

Zestaw TEMATÓW:

1. Ogólny schemat kodowania, transmisji i dekodowania sygnału. Podaj założenie odnośnie kanału dotyczące prawdopodobieństwa przekłamania informacji.
2. Podstawowe założenia o przesyłaniu sygnałów i słów binarnych, w tym o niezawodności kanału transmisyjnego
3. Definicja kodowania, omówienie dekodowania numeru PESEL
4. Zdefiniować współczynnik informacji kodu i obliczyć współczynnik informacji dla kodu Hamminga oraz Golaya.
5. Założenia dotyczące BSC (binary symmetric channel), schemat
6. Twierdzenie o $\frac{1}{2} < p < 1$; przypadek $p = \frac{1}{2}$; przypadek $p < \frac{1}{2}$
7. Definicja kodów liniowych i nieliniowych
8. Twierdzenie dotyczące dystansu i możliwości detekcji błędu
9. Twierdzenie o korygowaniu (i dowód).
10. Dekodowanie według największego prawdopodobieństwa (MLD) dekodowanie pełne i niepełne, wraz z wypowiedzeniem twierdzenia
11. Definicje: długość kodu blokowego; waga słowa; dystans; dystans kodu. Wskaźnik informacji kodu. Obliczanie dystansu kodu liniowego i nieliniowego.
12. Definicje: kodu liniowego, ortogonalności słów, S^\perp , C^\perp , „patologia” ortogonalności słów binarnych
13. Algorytmy znajdowania dwóch baz kodu $\langle S \rangle$, z których jedna jest zawarta w S , druga nie (przykład)
14. Algorytm generowania bazy kodu $\langle S \rangle^\perp$ (przykład)
15. Macierze wierszowo równoważne, przekształcenia elementarne macierzy, postać ZWPS. Zastosowanie w teorii kodów blokowych (przykład).

16. Definicja macierzy kontroli parzystości kodu C wraz z twierdzeniem o WKW na to, aby macierz H była macierzą kontroli parzystości jakiegoś kodu (Założenia o C).
17. Twierdzenia o macierzy H kontroli parzystości.
18. Liczba baz kodu liniowego wymiaru k (przykład dla $k = 4$)
19. Problem wyboru odpowiedniego kodu z uwzględnieniem
 - możliwości wykrywania błędów
 - możliwości korekcji błędów

Ile błędów wykrywa i ile poprawia kod Golaya, ile kod Hamminga?
20. Definicja równoważności kodów (przykład). Standardowa macierz generująca i jej zalety.
21. WKW na to, aby kod liniowy miał dystans d (dowód)
22. Definicja warstwy kodu, jej własności i znaczenie w teorii kodowania.
23. Definicja objawu warstwy. Zastosuj ją dla kodu Hamminga.
24. Ograniczenie Hamminga z dowodem.
25. Ograniczenie Gilberta-Varshamova (dowód na przykładzie).
26. Ograniczenie Singletona (dowód + przykład). Definicja MDS-kodu + WKW na to, by dany kod był MDS-kodem.
27. Własności kodu dualnego do kodu MDS oraz do kodu Hamminga.
28. Definicja kodów doskonałych. Twierdzenie o ich istnieniu.
29. Binarny kod Hamminga, przykład dla $r = 4$.
30. Definicja kodu wydłużonego, jego własności.
31. Definicja kodu cyklicznego. Omówić jak konstruujemy odwołując się do pojęć algebry liniowej.
32. Własności kodów cyklicznych. Liczba tych kodów długości $n = 6$ oraz $n = 7$
33. SDA-standardowa tablica dekodująca. Przykład dla kodu Hamminga.
34. Zastosowanie wielomianów idempotentnych w teorii kodowania, przykład dla $n = 7$.