

Лекция №1

Тема лекции: Вводная. Основные понятия об информации. Логические и однородные функции.

Содержание (план лекции)

- Непрерывная и дискретная информация.
- Абстрактные алфавиты.
- Слова и абстрактные языки.
- Данные. Типы элементарных данных.
- Логические функции.
- Однородные функции.

Литература по курсу

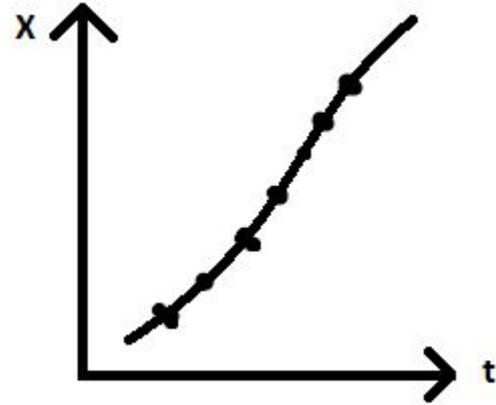
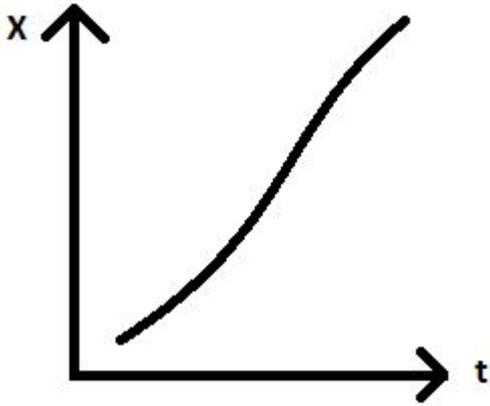
1. Бардачов Ю.Н., Соколова Н.А., Ходаков В.Е., Основы дискретной математики. Учебное пособие. Под редакц. Ходакова В.Е. – Херсон: из-во ХНТУ, 2000
2. Бардачов Ю.М., Соколова Н.А., Ходаков В.Є. Дискретна математика: Підручник. За ред. В.Є. Ходакова – К.: Вища школа, 2008 – 383 с.
3. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику: Учебное пособие для ВУЗов – М.: Наука. – 384 с.
4. Бондаренко М.Ф., Белоус Н.В., Руткас А.Г. Компьютерная дискретная математика – Харьков: «Компания СМІТ», 2004 – 480 с.
5. Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы, фракталы. – М.: Издатель Акимова, 2005 – 656 с.
6. Тишин В.В. Дискретная математика в примерах и задачах – Санкт – Петербург.: - БВХ – Петербург, 2008 - 352 с.
7. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Учебное пособие – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001 – 288 с.

Непрерывная и дискретная информация

Информация о явлениях, процессах представляется с помощью функций

$$y=f(x,t)$$

$$y=f_a(t), x=a$$



Абстрактные алфавиты

Цифровая информация – частный случай алфавитного представления.

Абстрактный алфавит (алфавит) – конечный набор символов.

Примеры: десятичный алфавит, двоичный, алфавит русского или украинского языков.

Представление одного алфавита средствами другого – кодирование.

X – алфавит десятичных цифр

Y – русский алфавит

кодирование X в Y (10-тичных цифр)

0=a, 1=б, 2=в 9=к

Двоичные числа 0v1

$N=2^n$ при $n=8$ $N=256$ – достаточно для большинства алфавитов (английский, русский, украинский и т.п.).

Байт – последовательность из 8 двоичных чисел. Байтовый алфавит – 256 букв.

Данные

Данные – информация, с которой имеют дело ЭВМ.

Данные – входные (исходные), промежуточные, выходные.

Данные состоят из составляющих – элементарные данные.

Наиболее употребляемые: целые, вещественные числа, слова, булевы величины.

Булевы величины: 1 – истина

0 – ложь.

Предикат – функция $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, аргументы которой (x_1, x_2, \dots, x_n) принадлежат множеству M , Y – истина или нуль (0v1).

Предикат – высказывание описывает свойство, которым обладает или не обладает набор (x_1, x_2, \dots, x_n) .

При $n=2$ – предикат «бинарное отношение».

Множество M является алгеброй, если есть аргументы и операции. При $n=2$ – бинарные операции.

Логические функции

Функция – математическое понятие, выражающее зависимость одних переменных величин от других.

$$y = f(x) \text{ или } y = F(x)$$

y – функция аргумента x .

Логические функции – функции, которые принимают значения в конечных множествах.

Логические функции могут зависеть от одной, двух, ..., любого числа аргументов (переменных) x_1, x_2, \dots, x_n .

Аргументы могут принимать значения как конечных, так и бесконечных множеств.

Логическая функция $y=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ - отображение множества наборов, кортежей вида (x_1, x_2, \dots, x_n) и являющегося областью её определения.

Однородные функции

Если аргументы (x_1, x_2, \dots, x_n) функции $y=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ принимают значения из того же множества, что и сама функция – функция называется однородной.

Область определения однородной функции $y=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – множество наборов слов $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, каждый из аргументов x_1, x_2, \dots, x_n замещается буквами K – ичного алфавита $\{0, 1, \dots, (K-1)\}$.

Число слов N в K – ичном алфавите

$$N = K^n, \text{ для двоичного } N = 2^n$$

Число однородных функций

$$N_{\text{од}} = K^n, \text{ для двоичных } N_{\text{од}} = 2^n$$

Каждое слово (x_1, x_2, \dots, x_n) – запись n -разрядного числа в позиционной системе счисления с основанием K

$$x_1 * K^{n-1} + x_2 * K^{n-2} + \dots + x_{(n-1)} * K^1 + x_n K^0 = q$$

Краткое основное содержание лекции

- Дискретная форма представления информации является универсальной.
- Данные – информация, с которой имеют ЭВМ (компьютер).
- Логические функции – функции, которые принимают значение в конечных множествах.
- Однородные функции – функции, в которых аргументы принимают значение из того же множества, что и функции.
- Булева алгебра основывается на однородных функциях.