

Национальный исследовательский Университет ИТМО
Мегафакультет информационных и трансляционных технологий
Факультет инфокоммуникационных технологий

Информатика

Лабораторная работа №6

Работу

выполнил:

М.С. Гуренков

Группа: К3120

Преподаватель:

Д.Э. Добриборщ

Санкт-Петербург
2022

Содержание

Введение	3
1. Пример оформления математического текста	4
2. Таблицы	6
Заключение	9
Список использованных источников	10

Введение

Цель работы – освоить новую для меня систему компьютерной верстки Latex, создать и грамотно оформить математический текст и таблицу с различными профессиями в области IT, - таблицу, отражающую желаемые мною вакансии, со всеми их плюсами и минусами.

1. Пример оформления математического текста

Пусть функция f определена в каждой точке интервала (a, b) , кроме, быть может, точки $x_0 \in (a, b)$.

Определение 7.4 (определение предела по Гейне). Число A называется *пределом функции f при стремлении x к x_0* , если для любой последовательности $\{x_n\}$ такой, что $\{x_n\} \subset (a, b)$, $x_n \neq x_0$, $x_n \rightarrow x_0$, $n \rightarrow \infty$, последовательность $f(x_n)$ значений функции f сходится к A при $n \rightarrow \infty$:

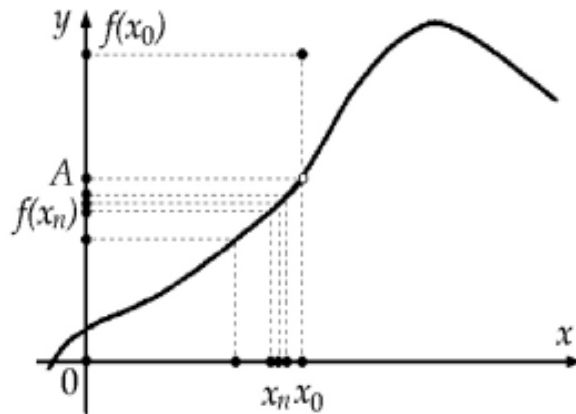


Рисунок 1.1. Предел функции по Гейне

В этом случае пишут

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = A$$

Определение 7.5 (определение предела по Коши). Число A называется *пределом функции f при $x \rightarrow x_0$* , если

$$\forall \epsilon > 0 \exists \delta(\epsilon) > 0 : \forall x \in (a, b) \rightarrow (0 < |x - x_0| < \delta) \Rightarrow (|f(x) - A| < \epsilon).$$

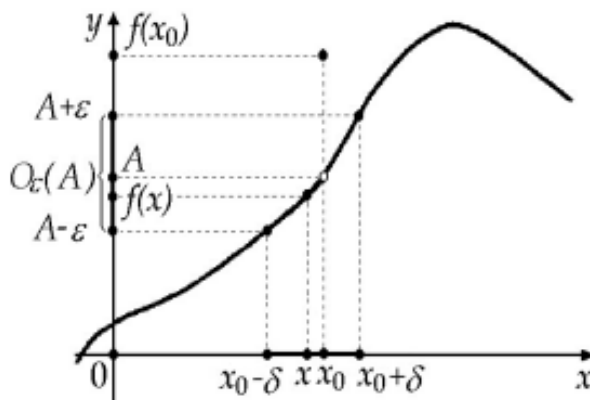


Рисунок 1.2. Предел функции по Коши

Теорема 7.1. *Определения предела функции по Гейне и по Коши эквивалентны.*

Доказательство. Докажем, что из определения по Гейне следует определение по Коши. Проведем доказательство методом от противного.

Пусть $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = A$ по Гейне, но не по Коши, т. е.

$$\exists \epsilon > 0 \quad \forall \delta(\epsilon) > 0 \quad \exists x_\delta \in (a, b) : (0 < |x_\delta - x_0| < \delta \wedge |f(x_\delta) - A| \geq \epsilon).$$

Пусть $\delta = \frac{1}{n}$. Тогда найдутся $x_n \in (a, b)$ такие, что

$$0 < |x_n - x_0| < \frac{1}{n}, \quad |f(x_n) - A| \geq \epsilon$$

Отсюда $x_n \neq x_0$, $x_n \rightarrow x_0$ но $f(x_n) \nrightarrow A$, что противоречит тому, что $f(x_n) \rightarrow A$ по Гейне.

Теперь докажем, что из определения предела по Коши следует определение предела по Гейне.

Пусть $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = A$ по Коши. Возьмем любую последовательность $\{x_n\} \subset (a, b)$, $x_n \rightarrow x_0$, $x_n \neq x_0$. Возьмем любое $\epsilon > 0$. Тогда из определения предела по Коши найдется $\delta > 0$, для которого, в силу сходимости $x_n \rightarrow x_0$, найдется номер N такой, что $|x_n - x_0| < \delta$ при $n > N$. Тогда из определения предела по Коши следует, что $|f(x_n) - A| < \epsilon$, что означает, что $f(x_n) \rightarrow A$, т. е. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = A$ в смысле определения Гейне.

Теорема 8.3 (первая теорема Вейерштрасса). *Если функция непрерывна на отрезке, то она ограничена на нем.*

Доказательство. Пусть функция f непрерывна на $[a, b]$. Необходимо доказать, что

$$\exists M > 0 : \forall x \in [a, b] \rightarrow |f(x)| \leq M$$

Доказательство проведем методом от противного. Пусть для каждого $M > 0$ найдется точка $x_M \in [a, b]$ такая, что $|f(x_M)| > M$. Тогда для любого натурального n найдется $x_n \in [a, b]$ такая, что $|f(x_n)| > n$. Мы получим последовательность точек $\{x_n\} \subset [a, b]$, причем последовательность значений функции $f(x_n) \rightarrow \infty$. Из ограниченности $\{x_n\}$ следует существование подпоследовательности $\{x_{n_k}\}$ такой, что $x_{n_k} \rightarrow c \in [a, b]$. Тогда из непрерывности функции f на отрезке $[a, b]$ и, в частности, в точке c следует, что $f(x_{n_k}) \rightarrow f(c)$, в то время как по построению $f(x_{n_k}) \rightarrow \infty$. Полученное противоречие доказывает теорему.

Вся информация взята из книги Гурьяновой К.Н. "Математический анализ" [2]

2. Таблицы

Таблица 2.1 – Программист

№ п.п.	Наименование должности, ссылка, зарплата	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
1	Инженер-программист C# https://clck.ru/32B7L9 до 180 000 т.р	Линейная алгебра, математический анализ, программирование, иностранный язык.	Бесплатный кофе/-чай, оплачиваемые сверхурочные.	Опыт работы от 3 лет.
2	Ведущий программист 1С https://clck.ru/32B7LS от 180 000 т.р.	Программирование.	Высокая зарплата, молодой и дружный коллектив.	Опыт работы 3-6 лет, длинный перечень требований.
3	Программист Delphi https://clck.ru/32B7Ly 180 000 - 350 000 т.р.	Программирование.	Удаленная работа, высокая зарплата.	Опыт работы 3-6 лет, незнакомый язык программирования.
4	Программист SQL https://clck.ru/32B7Mk от 140 000 т.р	Программирование.	Возможность карьерного роста, соцпакет.	Офис в центре города (долго добираться).
5	Программист C++ https://clck.ru/32B7SL от 100 000 т.р.	Линейная алгебра, математический анализ, дискретная математика, администрирование ОС Linux, администрирование сетей Windows, Иностранный язык.	Рядом с домом, выделяются премии за каждый выполненный проект.	Опыт работы от 2 лет, опыт разработки многопоточных приложений.

Вывод: высокооплачиваемая специальность (средняя зарплата от 180 тыс. рублей), чтобы свободно ориентироваться в задачах данного профиля, необходим опыт (в среднем, различным компаниям достаточно хотя бы 2-3 лет).

Таблица 2.2 – Web-разработчик

№ п.п.	Наименование должности, ссылка, зарплата	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
1	Старший Node.js бэкенд разработчик https://clck.ru/32B7eV до 350 000 т.р	Администрирование ОС Linux, Web-программирование, программирование.	Удаленная работа, известная крупная компания.	Опыт работы от 4 лет.
2	Младший веб разработчик https://clck.ru/32B7eb 90 000 т.р.	Web-программирование.	Высшее образование не обязательно, коммерческий опыт написания кода необязателен, комфортный офис.	Не самая высокая зарплата, плотный график.
3	Web Программист FrontEnd https://clck.ru/32B7ej 120 000 - 165 000 т.р.	Алгоритмы и структуры данных, web-программирование.	Близко к дому.	Строгий отбор, плотный график.
4	Web-разработчик C# / .NET https://clck.ru/32B7f6 от 200 000 т.р	Web-программирование.	Можно без опыта работы, удаленная работа, свободный график.	Незнакомый язык программирования.
5	Frontend Developer https://clck.ru/32B7hC 120 000-200 000 т.р.	Web-программирование, иностранный язык.	Удаленная работа, ежегодная стипендия.	

Вывод: данная специальность требует относительно обширных знаний различных дисциплин (см. столбец “Дисциплины из учебного плана”). Также довольно-таки высокооплачиваемая.

Таблица 2.3 – Разработчик игр

№ п.п.	Наименование должности, ссылка, зарплата	Дисциплины из учебного плана	Преимущества вакансии	Недостатки вакансии
1	Программист-разработчик игр https://clck.ru/32B7nc 75 000 - 150 000 т.р	Программирование, линейная алгебра, математический анализ, дискретная математика, информатика, web-программирование.	Удаленная работа, гибкий график, работать нужно 60 часов в месяц.	Сдельная оплата.
2	Junior C++ Game Developer https://clck.ru/32B7np от 75 000 т.р.	Программирование, иностранный язык, Администрирование ОС Linux.	Удаленная работа, гибкое начало рабочего дня..	Опыт работы с системой контроля версий Git.
3	Unity Developer https://clck.ru/328cjj до 150 000 т.р.	Программирование.	Удаленная работа, система бонусов.	Требуется опыт в разработке игр.
4	Frontend-разработчик игр на HTML5 https://clck.ru/32B7oQ от 150 000 т.р	Программирование, web-программирование.	Перспектива релокации за границу.	Опыт работы с Canvas, WebGL.
5	Unity разработчик https://clck.ru/32B7pU от 140 000 т.р.	Программирование, иностранный язык, мобильные системы передачи данных.	Удаленная работа, есть возможность переехать за границу.	Опыт в мобильной разработке.

Вывод: на мой взгляд самая интересная специальность из желаемых, но требующая ещё более обширных знаний, нежели предыдущая. Зарплаты высокие, но ниже, чем у профилей в вышестоящих таблицах.

Вся информация взята с официального сайта "HeadHunter" [1]

Заключение

Цель работы достигнута. Результатом стал отчет, содержащий математический текст и таблицы с информацией об актуальных вакансиях в области программирования. Я научился работать с новыми для меня функциями приложения Word. В частности, оформлять математический текст, работать с таблицами. Также научился правильно оформлять курсовую работу или же отчет.

Список использованных источников

1. HeadHunter: официальный сайт. — URL: <https://spb.hh.ru>.
2. Гурьянова К.Н. "Математический анализ". — URL: https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28697/1/978-5-7996-1340-2_2014.pdf?ysclid=l8khklhbpr162974954.