

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

Инфокоммуникационные системы и ТЕХНОЛОГИИ

Практическая работа №1

Работу
выполнил:
Я.А. Гусев
Группа: К3120
Преподаватель:
О.М. Ромакина

Санкт-Петербург
2022

Содержание

Введение	3
1. Математический текст	4
1.1. Числовые множества. Множество действительных чисел	4
1.2. Числовые промежутки. Окрестность точки	5
2. Таблицы с вакансиями	6
2.1. Web-разработка	6
2.2. Data science	9
2.3. C-программист	12
Заключение	15
Список использованных источников	16

Введение

Целью данной работы я поставил «разведку» в область поиска работы в современном мире путём просмотра вакансий на сайте <https://spb.hh.ru> [1], а также составления упорядоченной таблицы этих вакансий. Также немаловажной задачей является составление математической страницы с формулами. Вся работа проделана в системе Latex.

1. Математический текст

[2]

1.1. Числовые множества. Множество действительных чисел

Множества, элементами которых являются числа, называются числовыми. Примерами числовых множеств являются:

$\mathbb{N} = \{1; 2; 3; \dots; n; \dots\}$ - множество натуральных чисел;
 $\mathbb{Z}_0 = \{0; 1; 2; \dots; n; \dots\}$ - множество целых неотрицательных чисел;
 $\mathbb{Z} = \{0; \pm 1; \pm 2; \dots; \pm n; \dots\}$ - множество целых чисел;
 $\mathbb{Q} = \{m/n : m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}\}$ - множество рациональных чисел.
 \mathbb{R} - множество действительных чисел.

Между этими множествами существует соотношение (1)

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}_0 \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R} \quad (1)$$

Множество \mathbb{R} содержит рациональные и иррациональные числа. Всякое рациональное число выражается или конечной десятичной дробью или бесконечной периодической дробью. Так, $\frac{1}{2} = 0,5 (= 0,500\dots)$, $\frac{1}{3} = 0,333\dots$ - рациональные числа.

Действительные числа, не являющиеся рациональными, называются иррациональными.

Теорема 1.1. *Не существует рационального числа, квадрат которого равен числу 2.*

Доказательство. Допустим, что существует рациональное число, представленное несократимой дробью $\frac{m}{n}$, квадрат которого равен 2. Тогда имеем (2):

$$\frac{m}{n} = 2, \text{ т.е. } m^2 = 2n^2 \quad (2)$$

Отсюда следует, что m^2 (а значит, и m) - четное число, т.е. $m = 2k$. Подставив $m = 2k$ в равенство $m^2 = 2n^2$, получим $4k^2 = 2n^2$, т.е. $2k^2 = n^2$. Отсюда следует, что число n - четное, т.е. $n = 2l$. Но тогда дробь $\frac{m}{n} = \frac{2k}{2l}$ сократима. Это противоречит допущению, что $\frac{m}{n}$ дробь несократима. Следовательно, не существует рационального числа, квадрат которого равен числу 2. \square

Иррациональное число выражается бесконечной непериодической дробью. Так, $\sqrt{2} = 1,4142356\dots$, $\pi = 3,1415926\dots$ - иррациональные числа. Можно сказать: множество действительных чисел есть множество всех бесконечных десятичных дробей. И записать (3)

$$\mathbb{R} = \{x : x = \alpha, \alpha_1\alpha_2\alpha_3\dots\}, \text{ где } \alpha \in \mathbb{Z}, \alpha_i \in \{0, 1, \dots, 9\}. \quad (3)$$

Множество \mathbb{R} действительных чисел обладает следующими свойствами.

1. Оно упорядоченное: для любых двух различных чисел a и b имеет место одно из двух соотношений $a < b$ либо $b < a$.
2. Множество \mathbb{R} плотное: между любыми двумя различными числами a и b содержится бесконечное множество действительных чисел x , т.е. чисел, удовлетворяющих неравенству $a < x < b$ (4).

$$(a < b \Rightarrow 2a < a + b \text{ и } a + b < 2b \Rightarrow 2a < a + b < 2b \Rightarrow a < \frac{a + b}{2} < b). \quad (4)$$

3. Множество \mathbb{R} непрерывное. Пусть множество \mathbb{R} разбито на два непустых класса A и B таких, что каждое действительное число содержится только в одном классе и для каждой пары чисел $a \in A$ и $b \in B$ выполнено неравенство $a < b$. Тогда (свойство непрерывности) существует единственное число c , удовлетворяющее неравенству $a \leq c \leq b (\forall a \in A, \forall b \in B)$. Оно отделяет числа класса A от чисел класса B . Число c является либо наибольшим числом в классе A (тогда в классе B нет наименьшего числа), либо наименьшим числом в классе B (тогда в классе A нет наибольшего).

Свойство непрерывности позволяет установить взаимно-однозначное соответствие между множеством всех действительных чисел и множеством всех точек прямой. Это означает, что каждому числу $x \in \mathbb{R}$ соответствует определенная (единственная) точка числовой оси и, наоборот, каждой точке оси соответствует определенное (единственное) действительное число. Поэтому вместо слова "число" часто говорят "точка".

1.2. Числовые промежутки. Окрестность точки

Пусть a и b - действительные числа, причем $a < b$. Числовыми промежутками (интервалами) называют подмножества всех действительных чисел, имеющих следующий вид:

$$\begin{aligned} [a; b] &= \{x : a \leq x \leq b\} - \text{отрезок (сегмент, замкнутый промежуток)}; \\ (a; b) &= \{x : a < x < b\} - \text{интервал (открытый промежуток)}; \\ [a; b) &= \{x : a \leq x < b\}; \\ (a; b] &= \{x : a < x \leq b\} - \text{полуоткрытые интервалы (или полуоткрытые отрезки)}; \\ (-\infty; b] &= \{x : x \leq b\}; [a; +\infty) = \{x : x \geq a\}; \\ [-\infty; b) &= \{x : x < b\}; (a; +\infty) = \{x : x > a\}; \\ (-\infty; \infty) &= \{x : -\infty < x < +\infty\} = \mathbb{R} - \text{бесконечные интервалы (промежутки)}. \end{aligned}$$

Числа a и b называются соответственно левым и правым концами этих промежутков. Символы $-\infty$ и $+\infty$ не числа, это символическое обозначение процесса неограниченного удаления точек числовой оси от начала 0 влево и вправо. Пусть x_0 - любое действительное число (точка на числовой прямой). Окрестностью точки x_0 называется любой интервал $(a; b)$, содержащий точку x_0 . В частности, интервал $(x_0 - \epsilon, x_0 + \epsilon)$, где $\epsilon > 0$, называется ϵ -окрестностью точки x_0 . Число x_0 называется центром, а число ϵ - радиусом. Интервал изображён на рисунке 1.1.

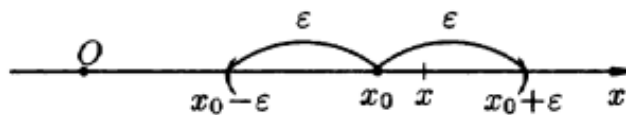


Рисунок 1.1. Окрестность точки x_0

Если $x \in (x_0 - \epsilon; x_0 + \epsilon)$, то выполняется неравенство $x_0 - \epsilon < x < x_0 + \epsilon$, или, что то же, $|x - x_0| < \epsilon$. Выполнение последнего неравенства означает попадание точки x в ϵ -окрестность точки x_0 (см. рис. 1.1).

2. Таблицы с вакансиями

2.1. Web-разработка

Таблица 2.1

Web-разработка

№ п.п.	Должность, ссылка, зарплата	Плюсы вакансии	Минусы вакансии	Требования	Дисциплины из учебного плана
1	Web-разработчик (junior) https://clck.ru/329fps от 50 000 руб.	<ul style="list-style-type: none">• Обучение за счёт компании• Опыт работы не требуется• Холодильник с кучей еды• Мало требований	<ul style="list-style-type: none">• Работа из офиса• Начало работы в 9 часов утра	<ul style="list-style-type: none">• Работа с git;• Знание PHP от 5.6;• Знание JS (jQuery);• Разбираться в MySQL• Уровень HTML, CSS достаточный для вёрстки с макета.	Web-программирование, Программирование
2	Веб-разработчик https://clck.ru/329fsE 86 000 руб.	<ul style="list-style-type: none">• Частично удалённая работа• Обучение за счёт компании• Шаговая доступность от метро• Не много требований	<ul style="list-style-type: none">• Начало работы в 9 часов утра• Требуется опыт работы	<ul style="list-style-type: none">• Знание HTML, CSS, PHP, MySql, JavaScript, jQuery;• Опыт работы с фреймворками (Laravel, Vue 2), git, *nix системами;• Опыт работы 1-3 года.	Web-программирование, программирование

№ п.п.	Должность, ссылка, зарплата	Плюсы вакансии	Минусы вакансии	Требования	Дисциплины из учебного плана
3	Web-программист https://clck.ru/329fsg от 150 000 руб.	<ul style="list-style-type: none"> • Высокая зарплата • Служебная развозка • Возможность раскрыть весь свой потенциал, тестировать новые инструменты и сервисы, прокачать аналитические навыки и разработать свои алгоритмы достижения результатов 	<ul style="list-style-type: none"> • Много требований 	<ul style="list-style-type: none"> • Опыт работ с ShopScript, OpenCart • HTML5, CSS3, PHP • Умение работать с сетками (Bootstrap и т.п.) • Кроссбраузерность верстки • Умение работать с CSS-препроцессорами (SASS/SCSS, LESS и других) • Уверенные знания MySQL • Оптимизация кода • Опыт работы с API, разработка и интеграция • Реализация нового и доработка имеющегося функционала 	Web-программирование, Программирование
4	Frontend-разработчик https://clck.ru/329fud до 250 000 руб.	<ul style="list-style-type: none"> • Крайне высокая зарплата • Дополнительное профильное обучение (за счет компании), с возможностью карьерного роста и повышения заработной платы • Гибкий/Удаленный график работы • Шаговая доступность от метро 	<ul style="list-style-type: none"> • Необходимо наличие высшего образования • Нет возможности работать дистанционно 	<ul style="list-style-type: none"> • Высшее образование • Опыт разработки на TypeScript • Уверенное знание React • Опыт работы с React Native 	Web-программирование, Программирование

№ п.п.	Должность, ссылка, зарплата	Плюсы вакансии	Минусы вакансии	Требования	Дисциплины из учебного плана
5	Python backend dev https://clck.ru/328d2E 150 000 - 250 000 руб.	<ul style="list-style-type: none"> • Удаленная full-time работа и свободный гибкий график, обязательные часы присутствия по будням с 14:00 до 18:00 по Москве • Демократичный стиль управления • Возможность попробовать себя в сфере инвестиций • Высокая зарплата 	<ul style="list-style-type: none"> • Необходим большой практический опыт работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Опыт работы с SQL / NoSQL базами данных • Понимать возможности docker и для чего он нужен • Опыт разработки на Python, хорошие теоретические и практические знания • Иметь опыт продуктовой разработки 	Проектирование и реализация баз данных, Программирование

∞ Вывод: Вакансии в сфере веб-программирования выделяются хорошим соотношением зарплата/требования. К тому же языки программирования, необходимые для устройства на должность, являются относительно простыми в освоении.

2.2. Data science

Таблица 2.2

Data science

№ п.п.	Должность, ссылка, зарплата	Плюсы вакансии	Минусы вакансии	Требования	Дисциплины из учебного плана
1	Junior data analyst https://clck.ru/329gzj от 100 000 руб.	<ul style="list-style-type: none"> • Большая зарплата • Работа в комфортном бизнес-центре на хорошо оборудованном рабочем месте. • Удобное местоположение офиса • Интересные задачи 	<ul style="list-style-type: none"> • Нет возможности работать удалённо • Необходимо наличие высшего образования • Требуется большой практический опыт • Много требований 	<ul style="list-style-type: none"> • Владение Python (в т.ч. библиотеками NumPy, Pandas, scikit-learn) • Умение работать с реляционными СУБД, знание SQL • Владение базовыми знаниями математической статистики и теории вероятностей на уровне выпускника ВУЗа • Системное мышление, аналитический склад ума • Высшее образование • Опыт работы в анализе данных и/или разработке ПО – от полугода • Опыт применения моделей машинного обучения будет пре- 	Матанализ, Дискретная математика, Алгоритмы и структуры данных, Машинное обучение, Проектирование и реализация баз данных, Программирование

№ п.п.	Должность, ссылка, зарплата	Плюсы вакансии	Минусы вакансии	Требования	Дисциплины из учебного плана
				имуществом • Опыт работы с BI-инструментами будет преимуществом	
2	Аналитик DWH https://clck.ru/329gzz указана	• Возможна работа на удалёнке • Работа в известной компании (Самокат) • ДМС со стоматологией после испытательного срока • Возможность участвовать в профильных конференциях в качестве спикера или участника	• Зарплата не указана • Требуется опыт работы	• Практические навыки применения методологий моделирования данных Data Vault, Dimensional Model • Знания в области РСУБД и MPP-систем • Отличные знания языка SQL • Опыт разработки ETL/ELT приветствуется • Опыт работы 1-3 года	Web-программирование, Матанализ, Дискретная математика, Алгоритмы и структуры данных, Машинное обучение, Проектирование и реализация баз данных
3	Product Analyst https://clck.ru/329h2i 2000 - 4000 USD	• Выплаты в криптовалюте • Европейская компания • Можно практиковать английский • Работа полностью на удалёнке • Крайне высокая зарплата	Не выявил	• Опыт работы 1-3 года • 1+ лет работы в аналитике • Опыт работы над мобильными продуктами или в маркетинге • Знание SQL и Python • Data Science, cohort, cluster, channel, funnel analytics • English(B2+)	Матанализ, Дискретная математика, Английский язык, Алгоритмы и структуры данных, Мобильные системы передачи данных, Программирование

№ п.п.	Должность, ссылка, зарплата	Плюсы вакансии	Минусы вакансии	Требования	Дисциплины из учебного плана
4	Data Steward в команду продуктовых аналитиков https://clck.ru/329h37 Не указана	<ul style="list-style-type: none"> • Работа в VK • Возможность работы на удалёнке • Плюшки в виде еды и развлечений (при работе из офиса) 	<ul style="list-style-type: none"> • Зарплата не указана • Необходимо наличие высшего образования • Нужны коммуникативные навыки 	<ul style="list-style-type: none"> • Опыт работы в Data Governance более 3 лет • Знание SQL • Развитые коммуникативные навыки • Высшее образование в сфере IT, экономики или менеджмента 	Матанализ, Дискретная математика
5	Junior Business Intelligence Analyst https://clck.ru/329h3N 1000 - 2000 USD	<ul style="list-style-type: none"> • Опыт работы не нужен • Частичная занятость, удалённая работа • Возможна подработка • Международная компания • Независимость (самоорганизация) 	<ul style="list-style-type: none"> • Нужен очень высокий уровень английского 	<ul style="list-style-type: none"> • Английский язык на уровне носителя 	Английский язык, Алгоритмы и структуры данных

Вывод: данные вакансии больше всего сходятся с дисциплинами моего учебного плана. Однако из-за большого количества математики я не вижу своего будущего в направлении data science.

2.3. С-программист

Таблица 2.3

С-программист

№ п.п.	Должность, ссылка, зарплата	Плюсы вакансии	Минусы вакансии	Требования	Дисциплины из учебного плана
1	Программист-разработчик игр (Junior) https://clck.ru/329h4L 1000 - 2000 USD	<ul style="list-style-type: none"> • Антикризисная система зарплаты • Интересная сфера деятельности • Мало требований 	Не выявил	<ul style="list-style-type: none"> • Иметь базовые знания математики и информационных технологий • Уметь программировать хотя бы на одном из языков: C, C++, Rust 	Алгоритмы и структуры данных, Программирование
2	Junior C++ Programmer https://clck.ru/329h4t Не указана	<ul style="list-style-type: none"> • Расширенный полис ДМС, компенсация спорта и питания • Релакс-зоны с массажными креслами Yamaguchi и топовыми кофемашинами • Настольный теннис, хоккей и кикер 	<ul style="list-style-type: none"> • Зарплата не указана 	<ul style="list-style-type: none"> • Хорошие знания C++ • Техническое образование (также студенты последних курсов) 	Алгоритмы и структуры данных, Программирование

№ п.п.	Должность, ссылка, зарплата	Плюсы вакансии	Минусы вакансии	Требования	Дисциплины из учебного плана
3	Программист С# https://clck.ru/329h4t Не указана	<ul style="list-style-type: none"> • Полностью удалённая работа (40ч в неделю) • Оплачиваемый отпуск и больничные • Международная компания • Не много требований 	<ul style="list-style-type: none"> • Зарплата не указана • Требуется опыт работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Понимание сложности алгоритмов, О-нотация • Опыт коммерческой разработки с использованием .NET/C# • Способность писать чистый, понятный и поддерживаемый код • Знание английского языка • Умение разбираться в чужом коде и улучшать его • Опыт работы 1-3 года 	Алгоритмы и структуры данных, Английский язык, Программирование
4	Программист С# (.Net Developer) https://clck.ru/329h5J 100 000 - 150 000 руб.	<ul style="list-style-type: none"> • Международная компания • Большая зарплата • Интересный мне язык программирования 	<ul style="list-style-type: none"> • Требуется опыт работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Знание С#, .Net Framework • Базовые знания SQL, опыт работы с MSSQL • знание основных концепций ООП и паттернов проектирования • Владение многопоточным программированием • знание английского на уровне чтения технической документации • Опыт работы 1-3 года 	Алгоритмы и структуры данных, Объектно-ориентированное программирование, Программирование

№ п.п.	Должность, ссылка, зарплата	Плюсы вакансии	Минусы вакансии	Требования	Дисциплины из учебного плана
5	PHP программист https://clck.ru/329h5c 100 000 - 150 000 руб.	<ul style="list-style-type: none"> • "Если вы не обладаете базовыми компетенциями (знание CMS 1С-Битрикс, Битрикс24, базовое системное администрирование) - это не является проблемой и мы обеспечим для Вас возможность обучения." • Работа на удалёнке 	<ul style="list-style-type: none"> • Требуется опыт работы 	<ul style="list-style-type: none"> • Наличие не менее 3х скиллов из списка: PHP, HTML5, CSS3, Javascript, MySql • Опыт работы 1-3 года 	Web-программирование, Программирование

Вывод: данные вакансии заинтересовали меня больше всего, так как мне нравится программировать и составлять алгоритмы. Языки программирования C# и C++ также являются для меня несомненным плюсом.

Заключение

Работа выполнена, так как я проанализировал вакансии, упорядочил их в таблице и извлёк для себя пользу, ведь теперь я имею хотя бы примерное представление о состоянии рынка труда в заинтересовавших меня сферах IT. С помощью проделанной работы я познакомился с Latex и научился пользоваться этой системой.

Список использованных источников

1. HeadHunter. — URL: <https://spb.hh.ru/>.
2. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный. — 10-е изд., испр. — М.: Айрис-пресс, 2011. — 608 с.: ил. — (Высшее образование).