**Тема работы:** Информационные характеристики каналов связи

**Цель работы:** Вычисление скорости передачи информации и пропускной способности каналов связи

**Задание 1:**

Задан канал передачи информации без шума, по которому передается сообщение из ансамбля:



Средняя длительность передачи одного элемента сообщения в канале



Найти: пропускную способность канала; скорость передачи информации в канале без шума.

**Ход работы**

**Задача 1**

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, алгебра

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

(X) = 0.5292 + 0.5152 + 0.4379 + 0.1858 = 1.668 бит/с

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

**Ответ:**

* Пропускная способность канала: 8265 бит/с
* Скорость передачи информации (совпадает с пропускной способностью): 8265 бит/с

**Задание 2:**

Задан источник с вероятностями появления символов источника алфавита p(x1) = 0,5; p(x2) =0,25; p(x3) = 0,125; p(x4) = 0,125. Между соседними символами имеются корреляционные связи, заданные матрицей вероятностей

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Определить избыточность источника при статистической независимости символов и избыточность при зависимости символов.

**Ход работы**

**Задача 2**

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, алгебра

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

**Ответ:**

* Избыточность при независимости: 12.5%
* Избыточность при зависимости: 55.68%

**Задание 3:**

Задан канал передачи информации, алфавит передаваемых сообщений содержит три символа с вероятностями p1 = 0,2; p2 = 0,7; p3 = 0,1. Чтобы передать информацию по каналу без помех был применен равномерный двоичный код. Задана частота тактовых импульсов генератора 500 Гц. Найти пропускную способность канала и скорость передачи информации.

**Ход работы**

**Задача 3**

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.**

**Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.**

**Ответ:**

* Пропускная способность канала: 396 бит/с
* Скорость передачи информации: 289 бит/с

**Задание 4:**

Задан канал связи, по которому передается три символа длительностью  и частотой следования 

Матрица безусловных вероятностей источника сигналов

Изображение выглядит как Шрифт, символ, круг, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Канал связи характеризуется при p1 = 0,01; p2 = 0,02; p3 = 0,97 матрицей условных вероятностей

Изображение выглядит как Шрифт, рукописный текст, белый, текст

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Определить пропускную способность канала. Сравнить производительность источника и пропускную способность канала.

**Ход работы**

**Задача 4**

**Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, белый

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.**

**Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, линия

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.**

**Ответ:**

* Пропускная способность канала: 136.4 бит/с
* Производительность источника: 157.1 бит/с

**Задание 5:**

По двоичному симметричному каналу связи с помехами передаются два символа с вероятностями p(x1) = 0,75 и p(x2) = 0,25. Из-за наличия помех вероятность правильного приема каждого из сигналов уменьшается до 0,875. Длительность одного сигнала 

Необходимо определить: производительность и избыточность источника; скорость передачи информации и пропускную способность канала связи.

**Ход работы**

**Задача 5**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, число

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

**Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, линия

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.**

**Ответ:**

* Производительность источника: 8.11 бит/с
* Избыточность источника: 18.88%
* Скорость передачи информации: 1.76 бит/с
* Пропускная способность канала: 2.61 бит/с

**Задание 6:**

Определить скорость передачи информации для сообщений английского алфавита, при этом известно, что буквы e, t, o, n передаются за 10 мс каждая, а остальные за 20 мс каждая. При решении применить данные о распределении вероятностей букв в английском тексте.

**Ход работы**

**Задача 6**

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, алгебра

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

**Ответ:**

* Скорость передачи информации: 250 бит/с

**Вывод:** Мы изучили вычисление скорости передачи информации и пропускной способности каналов связи