 5).$$

$$z = 3: f_-(5, 2) = 5 - 2 = \mu_z(2 + 3 = 5) \text{ (условие выполнилось)}.$$

Таким образом $f_-(5, 2) = 3$.

б) $f_/(x, y) = x/y$;

Указание: Построить функцию с помощью операции умножения. Протестировать полученную функция для случая $f_/(6, 2)$.

в) $f_{\sqrt{}}(x, y) = \sqrt[x]{y}$;

Указание: Построить функцию с помощью операции возведения в степень. Протестировать полученную функция для случая $f_{\sqrt{}}(2, 9)$.

г) $f_{\log}(x, y) = \log_x y$.

Указание: Построить функцию с помощью операции возведения в степень. Протестировать полученную функция для случая $f_{\log}(2, 8)$.