

Тест начат	Пятница, 17 ноября 2023, 13:26
Состояние	Завершены
Завершен	Пятница, 17 ноября 2023, 14:00
Прошло	34 мин. 7 сек.
времени	
Баллы	40,67/76,00
Оценка	26,75 из 50,00 (54%)
Отзыв	Тест пройден

Вопрос **1**

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

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:

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

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

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

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

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

Вопрос **2**

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

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:

$l_i \leq p_j$

$l_i \leq l_j$

$l_i \leq x_i$

$l_i \leq x_j$

$l_i \geq l_j$

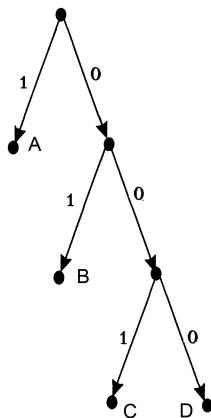
$l_i \geq p_j$

Вопрос 3

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

Запишите кодовые слова на основе представленного дерева

A= B= C= D=

Вопрос 4

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

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:

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

Вопрос 5

Выполнен

Баллов: 0,00 из 2,00

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 минимальной длине кодовых слов

Максимальный

Вопрос 6

Выполнен

Баллов: 0,00 из 2,00

При адаптивном 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)

Выберите один или несколько ответов:

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

Вопрос 7

Выполнен

Баллов: 0,00 из 2,00

Кодирование по D-алгоритму описывается выражением (выберете правильное выражение)

где M_n число различных букв, содержащихся в последовательности длиной n

Выберите один или несколько ответов:

$\hat{p}_n(a) = \begin{cases} \frac{\tau_n(a) + 1/2}{n}, & \tau_n(a) > 0 \\ \frac{M_n}{2n} \frac{1}{M - M_n}, & \tau_n(a) = 0 \end{cases}$

$\hat{p}_n(a) = \begin{cases} \frac{\tau_n(a) - 1/2}{n + M_n}, & \tau_n(a) > 0 \\ \frac{M_n}{2n} \frac{1}{M + M_n}, & \tau_n(a) = 0 \end{cases}$

$\hat{p}_n(a) = \begin{cases} \frac{\tau_n(a) - 1/2}{n}, & \tau_n(a) > 0 \\ \frac{M_n}{2n} \frac{1}{M - M_n}, & \tau_n(a) = 0 \end{cases}$

$\hat{p}_n(a) = \begin{cases} \frac{\tau_n(a) - 1/2}{n - 1/2}, & \tau_n(a) > 0 \\ \frac{M_n}{2n} \frac{1}{M - M_n}, & \tau_n(a) = 0 \end{cases}$

$\hat{p}_n(a) = \begin{cases} \frac{\tau_n(a) - 1/2}{n}, & \tau_n(a) > 0 \\ \frac{M_n}{n} \frac{1}{M - M_n}, & \tau_n(a) = 0 \end{cases}$

Вопрос 8

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

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

Вопрос 9

Выполнен

Баллов: 0,00 из 2,00

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

Выберите один или несколько ответов:

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

Вопрос 10

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

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:

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

Вопрос 11

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

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:

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

Вопрос 12

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

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:

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

Вопрос 13

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

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:

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

Вопрос 14

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

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:

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

Вопрос 15

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

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

Выберите один или несколько ответов:

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

Вопрос 16

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

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

Вопрос 17

Выполнен

Баллов: 0,67 из 1,00

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

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

Вопрос 18

Выполнен

Баллов: 0,00 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:

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

Вопрос 19

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

Полное кодовое дерево универсального кода, работающего по алгоритму двухпроходного кодирования, имеет $M = 18$ концевых вершин и $N = 17$ промежуточных вершин. Какое достаточное количество бит необходимо для описания дерева?

35

35

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

Вопрос 20

Выполнен

Баллов: 2,00 из 2,00

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

$z1=0.48$, $z2=0.18$, $z3=0.08$, $z4=0.09$, $z5=0.17$ 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 (.)**.

$L =$ 2.12

$H =$ 1.99

Вопрос 21

Выполнен

Баллов: 0,00 из 2,00

Дан неравномерный код. Студент Сидоров вычислил среднюю скорость FV-кодирования $R=2.65$. Определите минимальную возможную среднюю длину однозначно декодируемого кода учитывая, что $\delta=0.7$.

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

$H_{min} =$ 1.95

Вопрос 22

Выполнен

Баллов: 0,00 из 2,00

Дан неравномерный код. Студент Петров вычислил энтропию $H=2.97$. Определите минимальную возможную среднюю длину однозначно декодируемого кода.

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

$L_{min} =$ 2.97 3.97

Вопрос 23

Выполнен

Баллов: 4,00 из 4,00

Для последовательности $x=01111010101110000101$ определите композицию $\tau(x) = (\tau_0, \tau_1)$

$\tau_0 =$ 9

Посчитать 0 и 1

$\tau_1 =$ 11

Вопрос 24

Выполнен

Баллов: 0,00 из 4,00

Пусть есть источник с объемом алфавита **16** символов, проводится адаптивное нумерационное кодирование. Источник генерирует **18** элемент(-ов)(-а) со средней скоростью $R=4.99$ 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).

$$H_{\min} = 4.99$$

$$3.102$$

Вопрос 25

Выполнен

Баллов: 4,00 из 4,00

Вычислите число размещений из 7 элементов по 2 элементам

$$A_7^2 = 42$$

$$42$$

Вопрос 26

Выполнен

Баллов: 0,00 из 4,00

Пусть есть источник с объемом алфавита **11** символов, проводится двухпроходное кодирование на основе кода Хаффмена. Источник генерирует **10** элемент(-ов)(-а) со средней скоростью $R=11.11$ бит/символ. Определите минимально возможное значение энтропии **H**.

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

$$H_{\min} = 11.11$$

$$3.104$$

Вопрос 27

Выполнен

Баллов: 4,00 из 4,00

Представлен код. Студент Иванов определил длину каждой кодовой комбинации: L1=1, L2=2, L3=7, L4=3, L5=1, L6=1, L7=1.

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": 0

Докажите это: введите значение ряда по теореме Крафта 2.38

$$2.38$$

Вопрос 28

Выполнен

Баллов: 0,00 из 4,00

Пусть есть источник с объемом алфавита **8** символов, проводится нумерационное кодирование. Источник генерирует **19** элемент(-ов)(-а) со средней скоростью $R=3.8$ 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).

$$H_{\min} = 3.8$$

3.004

Вопрос 29

Выполнен

Баллов: 0,00 из 4,00

Вычислите число сочетаний из 2 элементов(-а) по 9 элементам(-у)

$$\binom{2}{9} =$$

0?

Вопрос 30

Выполнен

Баллов: 0,00 из 6,00

Для последовательности $x = 0101111101$ вычислите количество двоичных последовательностей

$$N(\tau_0, \tau_1) =$$

3

120

[◀ Лекция 1.5](#)[Перейти на...](#)[Объявление ►](#)