

Условная энтропия. Энтропия объединения

1. В корзине 5 черных шаров, 4 белых шара, 2 красных шара. Наугад достают из корзины один шар.

Найти

- а) неопределенность выбора шара из корзины
- б) энтропию события «был выбран шар белого цвета»

2. В корзине 5 черных шаров, 4 белых шара, 2 красных шара. Наугад достают из корзины два шара.

Найти

- а) неопределенность выбора двух шаров из корзины
- б) энтропию события «были выбраны шары красного цвета»

3. В корзине 5 черных шаров, 4 белых шара, 2 красных шара. Наугад достают из корзины один шар, далее наугад выбирают шар из оставшихся.

Найти

- а) неопределенность выбора шара из корзины во второй раз
- б) энтропию события «во второй раз был выбран шар белого цвета»

4. Имеется три корзины с фруктами. В первой корзине 5 яблок и 6 груш, во второй – 3 яблока и 7 груш, в третьей – 2 яблока и 2 груши. Наугад выбирают из одной из корзин фрукт. Определить неопределенность выбора фрукта.

5. В результате статистических испытаний установлено, что при передаче каждых 100 сообщений длиной по 5 символов в сообщении символ К встречается 50 раз, а символ Т – 30 раз. Вместе с символом К символ Т встречается 10 раз. Определить условные энтропии $H(K/T)$ и $H(T/K)$, энтропию объединения $H(K, T)$.

6. Известно, что некоторой болезнью в среднем болеют 2 человека из 100. Для выявления болезни используется определенная реакция, которая всегда оказывается положительной в том случае, если человек болен. Если же человек здоров, то она столь же часто бывает положительной, как и отрицательной. Пусть опыт α состоит в определении болен или здоров человек, а опыт β – в определении результата указанной реакции. Определить энтропию $H(\alpha)$ и $H(\beta/\alpha)$

7. Опыт X состоит в случайном выборе целого числа от 1 до 1050, а опыт Y – в определении величин остатков от деления этого числа на 5 и на 7. Найти энтропии $H(X)$, $H(Y)$, $H(X/Y)$.

8. Источник X порождает последовательность двоичных символов 01010101... Найти оценки энтропии источника H_1 , H_2 , H_3 . Определить энтропию такого X