Практическое занятие (25 мая 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

1. Изучить материал с комментариями к решению задачи 3.22 (к практическому занятию от 18.05.2020):

https://drive.google.com/open?id=1AI-9xOrDj5l_79XMvRjFY8bf5jky_ArC

!! Внести исправления в решение всех пунктов данного примера.

2. № 4.1–4.2 (стр. 8) из **«Методички по теории алгоритмов».**

ОТЧЕТНОСТЬ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗАНЯТИЮ

В отчет нужно включить и исправленные решения № 3.22 (Методичка по логике предикатов), и решения новых заданий (Методичка по теории алгоритмов). Решения следует разместить в своей папке на Google Drive по ссылке:

https://drive.google.com/drive/folders/146gIqzeodT51Ml4jjpDjhnk1TjsLb4vp

Создайте папки 24.05.2020. 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 **24-25 мая**.

Ссылка на журнал с отметками:
https://drive.google.com/open?id=1S9wYYLCJcSzaLZGkCYZgCo4HDxhGOjtvcWA8KI1TR1Y

УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЯМ

При решении данных задач необходимо вспомнить теоретический материал к лекции от 18 мая 2020 г. по теме «Рекурсивные функции» (стр. 37–67 презентации) и примеры 4.1–4.5 из «Методички по теории алгоритмов».

4.1. Доказать, что следующие функции примитивно рекурсивны:

а) $f(x) = x + 4$;

Указание: для доказательства примитивной рекурсивности данной функции необходимо воспользоваться функций $f(x) = x$, примитивная рекурсивность которой была доказана, исходной функцией следования и оператором суперпозиции функций (см. примеры 4.1–4.3).

Например, $f(x) = x + 2 = s(s(I_1^1(x))$ является примитивно рекурсивной, так как получается суперпозицией функции тождества $I_1^1(x) = x$ и функции следования $s(x) = x + 1$.

б) $f(x) = 3$;

Указание: Использовать нуль-функцию и функцию следования, а также оператор суперпозиции (см. пример 4.3).

в) $f(x) = x + y$;

Указание: Достаточно привести схему рекурсии из примера 4.4

г) $f(x) = x \cdot y$;

Указание: Достаточно привести схему рекурсии из примера 4.5

д) $f(x,y) = x^y$ (здесь $0^0 = 1$);

Указание: Необходимо получить схему рекурсии (см. примеры 4.4 и 4.5), т.е. с помощью функций, примитивная рекурсивность которых уже доказана, задать функции для вычисления $f(x, 0)$ и $f(x, y + 1)$.

е) $f(x) = x!$ (здесь $0! = 1$).

Указание: Необходимо получить схему рекурсии (см. примеры 4.4 и 4.5) , т.е. задать функции для вычисления $f(0)$ и $f(x + 1)$ и доказать, что используемые при этом все функции примитивно рекурсивные.

4.2. Какие функции получаются из g и h с помощью следующих схем примитивной рекурсии:

а) $g(x) = x,\ h(x,y,z) = z^x$;

Указание: Необходимо получить аналитическую запись функции $f(x, y)$, заданной данной схемой рекурсии. С учетом того, что через z обозначено $f(x,y)$:

$$\begin{cases} f(x,0) = g(x) = x, \\ f(x,y+1) = h(x,y,f(x,y)) = f(x,y)^x \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} f(x,0) = x, \\ f(x,y+1) = f(x,y)^x. \end{cases}$$

Тогда имеем:

$f(x,0) = x$

$f(x,1) = f(x,0)^x = x^x$

$f(x,2) = f(x,1)^x = (x^x)^x = x^{x^2}$

$f(x,3) = f(x,2)^x = \left(x^{x^2}\right)^x = x^{x^3}$

...

Отсюда видно, что $f(x,y) = x^{x^y}$.

б) $g(x) = x,\ h(x,y,z) = x^z$?

Указание: см. решение а).