

Сети

<http://dl.dropbox.com/u/7505425/study/rek/2008/km.pdf>

<http://bin-login.name/ftp/pub/kpi/rek/nets/>

Манчестерский код

Там где начинается сигнал синхросигнал начинать с 1!

Завдання № 1

За допомогою часової діаграми перетворити послідовність символів 1111 1001 0101 у манчестерський код. Відповідь записати у вигляді рівнів потенціалів (1-1- високий. 0-0- низький).

Еталонне розв'язання завдання:

Правило перетворення послідовності символів: 1 -> 01; 0-> 10

Відповідь : 01 01 01 01 01 10 10 01 10 01 10 01

Завдання № 2

За допомогою часових діаграм відновити вихідну послідовність символів по її манчестерському коду 01 10 10 10 01 01 10 01 01. Значення потенціалів: 1-високий, 0-низький.

Еталонне розв'язання завдання:

Правило перетворення послідовності символів: 01 -> 1 ; 10 -> 0

Відповідь : 100011011

Завдання № 3, 21

Використовуючи функцію сума по mod 2 перетворити послідовність символів 1011 1001 0 у манчестерський код. Відповідь записати у вигляді рівнів потенціалів (1-1- високий. 0-0- низький).

Еталонне розв'язання завдання :

1011 1001 0 -> 11 00 11 11 11 00 00 11 00 xor 10 10 10 10 10 10 10 10 = 01 10 01 01 01 10 10 01 10

Відповідь : 01 10 01 01 01 10 10 01 10

Завдання № 4

За допомогою функції сума по mod 2 відновити вихідну послідовність символів по її манчестерському коду 01 10 10 10 01 01 10 01. Значення потенціалів: 1-високий, 0-низький.

Еталонне розв'язання завдання :

01 10 10 10 01 01 10 01 xor 1010101010101010 -> 1 0 0 0 1 1 0 1

Відповідь : 1 0 0 0 1 1 0 1

Размещение машин в кольце

По сути: машины размещены в порядке убывания мас-адреса

Нужно: рисовать диаграммы, на которых отмечать "величины" мас-адресов, показывая какие машины на каком этапе выбывают.

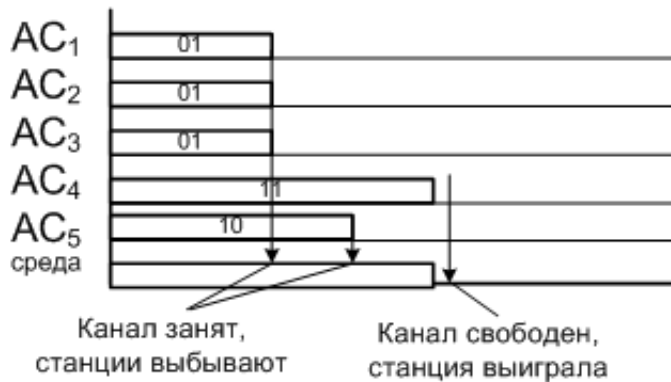
Завдання № 5

За допомогою часової діаграми формування логічного кільця локальної мережі Token Bus визначити послідовність абонентських систем АС1 , АС5 у логічному кільці. MAC- адреса абонентських систем задана у восьмеричній системі для АС1 =27, АС2 =31, АС3 =25, АС4 =71, АС5 =47. Відповідь представити у вигляді послідовності АС у логічному кільці, починаючи з головної АС.

Еталонне розв'язання завдання :

Електронний варіант:

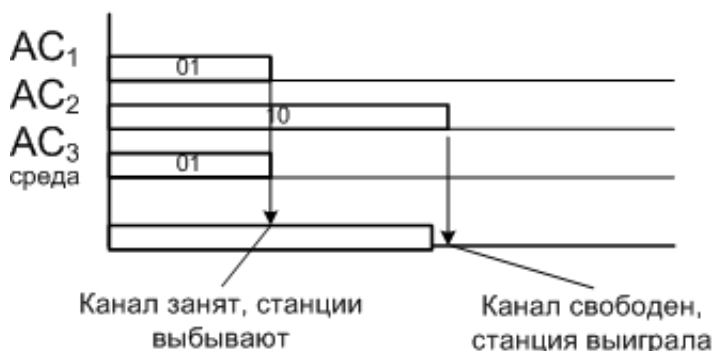
$AC_1=27$	01	01	11
$AC_2=31$	01	10	01
$AC_3=25$	01	01	01
$AC_4=71$	11	10	01
$AC_5=47$	10	01	11



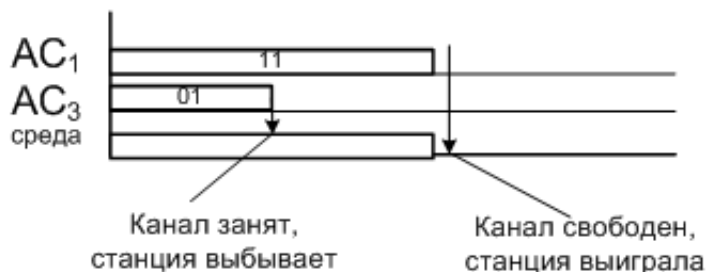
$AC_4 - AC_5$

Возможно, здесь надо ещё раз нарисовать картинку $AC_1-AC_2-AC_3-AC_5$ для этих же самых кодов, чтобы показать, что AC_5 выиграла

Соревнование проигравших



AC_2



$AC_1 - AC_3$

Результат: $AC_4 - AC_5 - AC_2 - AC_1 - AC_3$

Відповідь: $AC_4, AC_5, AC_2, AC_1, AC_3$

Завдання № 6

Представить процедуру генерации логического кольца сети стандарту IEEE 802.4 с наступными адресами абонентских систем $A_1 = 10\ 00$; $A_2 = 11\ 01$; $A_3 = 11\ 10$; $A_4 = 10\ 11$; $A_5 = 00\ 10$. Відповідь

представити у вигляді послідовності АС у логічному кільці, починаючи з головної абонентської системи.

Еталонне розв'язання завдання :

Відповідь : АС3, АС2, АС4, АС1, АС5

CRC, XOR

Добавляем в конец числа $\log_2(\text{делитель})$ нулей и "делим" в столбик получившееся число на делитель. При "делении" не отнимаем, а ксорим.

Если делитель представлен в виде полинома, то в "делителе" разряды с номерами, равными степеням частей полинома равны 1. Пример: $X^3 + X^2 + 1 = 1101$.

Завдання № 7

Визначити контрольну послідовність кадру при передачі числа $(546)_8$, використовуючи $\text{CRC}=(15)_8$. Відповідь представити восьмеричним числом.

Відповідь:

$(546)_8 \rightarrow 101100110$; $(15)_8 \rightarrow 1101$; Визначити залишок $101100110/1101=101 \rightarrow (5)_8$

Вроде так, хотя в "эталонном решении" нет добавления трех нулей в конец передаваемого числа, но иначе не сходится.

101100110000 | 1101

1101 |

01100

1101

1011

1101

1100

1101

1000

1101

101 <- остаток от деления

$(101)_2 \leftrightarrow (5)_8$

Завдання № 8

Визначити контрольну послідовність кадру при передачі послідовності символів 100110010, використовуючи $\text{CRC} = 1101$. Відповідь представити двійковим числом.

Еталонне розв'язання завдання :

Визначити залишок $100110010/1101=11$

100110010000 | 1101

1101

01001

1101

01000

1101

01010

1101

01111

1101

001000

1101

01010

1101

01110

1101

0011

Відповідь : 11

Завдання № 9

Сформувати послідовність символів, необхідну для передачі числа $(546)_8$, що складається з вихідного числа й перевірочних символів, використовуючи утворюючий поліном $X^3 + X^2 + 1$.
Відповідь представити двійковим числом.

Еталонне розв'язання завдання :

представленные в восьмиричном коде числа надо переводить в двоичку по цифрам

$(546)_8 \rightarrow 101\ 100\ 110$

$(15)_8 \rightarrow 001\ 101 = 1\ 101$

$101100110 \rightarrow 101100110000$

Визначити залишок $101100110000/1101=101$ (см. решение в 7)

$101100110000+101=101100110101$

Відповідь : 101100110101

Завдання № 10

Сформувати послідовність символів, необхідну для передачі числа 100110010 по каналах зв'язку, яка складається з вихідного числа й перевірочних символів. При передачі використовується $CRC = 1101$. Відповідь представити двійковим числом.

Еталонне розв'язання завдання :

$100110010 \rightarrow 100110010000/1101=11$; (см. решение в 8)

$100110010000+11=100110010011$

Відповідь: 100110010011

Завдання № 11

Визначити перевірочні символи, які необхідно сформувати при передачі числа $(751)_8$, використовуючи утворюючий поліном $X^3 + X^2 + 1$. Відповідь представити двійковим числом.

Еталонне розв'язання завдання :

$(751)_8 \rightarrow 111101001$; $X^3 + X^2 + 1 \rightarrow 1101$;

$111101001 \rightarrow 111101001000/1101=111$

$111101001000 \mid 1101$

1101

001001

1101

01000

1101

1010

1101

01111

1101

001000

1101

01010

1101

0111

Відповідь: 111

Наличие ошибок, XOR

Обратите внимание, при поиске ошибок не надо дописывать 000

Завдання № 12

Визначити наявність помилок в отриманій послідовності символів 111101001111 . При передачі використовується $CRC = 1101$. Відповідь обґрунтувати.

Еталонне розв'язання завдання :

$111101001111 \mid 1101$

1101

```

001001
 1101
01000
 1101
01010
 1101
01111
 1101
001011
 1101
01101
 1101
    0

```

Відповідь : залишок дорівнює нулю. Помилки немає

Завдання № 13

Визначити наявність помилок в отриманій послідовності символів $(4651)_8$. При передачі використовується утворюючий поліном $X^3 + X^2 + 1$.

Еталонне розв'язання завдання :

$(4651)_8 \rightarrow 100\ 110\ 101\ 001/1101 \neq 0$

Відповідь : залишок не дорівнює нулю, присутня помилка при передачі.

Окна в X.25

Завдання № 14

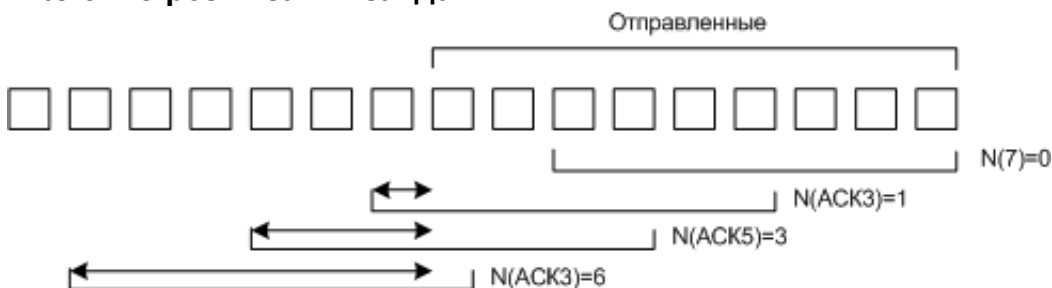
Привести часову діаграму режиму «змінного вікна» для мережі X.25, на підставі якої визначити кількість пакетів, що може передати абонентська система:

* У початковий момент часу (передано 0 пакетів);

* Після передачі 9-го пакета й одержанні підтверджень (ACK) на отримання відповідно 3-го, 5-го й 8-го пакетів.

Відповідь представити у вигляді: $N(0)=$; $N(ACK3)=$; $N(ACK5)=$; $N(ACK8)=$.

Еталонне розв'язання завдання :



Відповідь : $N(0)=7$; $N(ACK3)=1$; $N(ACK5)=3$; $N(ACK8)=6$

Коммутация пакетов и сообщений

Завдання № 15

На основі часових діаграм комутації повідомлень і комутації пакетів визначити затримку t_z передачі повідомлення й затримку t_p передачі пакета між абонентами при трьох проміжних вузлах комутації.

* Час розповсюдження сигналу між сусідніми вузлами $T_y = 0,1$ мс.

* Затримка у вузлі комутації $t_z = 0,1$ мс.

* Затримка в абонентській системі $t_a = 0,1$ мс.

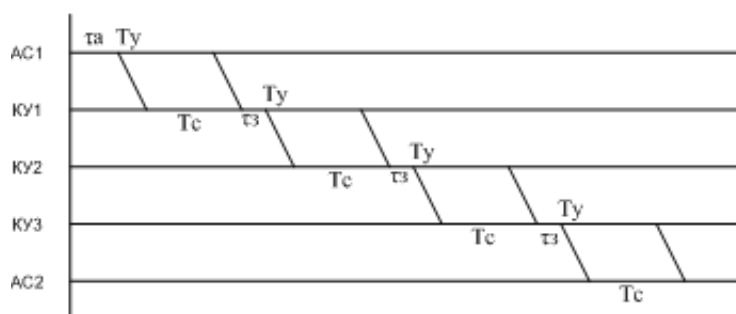
* Довжина повідомлення в мс $L_c = 120$ мс.

* Довжина пакета в мс $L_p = 40$ мс.

Повідомлення розбивається на 3 пакети.

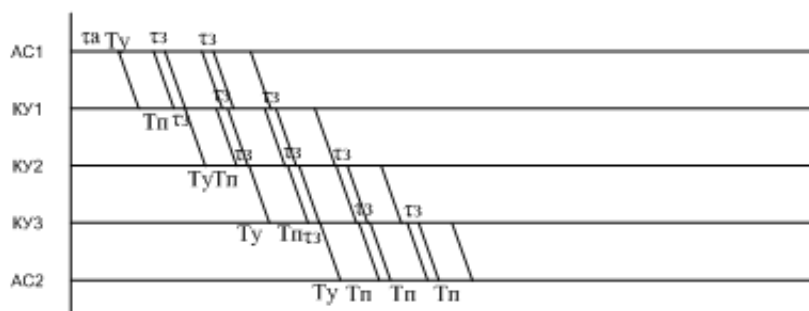
Еталонне розв'язання завдання :

Сообщения



$$4 \cdot T_c + 4 \cdot T_y + 3 \cdot t_z + t_a = 480,8$$

Пакеты



$$6 \cdot T_n + 4 \cdot T_y + 5 \cdot t_z + t_a = 6 \cdot 40 + 4 \cdot 0,1 + 5 \cdot 0,1 + 0,1 = 241$$

Відповідь : $t_z = 480,8$ мс; $t_n = 241$

Алгоритмы поиска минимальных расстояний на графах

Ликбез по алгоритму Дейкстры: <http://habrahabr.ru/blogs/algorithm/111361/#habracut>

Завдання № 17

За допомогою алгоритму Дейкстра визначити мінімальний шлях L_{min} між абонентськими системами A1 і A7 при наступних відстанях між абонентськими системами:

$L_{1,2} = 1$; $L_{1,3} = 2$; $L_{2,3} = 4$; $L_{2,4} = 5$; $L_{2,5} = 1$; $L_{2,6} = 15$; $L_{3,5} = 4$; $L_{4,5} = 1$; $L_{4,6} = 2$; $L_{5,6} = 4$; $L_{5,7} = 12$; $L_{6,7} = 1$.

У відповіді вказати значення L_{min} і послідовності абонентських систем, що складають мінімальний шлях.

Решение:

Чтобы не рисовать кучу рисунков привожу мин путь к вершинам на текущем шаге в виде вектора W . Критикуйте если это неправильно.

Изначально мы находимся в вершине 1. Определяем минимальное расстояние от нее к смежным.

Вершина	1	2	3	4	5	6	7
Мин путь	0	1	2	infinity	infinity	infinity	infinity

Вектор $P = \{1, 1, 1, 1, 1, 1, 1\}$, элемент P_i покажет индекс последней вершины в маршруте от A1 до A_i .

Потмечаем вершину 1. Находим из непомеченных такую, у которой мин путь минимален - 2ую. Повторяем предыдущий шаг

--	--	--	--	--	--	--	--

Вершина	1	2	3	4	5	6	7
Мин путь	0	1	2	6	2	16	infinity

Заносим 2 (индекс текущей вершины) в вектор Р для тех вершин, мин путь к которым изменился на текущем шаге. $P = \{1, 1, 1, 2, 2, 2, 1\}$

Потмечаем вершину 2. Находим из непомеченных такую, у которой мин путь минимален - 3ью. Повторяем предыдущий шаг

Вершина	1	2	3	4	5	6	7
Мин путь	0	1	2	6	2	16	infinity

Вектор $P = \{1, 1, 1, 2, 2, 2, 1\}$. Никаких улучшений

Отмечаем вершину 3. Находим из непомеченных такую, у которой мин путь минимален - 5ую. Повторяем предыдущий шаг

Вершина	1	2	3	4	5	6	7
Мин путь	0	1	2	3	2	6	14

Вектор $P = \{1, 1, 1, 5, 2, 5, 5\}$

Отмечаем вершину 5. Находим из непомеченных такую, у которой мин путь минимален - 4ую. Повторяем предыдущий шаг

Вершина	1	2	3	4	5	6	7
Мин путь	0	1	2	3	2	5	14

Вектор $P = \{1, 1, 1, 5, 2, 4, 5\}$

Отмечаем вершину 4. Находим из непомеченных такую, у которой мин путь минимален - 6ую. Повторяем предыдущий шаг

Вершина	1	2	3	4	5	6	7
Мин путь	0	1	2	3	2	5	6

Вектор $P = \{1, 1, 1, 5, 2, 4, 6\}$

Отмечаем вершину 6. Остается только 7ая вершина - пункт назначения, останавливаемся.

$L_{1,7} = 6$

Минимальный путь определяем из вектора Р. Видим, что к 7ой вершине добираемся через 6ую т.к. $P_7=6, P_6 = 4, P_4 = 5, P_5 = 2, P_2 = 1, P_1 = 1$. Записываем в обратном порядке маршрут:

1, 2, 5, 4, 6, 7

Ответ: $L_{min} = 6, A_1, A_2, A_5, A_4, A_6, A_7$

Завдання № 18

За допомогою алгоритму Форда визначити мінімальний шлях L_{min} між абонентськими системами A_1 і A_7 при наступних відстанях між абонентськими системами: $L_{1,2} = 1; L_{1,3} = 2; L_{2,3} = 4; L_{2,4} = 5; L_{2,5} = 1; L_{2,6} = 15; L_{3,5} = 4; L_{4,5} = 1; L_{4,6} = 2; L_{5,6} = 4; L_{5,7} = 12; L_{6,7} = 1$. У відповіді вказати значення L_{min} і послідовності абонентських систем, що складають мінімальний шлях.

Решение: см. билет 20.

Відповідь : $L_{min} = 6. A_1, A_2, A_5, A_4, A_6, A_7$.

Завдання № 19

За допомогою алгоритму Форда сформулювати таблицю маршрутів для абонентської системи A_1 до абонентської системи A_6 і A_7 при наступних відстанях між абонентськими системами: $L_{1,2} = 1; L_{1,3} = 2; L_{2,3} = 4; L_{2,4} = 5; L_{2,5} = 1; L_{2,6} = 15; L_{3,5} = 4; L_{4,5} = 1; L_{4,6} = 2; L_{5,6} = 4; L_{5,7} = 12$;

$$L_{6,7} = 1.$$

Відповідь представити у вигляді фрагмента таблиці маршрутів, де A_p - абонентська система адресат, A_s - найближча абонентська система на шляху до адресата, L_{min} - довжина шляху до адресата.

Решение:

Решаем как приведено выше. P_{17} уже нашли.

$L_{1,6} = 5$ (из последнего вектора). Для того, чтоб найти P_{16} смотрим вектор P : видим, что к 6 вершине добираемся через 4 ($P_6 = 4$), отсюда $P_4 = 5$, $P_5 = 2$, $P_2 = 1$, $P_1 = 1$. Записываем наоборот: 1, 2, 5, 4, 6.

Ответ: *имхо, ответ в решении был неправильный.*

Там для A_6 указывался путь A_1, A_2, A_5, A_6 и его длина = 5.

Путь неправильно посчитан. Нам задано $A_1-A_2 = 1$, $A_2-A_5 = 1$, $A_5-A_6 = 4$. $1 + 1 + 4 = 6 \neq 5$.

N	S	L
1 - A_6	A_1, A_2, A_4, A_5, A_6	5
2 - A_7	$A_1, A_2, A_4, A_5, A_6, A_7$	6

Завдання № 20

За допомогою алгоритму Форда сформувати таблицю маршрутів для абонентської системи A_1 до абонентської системи A_6 і A_7 при наступних відстанях між абонентськими системами: $L_{1,2} = 1$; $L_{1,3} = 2$; $L_{2,3} = 4$; $L_{2,4} = 5$; $L_{2,5} = 1$; $L_{2,6} = 15$; $L_{3,5} = 4$; $L_{4,5} = 1$; $L_{4,6} = 2$; $L_{5,6} = 4$; $L_{5,7} = 12$; $L_{6,7} = 1$.

Відповідь представити у вигляді фрагмента таблиці маршрутів, де A_p - абонентська система адресат, A_s - **найближча абонентська система** на шляху до адресата, L_{min} - довжина шляху до адресата.

Решение:

Матрица длин кратчайших путей

D	0	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	0	0	0
2	∞	1	1	1	1	1	1
3	∞	2	2	2	2	2	2
4	∞	∞	6	6	6	6	6
5	∞	∞	2	2	2	2	2
6	∞	∞	16	6	5	5	5
7	∞	∞	∞	14	7	6	6

Матрица векторов, содержащих вершины, по которым можно восстановить кратчайший путь

P	0	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	0	0	0
2	x	1	1	1	1	1	1
3	x	1	1	1	1	1	1
4	x	x	2	2	2	2	2
5	x	x	2	2	2	2	2
6	x	x	2	4	4	4	4

7	x	x	x	x	5	6	6
---	---	---	---	---	---	---	---

Ответ:

N	Ап	Ac	L
1	A6	A2	5
2	A7	A2	6

[Edit this page](#) (if you have permission) – Published by [Google Docs](#) – [Report Abuse](#) – Updated automatically every 5 minutes
