Научно-исследовательский образовательный центр «MST»
(НИОЦ «MST»)
приглашает учащихся 5-11 классов на дополнительные занятия по

МАТЕМАТИКЕ, ИНФОРМАТИКЕ и ФИЗИКЕ:

1. Научно-исследовательские проекты;
2. Предметные олимпиады;
3. ВУЗы – МГУ, Назарбаев университет, зарубежные университеты;
4. ЕНТ.

Занятия проводят преподаватели ЕНУ им. Л.Н. Гумилева.

Место проведения занятий:
Ул. Ш. Иманбаевой 5В (БЦ Шанырак 2)
5 этаж офис 11.

Руководитель НИОЦ «MST» Сулейменов Кенесары Машимович

8-778-703-71-27

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

MST

MATH & SCIENCE & TECHNOLOGY

Основные направления центра

Разработка математических моделей

Повышение квалификации

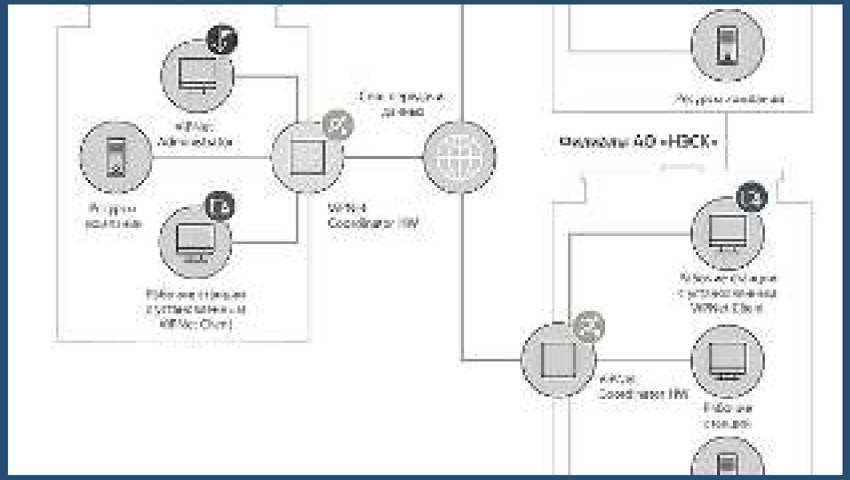
Образовательная работа со школьниками

Научно-исследовательские работы

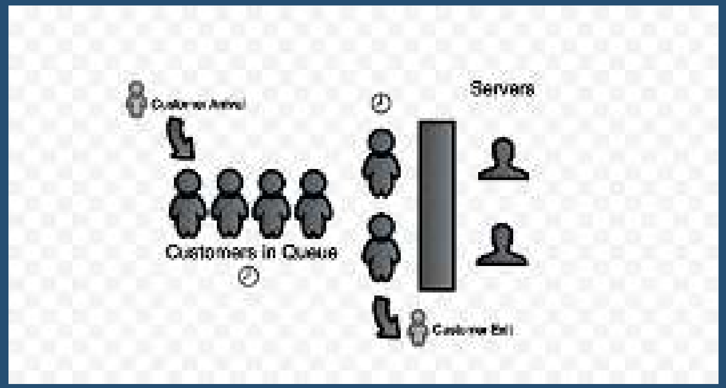
Разработка математических моделей

Теория принятия решений:
метод анализа иерархии и др.

Теория игр:
корпоративные и дифференциальные и др.



Разработка криптографических систем



Теория массового обслуживания

Статистический анализ:
корр-й, рег-й, теоретико-вер.

Повышение квалификации

школьных преподавателей

Методы решения олимпиадных задач

Теоретические основы научно-исследовательских работ учащихся

Исследовательский подход в школьной математике

ПОДГОТОВКА К ПОСТУПЛЕНИЮ В **НИШ, РВМШ, КТЛ**

ПОДГОТОВКА К ПОСТУПЛЕНИЮ В ВУЗЫ **(МГУ, NU)**

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ

ПОДГОТОВКА К ОЛИМПИАДАМ

Научно–исследовательские работы

ЗАЩИТА **КАНДИДАТСКИХ И PHD ДИССЕРТАЦИИ:**

- Методика преподавания математики и физики в школе;
- Теория вложения функциональных пространств;
- Спектральная теория;
- Квантовые вычисления – квантовые преобразования Фурье, Хаара;
- Математические модели экономических процессов

Руководитель центра СУЛЕЙМЕНОВ КЕНЕСАРЫ МАШИМОВИЧ

Ученая степень и звание: к.ф.-м.н., PhD, доцент кафедры Научная школа: КазГУ им. Аль-Фараби - Аспирантура

Профессиональный опыт: 33 г.

- **в настоящее время:** доцент кафедры «Математическое и компьютерное моделирование» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева.

Производственный опыт:

- Компания «ЦУРС (Центр устойчивого развития столицы)» : участвовал в совместной разработке математической модели для исследования «Уровней административного барьеров в РК»
- В Компании системных исследований “Фактор” участвовал в совместной разработке:
- имитационной модели тарификации для платных дорог в РК;
- математической модели для отбора бизнес-проектов в рамках ГЧП (государственного частного партнерства);

Научные гранты:

- Исполнитель исследовательской работы «Конкретные задачи метрической теории функций», руководитель Темиргалиев Н., 12.03.2012 г, No1725 договор.
- Исполнитель исследовательской работы «Новые типы задач управления и идентификации для дифференциальных уравнений в частных производных на общих графах» - AP05136197, руководитель Нуртазина К.Б., 01.01.2018-31.12.2020г.

Публикации (часть работ, в хронологическом порядке начиная с 2006г.)

- Критерий вложения H в пространства Лоренца//Analysis Mathematica, 2006, No32, C.283- ,p 317 (совместно с Н. Темигалиевым);
- About new form of equations in the problem of a solid body rotational motion Br ,...,r Lq ,...,q p1,...,ps , // The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan, 1-3 July, 2011;
- О вложении анизотропного пространства типа Никольского – Бесова B Rn в смешанной норме// Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2011, No6, стр. 15-33;
- Criterion descendant class Nicholsky-Besov’s in the lebesgue space with mixed norm// mind reader publications, New Delhi, International Journal of “Contemporary Mathematics”, V3 No1-2
- О вложениях B 1,..., n Rn Lq1,...,qn Rn // Тезисы докладов Международной конференции, p1 ,...pn , посвященной 105-летию со дня рождения С.Л. Соболева «Дифференциальные уравнения функциональные пространства теория приближений», Новосибирск, Россия, 18–24 августа 2013 г., стр. 420;
- О вложении анизотропных пространств типа Никольского – Бесова в смешанной норме//Сибирский математический журнал, т. 55, вып. 2. 2014, стр. 435-453. (совместно с Н.Н.Ташатовым), (входящий в базу «Tomson-Reuters»).

Научно–преподавательский состав центра

Жармакин Болатхан Кайкенович

ст. преподаватель, магистр технических наук, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева.

Научно – практические интересы:

- проектирование цифровых устройств на базе микроконтроллеров и ПЛИС (Программируемые логические интегральные схемы, англ. FPGA)

Научные гранты:

- Исследователь в грантовом проекте «Исследование и разработка автоматически управляемых учебных лабораторных установок на основе ПЛИС», руководитель профессор, д. ф. – м. н. Саутбеков С.С.

Байдәулет Амангелді Төкенұлы

Ст. преподаватель каф. «Мат. и компьютерное моделирование» ЕНУ им. Л.Н. Гумилева.

Образование: Новосибирский государственный педагогический университет (НГПУ)

Научная школа: НГУ - Аспирантура

Научно-прикладные интересы:

- Теория принятия решения
- Мат. основы теории квантовых вычислений.
- Теория принятия решении,
- Дискретная математика.
- Алгоритмы и языки программирования

Мусайбеков Рашид Кабдулкалимович

преподаватель – лектор, академический доцент, магистр естественных наук, КГУ им. Ш. Уалиханова

Научно-практические интересы:

- исследовательский подход в обучении математике

Научная деятельность: помимо основной деятельности работа в ОЗПШ (очно-заочной профильной школе) «Заман», школе «Кокшетау дарыны» (это школы для подготовки учащихся к предметным олимпиадам).

Научно–исследовательский состав центра

Машимов Наурызбай

Программист, магистр

Образование:
- Бакалавр, магистратура: Механико-математический, 6В060100-Естественные науки, ЕНУ
- докторантура: Мат. и компьютерное моделирование, ЕНУ
- Сертификация: Академия шаг, Программист

Опыт работы:
- Национальный Удостоверяющий Центр, Криптограф
- АО НИТ, Главный специалист департамента сопровождения электронного правительства
- НАО НАНОЦ , Менеджер по информационным технологиям

Сулейменова Назия

Бизнес-аналитик, магистр

Образование:
- Бакалавр: Механико-математический, 6В060100-Естественные науки, ЕНУ
- магистратура: Актуарий/ Финансы, Магистратура Национального Банка РК

Опыт работы:
- ТОО «BTS» ERG, бизнес-аналитик
- АО «НАК «Казатомпром», бизнес-аналитик, главный менеджер по разработке KPI
- **П**рограмма развития группы Самрук Казына "Жас Өркен", молодой специалист, бизнес-аналитик

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

MST

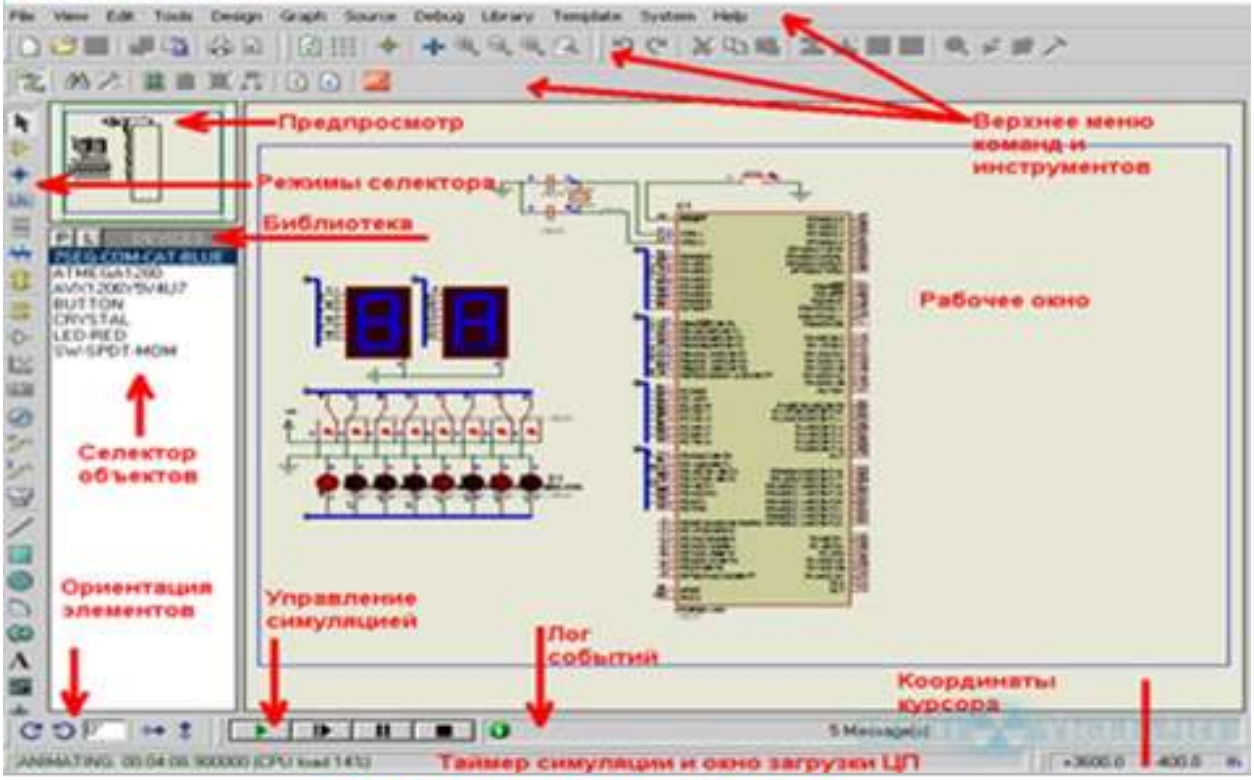
MATH & SCIENCE & TECHNOLOGY


Цифровые
Технологии
Почему надо его изучать!
Подготовил: ст. преподаватель кафедры РЭТ КазАТУ
им. С. Сейфуллина Жармакин Б.К.


Комплекс дисциплин для изучения
(технические кружки и дополнительные уроки)
Аналоговая электроника и радиоэлементы
Цифровая электроника
Микроконтроллеры
Датчики
Языки программирования: Python, C/C++. VHDL
Робототехника
ПЛИС
(Программируемые логические интегральные микросхемы)

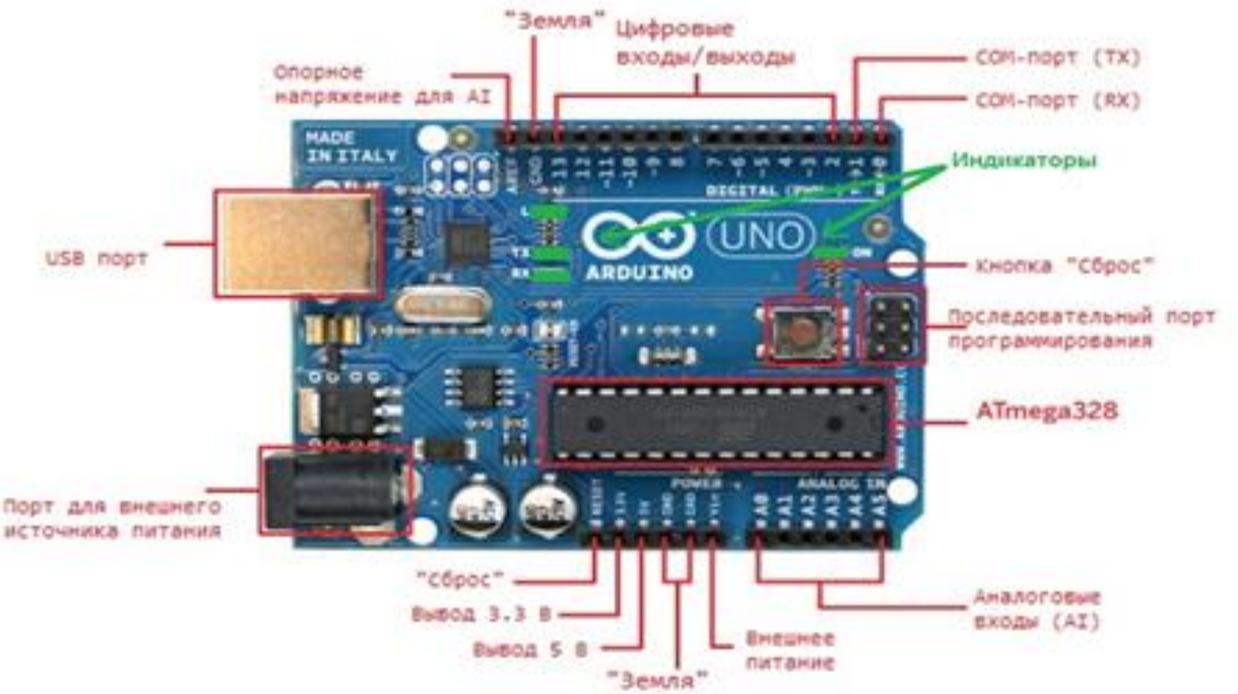
САПР PROTEUS

Proteus Design Suite — пакет программ для автоматизированного проектирования (САПР) электронных схем.



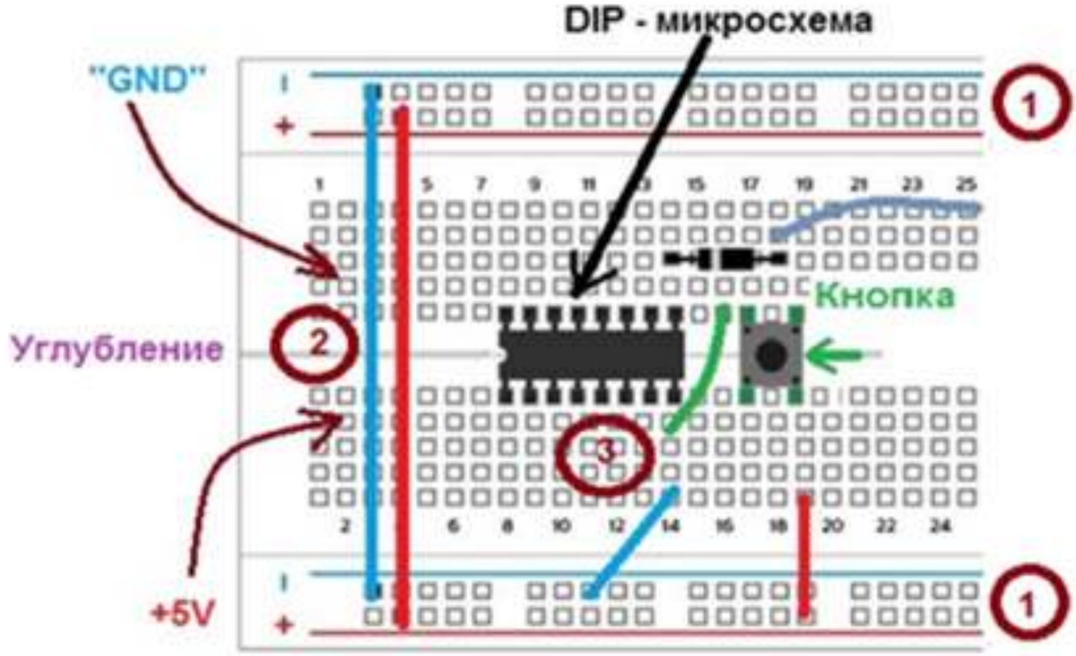
ПЛАТА АРДУИНО

ARDUINO – торговая марка аппаратно – программных средств для построения простых систем автоматики и робототехники, ориентированная на непрофессиональных пользователей.



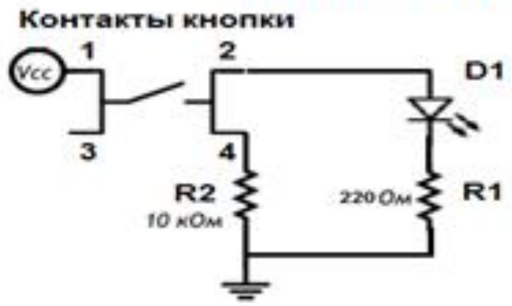
Монтажная плата

Монтажная плата - это беспаечная монтажная плата. Данная платформа необходим для разработки прототипов или временных электронных схем.



Аналоговая электроника и радиоэлементы

Сборка схемы для проверки работы кнопки



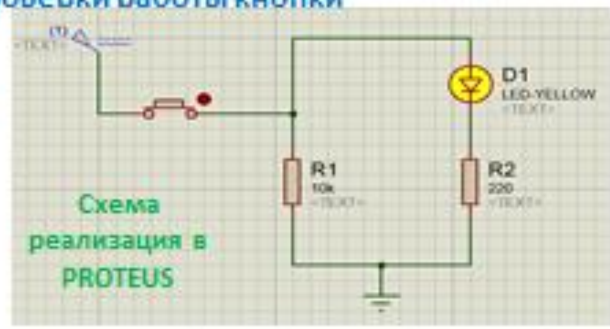
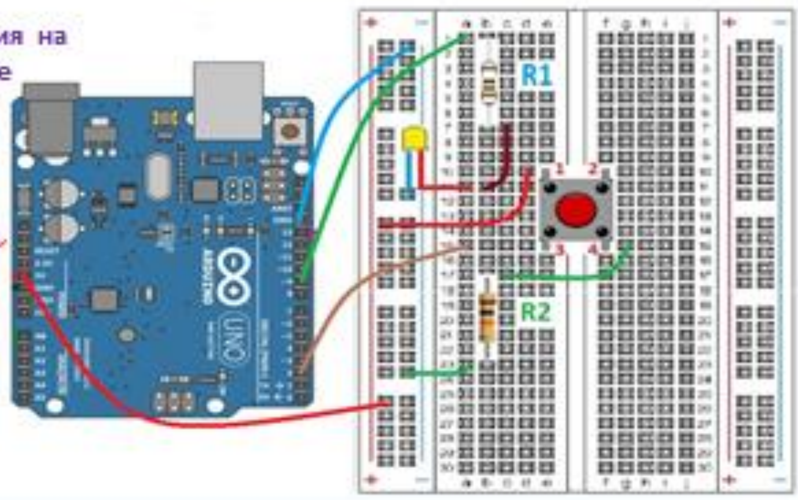


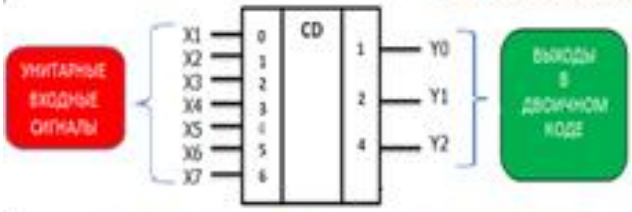
Схема для реализация на монтажной плате

Готовая схема на беспаечной монтажной плате

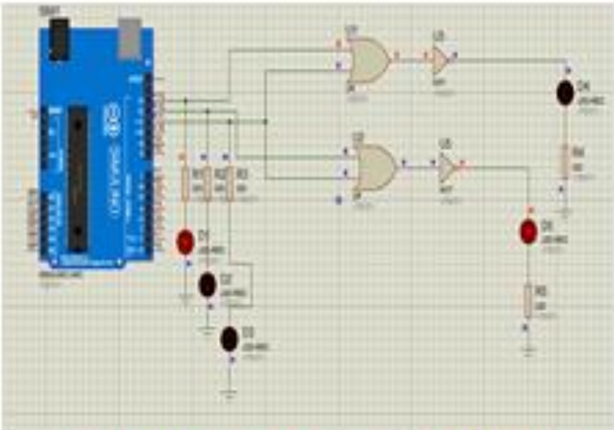


Цифровая электроника

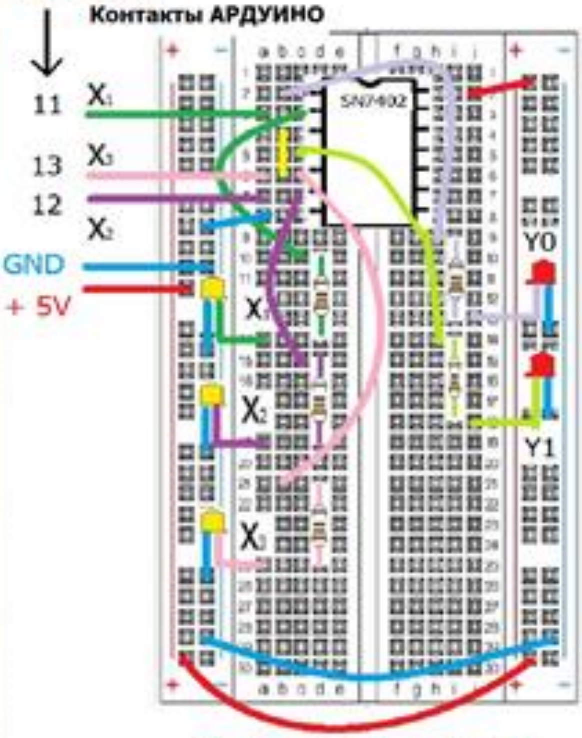
Сборка схемы шифратора



Условное графическое обозначение шифратора



Прототип 3 x 2 шифратора в PROTEUS



Собранное на монтажной плате устройство

Имитационная модель устройства для обучения механика – водителя танка Т – 72. Общий вид

2019 февраль
Астана. American Corner - Astana

Со своей командой, победителями гранта по робототехнике Astana Makespace

MOSTRATEC

CERTIFICADO

Conferido a

Kenessary Suleymanov

por sua participação como Orientador(a) na **30ª MOSTRATEC**, realizada de 26 a 30 de outubro de 2015.

Projeto:

Novo Hamburgo, 30 de outubro de 2015.

Leo Weber

Ernei Terezinha Vianna Druzian

"ДАРЫН"

ОРТАЛЫҒЫ

СЕРТИФИКАТ

СУЛЕЙМЕНОВ КЕНЕСАРЫ МАШИМОВИЧ

ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР БОЙЫНША

РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ ЖОБАЛАР КОНКУРСЫНЫҢ

ҚАЗЫЛАР АЛҚАСЫНЫҢ МҮШЕСІ

ДИРЕКТОР Г. НУРКЕШОВ

Алғыс хат

Құрметті Кенесары Машимұлы!

Некоторые задачи школьных научных проектов:

1. Устойчивость расходимости числовых рядов

Постановка задачи:

Теорема (см. напр. [1]). Пусть дана числовая последовательность $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ такая, что для каждого $n \in \mathrm{N}$ выполнены $a_n \geq 0$ и $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \infty$.

Положим $S_n = \sum_{k=1}^{n} a_k$, $S_n \to +\infty (n \to +\infty)$. Тогда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{S_n} = \infty$, а для любого $\delta > 0$ имеет место $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{S_n^{1+\delta}} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{S_n S_n^{\delta}} < \infty$.

Постановка задачи: для каких числовых рядов в указанной теореме степенную функцию S_n^{δ} можно заменить на логарифмическую функцию так, чтобы теорема была сохранена, т.е. в каком случае сходящийся ряд $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{S_n^{1+\delta}}$ будет сходиться и в случае, когда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{S_n (\ln S_n)^{\beta}}$?

Результат:

Предложение 1. Пусть дан числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = \sum_{n=1}^{\infty} n = \infty$. Тогда для последовательности частичных ряда $\sum_{n=1}^{\infty} n$ выполнено $S_n \to +\infty (n \to +\infty)$ и $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{S_n} = +\infty$, а для любого действительного числа $\beta > 1$ справедливо соотношение $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{S_n (\ln S_n)^{\beta}} < \infty$.

2. Построение открытого и секретного ключей и криптосистема

Формирование криптосистемы (на стороне получателя информации) состоит в выборе параметров алгоритма и вычислении пары ключей:

1. Пользователь B выбирает два больших простых числа p и q. Это секретные параметры алгоритма, они хранятся в секрете на стороне получателя.
2. Пользователь B вычисляет значение модуля n криптосистемы как результат умножения первых двух чисел: $\boldsymbol{n = p \cdot q}$.

Это общедоступный параметр криптосистемы. Иногда его включают в открытый ключ.

3. Пользователь B, зная секретные параметры алгоритма p и q, вычисляет функцию Эйлера: $\boldsymbol{\varphi(n) = (p-1)(q-1)}$ и выбирает простое число e как значение открытого ключа $К_0$ с учетом выполнения условий: $\boldsymbol{K_0 < \varphi(n)}$ и НОД$(\boldsymbol{K_o, \varphi(n)) = 1}$.

4. Пользователь B вычисляет значение секретного ключа $K_c = d$ при решении сравнения $\boldsymbol{K_c \equiv K_o^{-1} mod\, \varphi(n)}$.

5. Пользователь B пересылает пользователю A пару чисел $\{e, n\}$ по незащищенному каналу.

Пользователь A хочет при передаче пользователю B сообщение m, он выполняет следующие шаги.

6. Пользователь A разбивает исходный открытый текст m на блоки m_i, $\boldsymbol{i = 1, \dots, N}$, каждый из которых может быть представлен в виде числа меньшего n $\boldsymbol{m_i \in \{0, 1, 2, \dots, n-1\}}$.

7. Пользователь A шифрует текст, представленный в виде последовательности чисел m_i с помощью ключа $\boldsymbol{K_o = e}$ по формуле $\boldsymbol{c_i = m_i^e \, mod\, n}$ и отправляет криптограмму $c_1, \dots, c_i$ пользователю В.

Дешифрование информации (на стороне получателя):

8. Пользователь B расшифровывает принятую криптограмму $c_1, \dots, c_i$, используя секретный ключ $K_c = d$, по формуле $m_i = c_i^d \, mod\, n.$

3. Шифрование преобразованием Фурье

Пусть дискретный сигнал $x[n]$ имеет период N точек. В этом случае его можно представить в виде конечного ряда

$$x[n] = \sum_{k=0}^{\frac{N}{2}+1} A_k cos\frac{2\pi kn}{N} + \sum_{k=0}^{\frac{N}{2}} B_k sin\frac{2\pi kn}{N}$$

Коэффициенты A_k и B_k вычисляются как скалярные произведения (в непрерывном случае – интегралы от произведения функций, в дискретном случае – суммы от произведения дискретных сигналов):

$$A_k = \frac{2}{N}\sum_{n=0}^{N-1} x[n] \cdot cos\frac{2\pi kn}{N} \quad \text{при } k = 0,1,2, \dots, \frac{N}{2}+1,$$

$$B_k = \frac{1}{N}\sum_{n=0}^{N-1} x[n] \cdot sin\frac{2\pi kn}{N} \quad \text{при } k = 0,1,2, \dots, \frac{N}{2}.$$

Пример. Пусть $N = 4$ и дано открытое сообщение $[x_0, x_1, x_2, x_3]$. Определим коэффициенты A_k:

$A_k = \sum_{n=0}^{3} x[n] \cdot cos\frac{2\pi kn}{4}$ при $k = 0{,}1{,}2{,}3$ тогда
$A_0 = \frac{1}{4}\sum_{n=0}^{3} x[n] \cdot cos0 = \frac{1}{4} \cdot (x_0 + x_1 + x_2 + x_3)$,
$A_1 = \frac{1}{4}\sum_{n=0}^{3} x[n] \cdot cos\frac{\pi n}{2} = \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_2)$,
$A_2 = \frac{1}{4}\sum_{n=0}^{3} x[n] \cdot cos\pi n = \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_1 + x_2 - x_3)$,
$A_3 = \frac{1}{4}\sum_{n=0}^{3} x[n] \cdot cos\pi n = \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_2)$,

Теперь, вычислим коэффициенты B_k

$$B_k = \sum_{n=0}^{3} x[n] \cdot sin\frac{\pi kn}{2}$$

при $k = 0{,}1{,}2$, тогда
$B_0 = \frac{2}{4}\sum_{n=0}^{3} x[n] \cdot sin\frac{\pi 0n}{2} = 0$,
$B_1 = \frac{1}{2}\sum_{n=0}^{3} x[n] \cdot sin\frac{\pi n}{2} = \frac{1}{2} \cdot (x_1 - x_3)$,
$B_2 = \frac{1}{2}\sum_{n=0}^{3} x[n] \cdot sin\pi n = 0$,
Отсюда, $[x_0, x_1, x_2, x_3]$ может быть шифровано в виде $[A_0, A_1, A_2, A_3, B_0, B_1, B_2,] = \left[\frac{1}{4} \cdot (x_0 + x_1 + x_2 + x_3); \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_2);\ \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_1 + x_2 - x_3); \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_2);\ 0;\ \frac{1}{2} \cdot (x_1 - x_3); 0\right]$

Теперь, рассмотрим обратную задачу – расшифрование

$$x[n] = x_n = \sum_{k=0}^{3} A_k cos\frac{\pi kn}{2} + \sum_{k=0}^{2} B_k sin\frac{\pi kn}{2}$$

Тогда
$x[0] = \frac{1}{4} \cdot (x_0 + x_1 + x_2 + x_3) + \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_2) + \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_1 + x_2 - x_3) + \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_2) = x_0$,
$x[1] = \frac{1}{4} \cdot (x_0 + x_1 + x_2 + x_3) + \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_2) \cdot 0 + \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_1 + x_2 - x_3) \cdot (-1) + \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_2) \cdot 0 + \frac{1}{2} \cdot (x_1 - x_3) + 0 = x_1$,
$x[2] = \frac{1}{4} \cdot (x_0 + x_1 + x_2 + x_3) + \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_2) \cdot (-1) + \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_1 + x_2 - x_3) \cdot 1 + \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_2) \cdot (-1) = x_2$,
$x[3] = \frac{1}{4} \cdot (x_0 + x_1 + x_2 + x_3) + \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_2) \cdot 0 + \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_1 + x_2 - x_3) \cdot (-1) + \frac{1}{4} \cdot (x_0 - x_2) \cdot 0 + 0 + \frac{1}{2} \cdot (x_1 - x_3) \cdot (-1) + 0 = x_3$.

4. Матрица Грамма

Пусть $q = 4$. Тогда матрица Грама имеет вид

$$G(W) = \begin{pmatrix} 1 & e_1e_2 & e_1e_3 & e_1e_4 \\ e_2e_1 & 1 & e_2e_3 & e_2e_4 \\ e_3e_1 & e_3e_2 & 1 & e_3e_4 \\ e_4e_1 & e_4e_2 & e_4e_3 & 1 \end{pmatrix}$$

Тогда $S(W) = \left\{1,\ cos\frac{\pi}{4},\ cos\frac{\pi}{2},\ cos\frac{3\pi}{4},\ cos\frac{4\pi}{4}\right\}$, т.е. $S(W) = \left\{1,\ \frac{\sqrt{2}}{2},\ 0,\ -\frac{\sqrt{2}}{2},\ -1\right\}$,

Теперь, перейдем к основной задаче. Сначала рассмотрим пример задачи приведения из W к $S(W)$. Пусть дана конфигурация $W = \{e_1,\ e_2,\ e_3\}$:

$$e_1 = \left\{\frac{1}{\sqrt{2}},\ -\frac{1}{\sqrt{2}},\ 0\right\};\ e_2 = \left\{\frac{1}{\sqrt{3}},\ \frac{1}{\sqrt{3}},\ \frac{1}{\sqrt{3}}\right\};\ e_3 = \left\{-\frac{1}{\sqrt{2}},\ 0,\ \frac{1}{\sqrt{2}}\right\};$$

Тогда матрица Грама имеет вид

$$G(W) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -\frac{1}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ -\frac{1}{2} & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Отсюда $S(W) = \left\{1,\ 0,\ -\frac{1}{2}\right\}$.

Рассмотрим обратную задачу. Пусть имеется $S(W) = \left\{1,\ 0,\ -\frac{1}{2}\right\}$. Нужно определить W. $e_1 = \{x_1,\ x_2,\ x_3\}$; $e_2 = \{y_1,\ y_2,\ y_3\}$; $e_3 = \{z_1,\ z_2,\ z_3\}$;

Тогда получим систему уравнений

$$\begin{cases} x_1y_1 + x_2y_2 + x_3y_3 = 0, \\ x_1z_1 + x_2z_2 + x_3z = 0, \\ y_1z_1 + y_2z_2 + y_3z_3 = -\dfrac{1}{2}. \end{cases}$$

Решая данную систему, получим конфигурацию.