**РОЗРАХУНКОВА РОБОТА 6**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЖЕРЕЛА, ПРИЙМАЧА ТА**

**КАНАЛУ ЗВ'ЯЗКУ З ПЕРЕШКОДАМИ**

***Мета роботи:*** навчитися розраховувати інформаційні характеристики системи передачі даних.

**Вхідні дані**

Матушевич Ярослав Євгенович

1 листопада 1997 року

10 номер в групі

кількість переданих символів

мс - середній час виробітку символу на виході джерела

*–* порядковий номер завдання

(1) Безумовні ймовірності

(2) Ентропія джерела і приймача

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| p(ai) | log2(p(ai)) | p\*log |
| 0,05 | -4,3219 | -0,2161 |
| 0,3 | -1,7370 | -0,5211 |
| 0,65 | -0,6215 | -0,4040 |
|  | H(A) = | 1,1412 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| p(bj) | log2(p(bj)) | p\*log |
| 0,25 | -2,0000 | -0,5000 |
| 0,2 | -2,3219 | -0,4644 |
| 0,55 | -0,8625 | -0,4744 |
|  | H(B) = | 1,4388 |

(3) Матриця умовних ймовірностей з боку приймача

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 0 | 0,0909 |
| p(ai/bj) | 0,6 | 0,25 | 0,1818 |
|  | 0,4 | 0,75 | 0,7273 |

Умовна ентропія

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 0 | 0,0909 |
| p(ai/bj) | 0,6 | 0,25 | 0,1818 |
|  | 0,4 | 0,75 | 0,7273 |
|  |  |  |  |
|  | 0 | 0 | -3,45943 |
| log2 | -0,73697 | -2 | -2,45943 |
|  | -1,32193 | -0,41504 | -0,45943 |
|  |  |  |  |
|  | 0 | 0 | -0,31449 |
| p\*log | -0,44218 | -0,5 | -0,44717 |
|  | -0,52877 | -0,31128 | -0,33413 |
|  |  |  |  |
| Σ | -0,97095 | -0,81128 | -1,0958 |
| p(bj) | 0,25 | 0,2 | 0,55 |
|  | -0,24274 | -0,16226 | -0,60269 |
|  |  |  |  |
| Η(Α/Β) | 1,0077 |  |  |

Також

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 0 | 0,05 |
| p(A,B) | 0,15 | 0,05 | 0,1 |
|  | 0,1 | 0,15 | 0,4 |
|  |  |  |  |
|  | 0 | 0 | -0,17297 |
| p\*log | -0,11054 | -0,1 | -0,24594 |
|  | -0,13219 | -0,06226 | -0,18377 |
|  |  |  |  |
| Η(Α/Β) | 1,0077 |  |  |

Результати збігаються.

(4) Матриця умовних ймовірностей з боку джерела повідомлень

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0,0000 | 0,0000 | 1,0000 |
| p(bj/ai) | 0,5000 | 0,1667 | 0,3333 |
|  | 0,1538 | 0,2308 | 0,6154 |

Умовна ентропія

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0,0000 | 0,0000 | 1,0000 |  |  |  |  |
| p(bj/ai) | 0,5000 | 0,1667 | 0,3333 |  |  |  |  |
|  | 0,1538 | 0,2308 | 0,6154 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 0 | 0 | 0 |  |  |  |  |
| log | -1 | -2,58496 | -1,58496 |  |  |  |  |
|  | -2,70044 | -2,11548 | -0,70044 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Σ | p(ai) |  |
|  | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0,05 | 0 |
| p\*log | -0,5 | -0,43083 | -0,52832 |  | -1,45915 | 0,3 | -0,43774 |
|  | -0,41545 | -0,48819 | -0,43104 |  | -1,33468 | 0,65 | -0,86754 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Η(B/A) | 1,3053 |  |  |  |  |  |  |

Також

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 0 | 0,05 |
| p(A,B) | 0,15 | 0,05 | 0,1 |
|  | 0,1 | 0,15 | 0,4 |
|  |  |  |  |
|  | 0 | 0 | 0 |
| p\*log | -0,15 | -0,12925 | -0,1585 |
|  | -0,27004 | -0,31732 | -0,28018 |
|  |  |  |  |
| Η(B/A) | 1,3053 |  |  |

Результати збігаються.

(5) Ентропія об’єднання

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 0 | 0,05 |
| p(A,B) | 0,15 | 0,05 | 0,1 |
|  | 0,1 | 0,15 | 0,4 |
|  |  |  |  |
|  | 0 | 0 | -4,32193 |
| log | -2,73697 | -4,32193 | -3,32193 |
|  | -3,32193 | -2,73697 | -1,32193 |
|  |  |  |  |
|  | 0 | 0 | -0,2161 |
| p\*log | -0,41054 | -0,2161 | -0,33219 |
|  | -0,33219 | -0,41054 | -0,52877 |
|  |  |  |  |
| H(A,B) | 2,4465 |  |  |

Перевірка

(6) Втрати інформації в каналі зв'язку

З боку джерела (відплив інформації)

З боку приймача (стороння інформація)

(7) Кількість взаємної інформації на k переданих символів

(8) Перевірка

(9) Швидкість передачі інформації R (інформаційний потік)

(10) Пропускна здатність каналу

- кількість переданих (прийнятих) символів

(11) Продуктивність джерела А

(12) Надмірність джерела D

***Висновки***

У роботі були зроблені розрахунки параметрів системи передачі інформації, а саме джерела та приймача повідомлень, каналу зв’язку, дана оцінка продуктивності та надмірності джерела повідомлень.

Перевірка всіх розрахунків показала, що вони зроблені вірно.