

Тест начат пятница, 21 ноября 2025, 12:42

Состояние Завершены

Завершен пятница, 21 ноября 2025, 13:04

Прошло 22 мин. 17 сек.

времени

Баллы 39,00/52,00

Оценка 37,50 из 50,00 (75%)

Отзыв Тест пройден

Вопрос 1

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Для любого однозначно декодируемого кода дискретного источника $X = \{x, p(x)\}$ с энтропией H средняя длина кодовых слов \bar{l} удовлетворяет неравенству (выберете правильное выражение)

Выберите один или несколько ответов:

- $\bar{l} \geq H + 1$
- $\bar{l} \leq H - 1$
- $\bar{l} \leq p - 1$
- $\bar{l} \geq H$
- $\bar{l} \geq H - 1$
- $\bar{l} \geq X$
- $\bar{l} \geq p + 1$

Вопрос 2

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

При нумерационном кодировании дискретного постоянного источника с объемом алфавита M и энтропией H средняя скорость кодирования удовлетворяет неравенству (выберете правильное выражение)

Выберите один или несколько ответов:

- $\bar{R} \leq H + \frac{M-1}{2} \frac{\log_2(n)+K}{n}$
- $\bar{R} \leq H + \frac{M-1}{2} \frac{\log_2(n+1)+K}{(n+1)}$
- $\bar{R} \leq H + \frac{M-1}{2} \frac{\log_2(n+1)+K}{n}$
- $\bar{R} \leq 1 + \frac{M-1}{2} \frac{\log_2(n+1)+K}{n}$
- $\bar{R} \leq H + \frac{M-1}{2} \frac{\log_2(n-1)+K}{n}$
- $\bar{R} \leq H + \frac{M+1}{2} \frac{\log_2(n+1)+K}{n}$

Вопрос 3

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Для ансамбля сообщений $X = \{1, \dots, M\}$ с вероятностями сообщений $\{p_1, \dots, p_M\}$ и упорядоченными по убыванию вероятностей, среди кодовых слов длиной $l_M = \max_m l_m$ найдутся два слова, различающиеся только в одном последнем символе.

Вопрос 4

Выполнен

Баллов: 1,00 из
1,00

Для ансамбля сообщений $X = \{1, \dots, M\}$ с вероятностями сообщений $\{p_1, \dots, p_M\}$ и упорядоченными по убыванию вероятностей, если $p_i < p_j$, то (выберете правильное выражение)

Выберите один или несколько ответов:

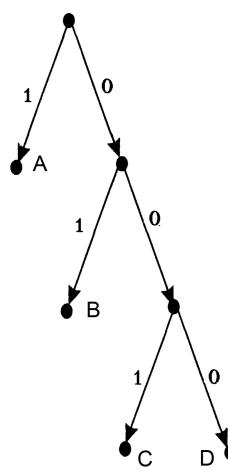
- $l_i \geq l_j$
- $l_i \leq x_i$
- $l_i \leq x_j$
- $l_i \leq l_j$
- $l_i \geq p_j$
- $l_i \leq p_j$

Вопрос 5

Выполнен

Баллов: 1,00 из
1,00

Запишите кодовые слова на основе представленного дерева

A= B= C= D= **Вопрос 6**

Выполнен

Баллов: 1,00 из
1,00

Для дискретного стационарного источника с энтропией на сообщение H и для любого $\delta > 0$ существует способ неравномерного FV-кодирования такой, для которого (выберете правильное выражение)

Выберите один или несколько ответов:

- $\bar{R} \leq H + \delta$
- $\bar{R} \leq H - \delta$
- $\bar{R} \geq H - \delta$
- $\bar{R} \geq H + \delta$
- $\bar{R} \leq \delta - H$

Вопрос 7Число сочетаний из M элементов по n (выберите правильное выражение)

Выполнено

Баллов: 1,00 из 1,00

Выберите один или несколько ответов:

- $\binom{M}{n} = \frac{M!}{n!(M-n)!}$
- $\binom{M}{n} = \frac{(M-1)!}{n!(M-n)!}$
- $\binom{M}{n} = \frac{(M-n)!}{n!M!}$
- $\binom{M}{n} = \frac{M!}{(M-n)!}$
- $\binom{n}{M} = \frac{M!}{n!(M-n)!}$

Вопрос 8Для источника $X = \{0, 1\}$ выберите коды являющиеся однозначно декодируемыми (несколько правильных ответов):

Выполнено

Баллов: 1,00 из 1,00

- {001, 01, 100, 000}
- {0, 1, 10, 01}
- {01, 1, 001, 000}
- {00, 01, 10, 11}

Вопрос 9При аддитивном арифметическом кодировании дискретного постоянного источника с объемом алфавита M и энтропией H средняя скорость кодирования удовлетворяет неравенству (где величина K не зависит от длины последовательности n)

Выполнено

Баллов: 1,00 из 1,00

Выберите один или несколько ответов:

- $\bar{R} \leq H + \frac{M}{2} \frac{\log_2(n+1)+K}{n}$
- $\bar{R} \leq H + \frac{M}{2} + \frac{\log_2(n+1)+K}{n}$
- $\bar{R} \leq H - \frac{M}{2} \frac{\log_2(n+1)+K}{n}$
- $\bar{R} \geq H + \frac{M}{2} \frac{\log_2(n+1)+K}{n}$
- $\bar{R} \leq H + \frac{M}{2} \frac{\log_2(n+1)+K}{n+1}$
- $\bar{R} \leq H + \frac{M}{2} - \frac{\log_2(n+1)+K}{n}$
- $\bar{R} \leq H + \frac{M}{2} \frac{\log_2(n-1)+K}{n}$

Вопрос 10

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

При двухпроходном кодировании с использованием кода Хаффмена дискретного постоянного источника с объемом алфавита M и энтропией H средняя скорость кодирования удовлетворяет неравенству (выберете правильное выражение)

Выберите один или несколько ответов:

- $\bar{R} \geq M + H + \frac{1}{n}(M\log_2 M + 3M - 1)$
- $\bar{R} \leq H + 1 + \frac{1}{n}(M\log_2 M + 2M - 1)$
- $\bar{R} \leq H + 1 + \frac{1}{n}(\log_{10} M + 3M - 1)$
- $\bar{R} \leq H + 1 + \frac{1}{n}(M\log_2 M + 3M - 1)$
- $\bar{R} \leq M + H + \frac{1}{n}(M\log_2 M + 2M - 1)$
- $\bar{R} \leq H + 1 + \frac{1}{n}(M\log_2 M - 3M - 1)$
- $\bar{R} \leq H + 1 + \frac{1}{n}(M\log_2 M + 3M + 1)$
- $\bar{R} \geq H + 1 + \frac{1}{n}(M\log_2 M + 3M - 1)$
- $\bar{R} \geq H + 1 + \frac{1}{n}(M\log_2 M + 3M - 1)$

Вопрос 11

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Необходимым и достаточным условием существования префиксного кода объемом M с длинами кодовых слов l_1, \dots, l_M является выполнение неравенства Крафта (выберете правильное выражение)

Выберите один или несколько ответов:

- $\sum_{i=1}^M 2^{-l_i} \leq 1$
- $\sum_{i=1}^M 2^{-i} \leq 1$
- $\sum_{i=1}^M 2^{l_i} \leq 1$
- $\sum_{i=1}^M 2^i \leq M$
- $\sum_{i=1}^M 2^{-l_i} \leq M$

Вопрос 12

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Для существования кода со средней длиной кодовых слов $\bar{l} = H$ необходимо и достаточно, чтобы все вероятности сообщений $x \in X$ имели вид

Выберите один или несколько ответов:

- $p(x) = 2^{l(x)}$
- $p(x) = 2^{-l(x)}$
- $l(x) = 2^{p(x)}$
- $p(x) = 2^x$
- $p(x) = 2^{-H}$
- $l(x) = 2^{-p(x)}$

Вопрос 13

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Полное кодовое дерево, имеющее M концевых вершин, имеет M-1 промежуточных вершин. Для полного описания дерева достаточно 2M-1 бит

Вопрос 14

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Натуральное число может быть представлено в виде суммы M неотрицательных целых слагаемых перечисленным способом (выберете правильное выражение)

Выберите один или несколько ответов:

- $\binom{n+M}{M}$
- $\binom{n+M+1}{M-1}$
- $\binom{n+M-1}{M}$
- $\binom{n+M-1}{M-1}$
- $\binom{n+M+1}{M+1}$

Вопрос 15

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Для ансамбля сообщений $X = \{1, \dots, M\}$ с вероятностями сообщений $\{p_1, \dots, p_M\}$ и упорядоченными по убыванию вероятностей найдется не менее двух кодовых слов имеют одинаковую длину равную максимальной длине кодовых слов

Вопрос 16

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Для любого однозначно декодируемого двоичного кода объемом M с длинами кодовых слов l_1, \dots, l_M справедливо неравенство (выберете правильное выражение)

Выберите один или несколько ответов:

- $\sum_{i=1}^M 2^{-l/i} \leq 1$
- $\sum_{i=1}^M 2^{2l_i} \leq 1$
- $\sum_{i=1}^M 2^{-l_i} \leq 1$
- $\sum_{i=1}^M 2^{l-i} \leq M$
- $\sum_{i=1}^M 2^{-l_i} \leq M$

Вопрос 17

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Кодирование по А-алгоритму описывается выражением (где M_n число различных букв, содержащихся в последовательности длиной n):

Выберите один или несколько ответов:

- $\hat{p}_n(a) = \begin{cases} \frac{1 + \tau_n(a)}{n+1}, & \tau_n(a) > 0 \\ \frac{1}{n+1} \frac{1}{M + M_n}, & \tau_n(a) = 0 \end{cases}$
- $\hat{p}_n(a) = \begin{cases} \frac{1 + \tau_n(a)}{n+1}, & \tau_n(a) > 0 \\ \frac{1}{n+1} \frac{1}{M - M_n}, & \tau_n(a) = 0 \end{cases}$
- $\hat{p}_n(a) = \begin{cases} \frac{\tau_n(a)}{n-1}, & \tau_n(a) > 0 \\ \frac{1}{n+1} \frac{1}{M - M_n}, & \tau_n(a) = 0 \end{cases}$
- $\hat{p}_n(a) = \begin{cases} \frac{\tau_n(a)}{n-1}, & \tau_n(a) > 0 \\ \frac{1}{n-1} \frac{1}{M - M_n}, & \tau_n(a) = 0 \end{cases}$
- $\hat{p}_n(a) = \begin{cases} \frac{\tau_n(a)}{n+1}, & \tau_n(a) > 0 \\ \frac{1}{n+1} \frac{1}{M - M_n}, & \tau_n(a) = 0 \end{cases}$

Вопрос 18

Выполнен

Баллов: 1,00 из 1,00

Для ансамбля $X = \{x, p(x)\}$ с энтропией H существует побуквенный неравномерный префиксный код со средней длиной кодовых слов (выберете правильное выражение)

Выберите один или несколько ответов:

- $\bar{l} < H - 1$
- $\bar{l} < X + 1$
- $\bar{l} < p + 1$
- $\bar{l} < H + 1$
- $\bar{l} < p - 1$

Вопрос 19

Выполнен

Баллов: 0,00 из 2,00

Дан неравномерный код. Студент Сидоров вычислил среднюю скорость FV-кодирования **R=2.77**. Определите минимальную возможную среднюю длину однозначно декодируемого кода учитывая, что $\delta=0.5$.

В качестве разделителя целой и дробной части необходимо использовать точку (.). Дробная часть - сотые доли

$H_{min} =$

Вопрос 20

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

Полное кодовое дерево универсального кода, работающего по алгоритму двухпроходного кодирования, имеет $M = 8$ концевых вершин и $N = 7$ промежуточных вершин. Какое достаточное количество бит необходимо для описания дерева?

Вопрос 21

Выполнен

Баллов: 0,00 из
2,00

Дан неравномерный код. Студент Петров вычислил энтропию $H=1.66$. Определите минимальную возможную среднюю длину однозначно декодируемого кода.

В качестве разделителя целой и дробной части необходимо использовать точку (.) Дробная часть - сотые доли

$$L_{\min} = 1.66$$

Вопрос 22

Выполнен

Баллов: 2,00 из
2,00

Вычислите среднюю длину кода L и энтропию H для дискретного источника:

$z1=0.51, z2=0.2, z3=0.09, z4=0.1, z5=0.1$ со следующим набором кодовых слов $z1='0', z2='10', z3='110', z4='1110', z5='1111'$

При вычислении необходимо использовать точность до **двух знаков** (сотые доли). В качестве разделителя дробной и целой части - использовать **точку** (.).

$$L = 1.98$$

$$H = 1.94$$

Вопрос 23

Выполнен

Баллов: 0,00 из
3,00

Пусть есть источник с объемом алфавита **9** символов, проводится двухпроходное кодирование на основе кода Хаффмена. Источник генерирует **18** элемент(-ов)(-а) со средней скоростью $R=8.83$ бит/символ. Определите минимально возможное значение энтропии H .

В качестве разделителя целой и дробной части используется точка (.) Точность два знака после точки (сотые доли).

$$H_{\min} = 7.83$$

Вопрос 24

Выполнен

Баллов: 0,00 из
3,00

Пусть есть источник с объемом алфавита **5** символов, проводится адаптивное нумерационное кодирование. Источник генерирует **21** элемент(-ов)(-а) со средней скоростью $R=3.13$ бит/символ. Определите минимально возможное значение энтропии H . (Константу, не зависящую от длины последовательности, считать равной 0).

В качестве разделителя целой и дробной части используется точка (.) Точность два знака после точки (сотые доли).

$$H_{\min} = 3.13$$

Вопрос 25

Выполнен

Баллов: 3,00 из
3,00

Для последовательности $x=1110101101001111110$ определите композицию $\tau(x) = (\tau_0, \tau_1)$

$$\tau_0 = 6$$

$$\tau_1 = 14$$

Вопрос 26

Выполнен

Баллов: 0,00 из
3,00

Пусть есть источник с объемом алфавита **12** символов, проводится нумерационное кодирование. Источник генерирует **19** элемент(-ов)(-а) со средней скоростью $R=4.55$ бит/символ. Определите минимально возможное значение энтропии H . (Константу, не зависящую от длины последовательности, считать равной 0).

В качестве разделителя целой и дробной части используется точка (.) Точность два знака после точки (сотые доли).

$$H_{\min} = 4.55$$

Вопрос 27

Выполнен

Баллов: 3,00 из
3,00

Представлен код. Студент Иванов определил длину каждой кодовой комбинации: L₁=1, L₂=4, L₃=4, L₄=5, L₅=4, L₆=2, L₇=2.

Определите является ли код префиксным?

Разделителем целой и дробной части является точка (.) Учитывать **два знака** после точки (сотые доли).

Если код префиксный введите "1", иначе "0": Докажите это: введите значение ряда по теореме Крафта **Вопрос 28**

Выполнен

Баллов: 3,00 из
3,00

Вычислите число сочетаний из 7 элементов(-а) по 7 элементам(-у)

$$\binom{7}{7} = \boxed{1}$$

Вопрос 29

Выполнен

Баллов: 3,00 из
3,00

Вычислите число размещений из 6 элементов по 3 элементам

$$A_6^3 = \boxed{120}$$

Вопрос 30

Выполнен

Баллов: 5,00 из
5,00

Для последовательности $x=0100011100$ вычислите количество двоичных последовательностей

$$N(\tau_0, \tau_1) = \boxed{210}$$

[◀ Аттестация 1 \(2025\)](#)[Перейти на...](#)[Посещаемость ►](#)