

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
Фізичний факультет
Кафедра прикладної фізики

Феделеш В.І.

Схемотехніка та мікропроцесорна техніка

Тестові завдання
Навчальний посібник

Ужгород 2020 рік

Феделеш В.І. «Схемотехніка і мікропроцесорна техніка. Тестові завдання»
Ужгород.: УжНУ, 2020. – 33 с.:Навчальний посібник для _студентів спеціальності 105
Прикладна фізика та наноматеріали фізичного факультету Ужгородського національного
університету, повинен сприяти покращенню організації навчального процесу,
забезпеченню умов оптимального оволодіння навчальною дисципліною, фахової
підготовки студентів, організації самостійної роботи та якісного засвоєнню програмового
матеріалу.

Рецензен; Гуранич П.П.- доцент кафедри оптики УжНУ, кандидат. фізико-математичних
наук, Спесивих О.О.-доцент кафедри електронних систем УжНУ, канд. фізико-
математичних нау

Зміст

Тест 1.....	4
Тест 2.....	6
Тест 3.....	8
Тест 4.....	10
Тест 5.....	12
Тест 6.....	15
Тест 7.....	17
Тест 8.....	20
Тест 9.....	23
Тест 10.....	25
Тест 11.....	27
Тест 12.....	30
Ключ правильних відповідей:	32
Література	33

Тест 1.

1. Яким булевим виразом описується двовходовий логічний елемент І?

а) $Y = A + B$; б) $Y = A \cdot B$; в) $Y = A \oplus B$.

2. Який вираз відповідає запису ДНФ закону ідемпотентності:

а) $X + \bar{X} = 1$; б) $X \cdot X = X$; в) $X + X = X$.

3. Які основні динамічні параметри ЦПС:

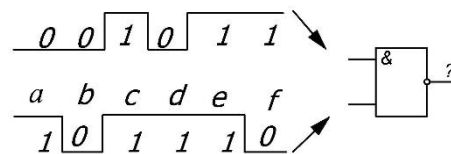
а) увімкнення $t^{1.0}$; час вимикання $t^{0.1}$; час затримки увімкнення $t_{3T.}^{1.0}$; час затримки вимикання $t_{3T.}^{0.1}$;

б) час увімкнення $t^{1.0}$; час вимикання $t^{0.1}$; час затримки увімкнення $t_{3T.}^{1.0}$;

в) час затримки вимикання $t_{3T.}^{0.1}$; час затримки поширення при увімкненні $t_{3T.П}^{1.0}$; час затримки поширення при вимиканні $t_{3T.П}^{0.1}$; середній затримки поширення τ_{3T}

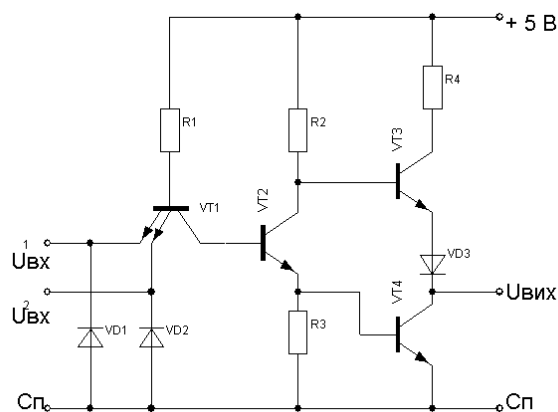
г) час затримки поширення при увімкненні $t_{3T.П}^{1.0}$; час затримки поширення при вимиканні $t_{3T.П}^{0.1}$; середній затримки поширення τ_{3T}

4. Які логічні сигнали будуть на виході логічного елемента в моменти часу *a*?



а) логічний 0; б) логічна 1; в) будь-який.

5. Яке призначення транзистора VT2 на схемі базового логічного елемента ТТЛ (рис.)?



а) для синфазного перемикавання VT3 і VT4; б) для протифазного перемикавання VT3 і VT4

6. На яких елементах побудований фазоінверсний каскад ТТЛ ЛЕ (рис.)?

а) R2, VT2, R3; б) R1, VT2, R2; в) R4, VT3, R2; 16mA

7. З яких міркувань (швидкодія, споживана потужність, рівні вихідної напруги, вихідний струм) вибирається величина опору резистора R4 (рис.1)?

А) споживана потужність б) рівні вихідної напруги в) вихідний струм.

8. Для базового елемента ТТЛ вихідна напруга 3.6В відповідає: логічному 0 чи логічній 1?

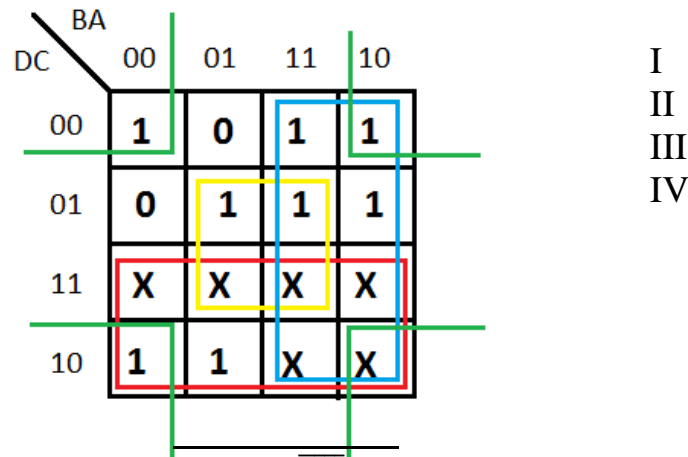
а) логічному 0; б) логічній 1; в) пороговій напрузі.

9. Роботу якої комбінаційної схеми описують рівняння:

$$\overline{F0} = \overline{(E \cdot D)(\overline{A0} \cdot \overline{A1})}; \overline{F1} = \overline{(\overline{E} \cdot D)(A0 \cdot A1)}; \overline{F2} = \overline{(\overline{E} \cdot D)(\overline{A0} \cdot A1)}; \overline{F3} = \overline{(\overline{E} \cdot D)(A0 \cdot \overline{A1})};$$

а) мультиплексора; б) демультиплексора; в) суматора

10. Який сегмент семисегментного індикатора описується картою Карно та логічним виразом (див. рис.)?



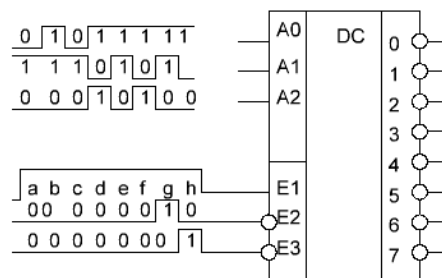
$$=? AC + B + \overline{A}\overline{C} + D = \overline{A}\overline{C} \cdot \overline{B} \cdot \overline{A}\overline{C} \cdot \overline{D}$$

а) *a*

б) *b*

в) *c*

11. Які логічні сигнали будуть на виході дешифратора в моменти часу *b* і *c*? (рис. 3)



а) 11111101; 11011111; б) 11101111; 11011111; в) 00111101; 11011111

12. Яким характеристичним рівнянням описується робота RS-триггера на елементах І-НЕ?

А) $Q^{n+1} = S^n + \overline{R}^n Q^n$;

б) $Q^{n+1} = \overline{S}^n + R^n Q^n$

в) $Q^{n+1} = \overline{S}^n + R^n$.

13. В якому стані буде знаходитися RS – тригер на елементах АБО-НЕ, якщо на входи подано сигнали: $S=1 R=0$?

- а) $Q=0$ б) $Q=1$ в) $Q=x$

14. Який двійковий еквівалент десяткового числа 21?

- а) 1 0101; б) 1 0000; в) 1 1010

15. Який шістнадцятковий еквівалент двійкового числа 10010?

- а) А; б) С; в) D.

Тест 2.

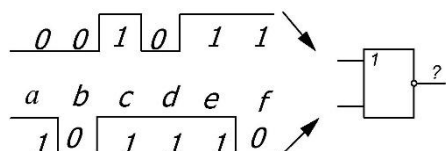
1. Перша форма дистрибутивного закону записується:

- а) $X \cdot (Y + Z) = X \cdot Y + X \cdot Z$; б) $X + (Y + Z) = (X + Y) + Z$; в) $X + (Y + Z) = X + Y + X \cdot Z$

2. Перша форма закону де Моргана записується:

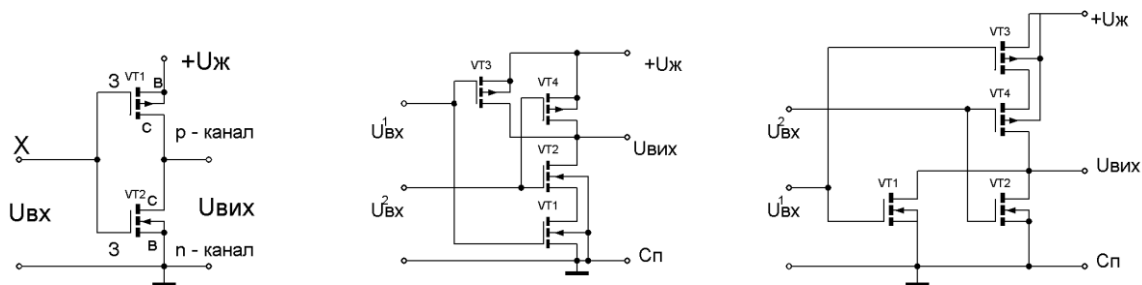
- а) $X \cdot (Y + Z) = X \cdot Y + X \cdot Z$; б) $\overline{X + Y} = \overline{X} \cdot \overline{Y}$; в) $X + (Y + Z) = X + Y + X \cdot Z$

3. Які логічні сигнали будуть на виході логічного елемента в момент часу d ?



- а) логічний 0; б) логічна 1; в) будь-який.

4. Які логічні операції виконує ЛЕ на КМОН транзисторах (рис.)?



А) НЕ, І, АБО;
Не.

б) НЕ, І-НЕ, АБО-НЕ;

в) АБО-НЕ, НЕ, І-НЕ.

5. На вході X логічного елемента КМОН (рис. 1а) напруга 3 В. Яка напруга буде на його виході?

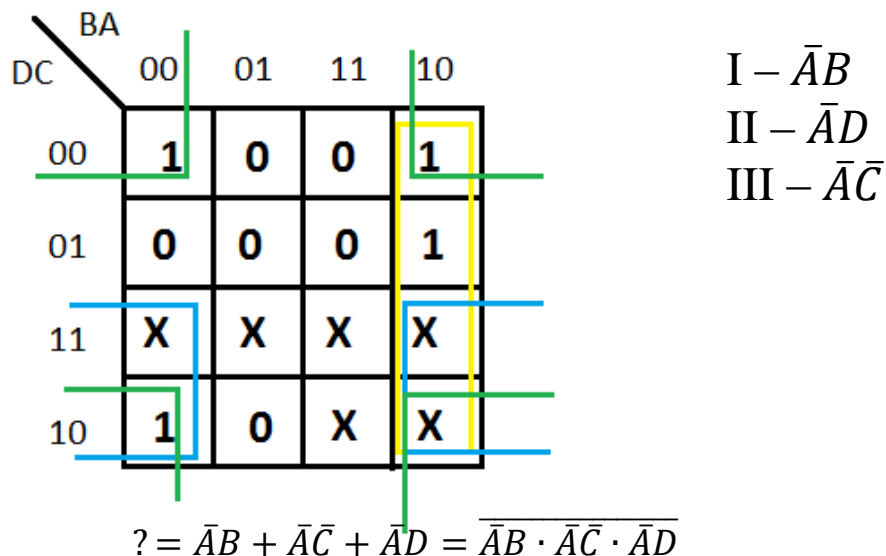
- а) $U_{ж}$; б) 3В; в) 0.

6. Який булевий вираз відповідає змінній y_2 для заданої таблиці істинності

Вхідний код		Вихідний код			
В	А	Y3	Y2	Y1	Y0
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0

а) $y = x_0x_1 = \overline{x_0 + x_1}$; б) $y = \overline{x_0x_1} = x_0 + x_1$; в) $y = \overline{x_0x_1} = x_0 + \overline{x_1}$;

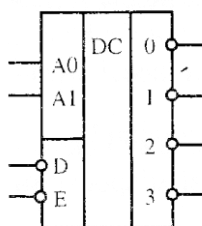
7. Який сегмент семисегментного індикатора описується картою Карно та логічним виразом(див.рис.2)?



А) *e*;

б) *c* ; в) *f*.

8.Для чого служать входи керування E та D дешифратора на рис. 3 ?



а)входи дозволу

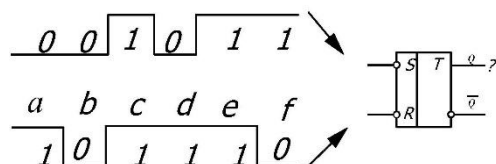
б)входи заборони;

в)адресні входи.

9.Які стани заборонені для синхронних RS-тригерів з непрямыми входами:

а) S=1, R=1; б) S=0,R=0 ; в) S=1,R=0;

10.Який логічний стан прямого виходу RS-тригера в момент надходження імпульсу *f*?

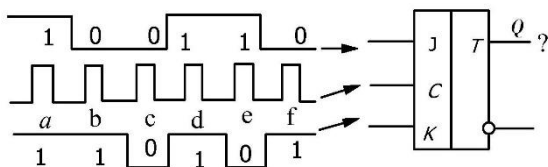


а)Q=1;

б) Q=0;

в) не визначений

11.В якому режимі знаходиться JK-тригер (запис 1, запис 0, зберігання, перемикування) під час дії тактового імпульсу *d*?



а) запис 1, б) запис 0, в) перемикування.

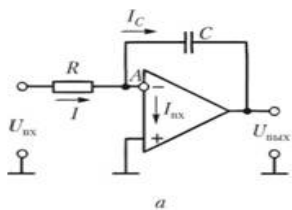
12. За способом запису коду числа розрізняють регістри:

А) паралельні, послідовні регістри;

Б) паралельні, послідовні й паралельно – послідовні регістри.

В) паралельні, паралельно – послідовні регістри.

13. Схема, якого функціонального пристрою на ОП наведена на рис.?



А) інтегратора; б) диференціатора; в) суматора.

14. Який коефіцієнт підсилення інвертуючого ОП:

А) $K_U = -\frac{R_1}{R_2}$

б) $K_U = -\frac{R_2}{R_1}$

в) $K_U = 1 + \frac{R_2}{R_1}$

15. Який шістнадцятковий еквівалент двійкового числа 1 1111?

а) 2D;

б) 1D;

в) 1F.

Тест 3.

1. Який вираз відповідає запису ДНФ закону склеювання:

а) $X \cdot X \cdot \bar{Y} = X$

б) $(X + Y) \cdot (X + \bar{Y}) = X$

в) $X \cdot Y + X \cdot \bar{Y} = X$

2. Завадостікість ЛЕ визначається співвідношеннями:

а) $U_{3AB} = V_{3AB}^0 - U^0$ $U_{3AB}^- = V_{3AB}^0 - U^0$ б) $U_{3AB}^+ = V_{3AB}^0 - U^0$ $U_{3AB}^- = V_{3AB}^0 - U^0$

в) $U_{3AB}^- = V_{3AB}^0 - U^1$ $U_{3AB}^- = V_{3AB}^1 - U^0$

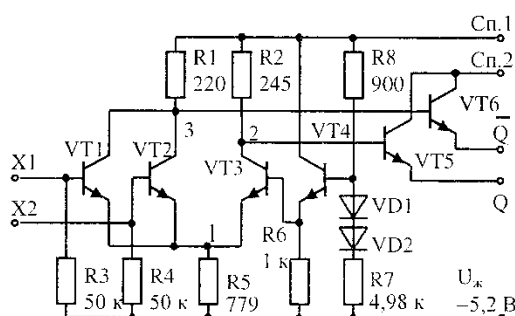
3. Ступінь інтеграції ІМС це:

А) $k = \log_2 N$

б) $k = \lg N$

в) $k = \ln N$.

4. Які з транзисторів на рисунку утворюють диференційний підсилювач?



- а) VT1, VT2, VT3; б) VT2, VT3; в) VT5, VT6.

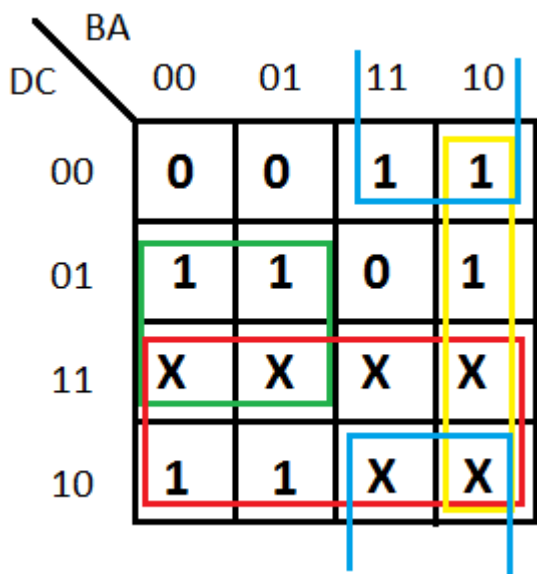
5. Які напруги встановляться на виходах ЛЕ ЕЗЛ (див.рис.1), якщо на вході X1 напруга – 1.6В, а на вході X2- 0.8В?

- а) $Q = -0.8В; \bar{Q} = -1.6В;$ б) $Q = -1.6В; \bar{Q} = -0.8В;$ в) $Q = 0.8В; \bar{Q} = 3.6В.$

6. Які активні елементи електричної схеми(див.рис.) утворюють джерело опорної аруги?

- а) VT4, VD1, VD2; б) VT5, VT6, VD1, VD2; в) VT5, VT6.

7. Який сегмент семисегментного індикатора описується картою Карно та логічним виразом(див.рис.)?



- I – D
- II – $\bar{A}B$
- III – $B\bar{C}$
- IV – $\bar{B}C$

?

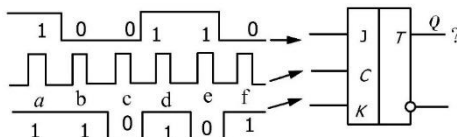
$$? \bar{A}B + B\bar{C} + \bar{B}C + D = \overline{\overline{\bar{A}B} \cdot \overline{B\bar{C}} \cdot \overline{\bar{B}C} \cdot \overline{D}}$$

- А)с б) d в)g

8. Логічне рівняння для асинхронного JK тригера записується:

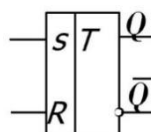
- А) $Q^{n+1} = J^n + \bar{K}^n Q^n$ б) $Q^{n+1} = J^n \bar{Q}^n + \bar{K}^n Q^n$
 в) $Q^{n+1} = J^n \bar{Q}^n + Q^n$

9. В якому режимі знаходиться JK-тригер (запис 1, , запис 0, зберігання, перемикання) під час дії тактового імпульсу a?



- а) запис 1; б) запис 0; в) перемикання.

10. На рисунку наведене УГП RS-тригера:

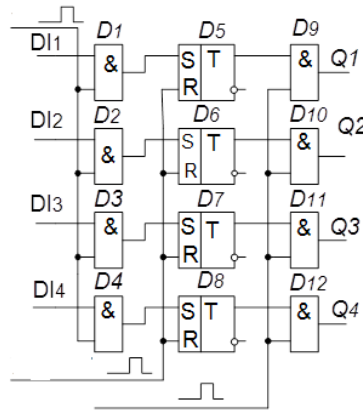


- а) асинхронного на ЛЕ І-НЕ; б) асинхронного на ЛЕ АБО-НЕ;
 в) асинхронного на ЛЕ І-АБО.

11. За способом запису коду числа розрізняють регістри:

- А) паралельні, послідовні регістри ;
- Б) паралельні, послідовні й паралельно – послідовні регістри.
- В) паралельні, паралельно – послідовні регістри.

12. Яке призначення елементів D1...D4 в схемі регістра пам'яті(див.рис.)?



- А) керування записом; б) керування читанням; в) установкою регістра в "0"

13. Верхня порогова напруга тригера Шмітта рівна:

А) $U_{ПВ} = \frac{R_1}{R_1+R_2} U_{НАС}^{(+)}$ б) $U_{ПВ} = \frac{R_1}{R_1+R_2} + U_{НАС}^{(+)}$; в) $U_{ПВ} = \frac{R_1}{R_1+R_2} U_{НАС}^{(+)}$

14. Перша форма дистрибутивного закону записується:

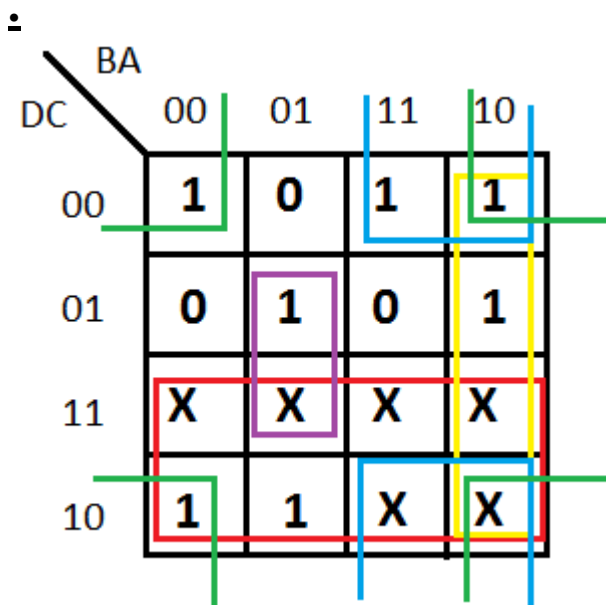
- а) $X \cdot (Y + Z) = X \cdot Y + X \cdot Z$; б) $X + (Y + Z) = (X + Y) + Z$; в) $X + (Y + Z) = X + Y + X \cdot Z$

15. Перша форма закону де Моргана записується:

- а) $X \cdot (Y + Z) = X \cdot Y + X \cdot Z$; б) $\overline{X + Y} = \overline{X} \cdot \overline{Y}$; в) $X + (Y + Z) = X + Y + X \cdot Z$

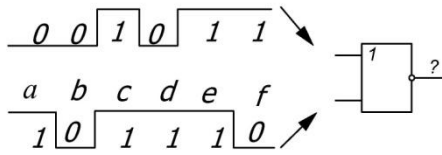
Тест 4.

1. Який сегмент семисегментного індикатора описується картою Карно та логічним виразом(див.рис.)?



- I – D
- II – $\bar{A}B$
- III – $B\bar{C}$
- IV – $\bar{A}\bar{C}$
- V – $A\bar{B}C$

8. Які логічні сигнали будуть на виході логічного елемента в момент часу b ?



а) логічний 0; б) логічна 1; в) будь-який.

9. Роботу якої комбінаційної схеми описують рівняння:

$$y_0 = \bar{x}_0 \bar{x}_1 = x_0 + x_1; \quad y_1 = x_0 \bar{x}_1 = \bar{x}_0 + x_1; \quad y_2 = \bar{x}_0 x_1 = x_0 + \bar{x}_1; \quad y_3 = x_0 x_1 = \bar{x}_0 + \bar{x}_1;$$

а) дешифратора; б) шифратора "1 із 4"; в) перетворювача коду Грея.

10. Який шістнадцятковий еквівалент двійкового числа 1 1111?

а) 2D; б) 1D; в) 1F.

11. Карта Карно для 3 змінних містить :

а) 3 клітинки; б) 7 клітинок; в) 8 клітинок.

12. Який вираз відповідає запису КНФ закону склеювання:

А) $(X+Y) \cdot (X+\bar{Y}) = Y$; б) $(X+Y) \cdot (X+\bar{Y}) = X$; в) $X \cdot Y + X \cdot \bar{Y} = X$.

13. Завадостікість ЛЕ визначається співвідношеннями:

а) $U_{ЗАВ}^1 = U^1 - U_{вх.пор.}^1$, $U_{ЗАВ}^0 = U_{вх.пор.}^0 - U_{вх.}^0$;

б) $U_{ЗАВ}^1 = U_{ЗАВ}^1 - U_{вх.пор.}^1$, $U_{ЗАВ}^0 = U_{вх.пор.}^0 - U_{вх.}^0$;

в) $U_{ЗАВ}^1 = U_{ЗАВ}^1 - U_{вх.пор.}^1$, $U_{ЗАВ}^0 = U_{вх.пор.}^0 - U_{вх.}^0$.

14. Які типові значення коефіцієнта об'єднання по входу ТТЛ ЛЕ:

А) 1,2,3. Б) 2,3,4,8. в) 2,4,8.

15. В якому стані буде знаходитися RS – тригер на елементах АБО-НЕ, якщо на входи подано сигнали: S=1 R=0?

а) Q=0 б) Q=1 в) Q=X

Тест 5.

1. Який вираз відповідає запису КНФ закону склеювання:

А) $(X+Y) \cdot (X+\bar{Y}) = Y$; б) $(X+Y) \cdot (X+\bar{Y}) = X$; в) $X \cdot Y + X \cdot \bar{Y} = X$.

2. Завадостікість ЛЕ визначається співвідношеннями:

а) $U_{ЗАВ}^1 = U^1 - U_{вх.пор.}^1$, $U_{ЗАВ}^0 = U_{вх.пор.}^0 - U_{вх.}^0$;

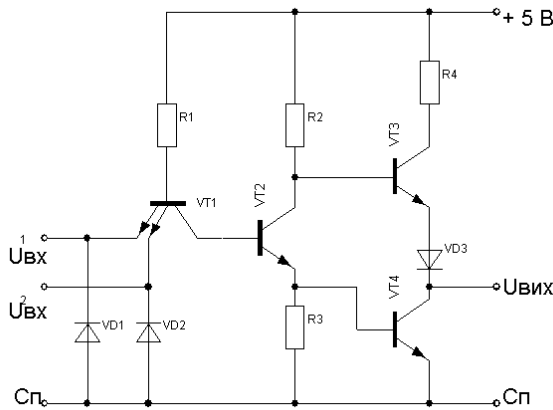
б) $U_{ЗАВ}^1 = U_{ЗАВ}^1 - U_{вх.пор.}^1$, $U_{ЗАВ}^0 = U_{вх.пор.}^0 - U_{вх.}^0$;

в) $U_{ЗАВ}^1 = U_{ЗАВ}^1 - U_{вх.пор.}^1$, $U_{ЗАВ}^0 = U_{вх.пор.}^0 - U_{вх.}^0$.

3. Які типові значення коефіцієнта об'єднання по входу ТТЛ ЛЕ:

А) 1,2,3. Б) 2,3,4,8. в) 2,4,8.

4. Яку логічну операцію виконує багатоємітерний транзистор VT1 в схемі базового логічного елемента серії ТТЛ?



- а)АБО;АБО-НЕ;
- б)НЕ;АБО;
- в)І.

5. Яке призначення діодів VD1, VD2 на схемі базового логічного елемента ТТЛ (рис.1)?

А)захист входів ТТЛ ЛЕ;б)відкриття входів ТТЛ ЛЕ;в)обмеження вхідної напруги

6.Якому розряду(молодший- Y0,середній- Y1,старший- Y2) коду Грея відповідає карта Карно та логічний вираз:

	BA		00	01	11	10
C	0			1		1
	1			1		1

? = $A\bar{B} + \bar{A}B = \overline{\overline{A\bar{B}} + \overline{\bar{A}B}} = \overline{\overline{A} \cdot \overline{\bar{B}} + \overline{\bar{A}} \cdot \overline{B}} = A \oplus B$.

- А) Y2
- б) Y1

7.Який сегмент семисегментного індикатора описується картою Карно та логічним виразом(див.рис.3)?

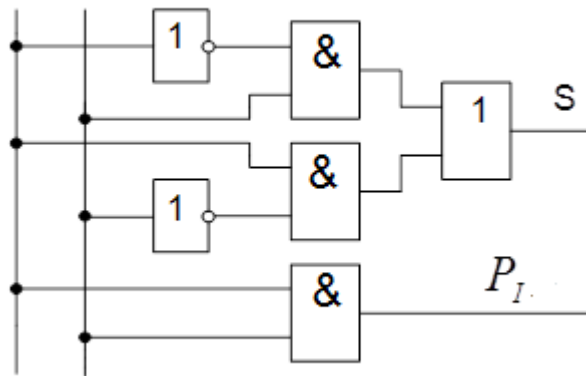
	BA		00	01	11	10
DC	00	01	1	1	1	1
	01		1	0	1	0
	11		X	X	X	X
	10		1	1	X	X

- I – D
- II – AB
- III – $\bar{A}\bar{B}$
- IV – \bar{C}

? = $AB + \bar{A}\bar{B} + \bar{C} + D = \overline{\overline{AB} \cdot \overline{\bar{A}\bar{B}} \cdot \overline{\bar{C}} \cdot \overline{D}}$.

- А)а;
- б)б;
- в)с.

8.Схема якого комбінаційного пристрою наведена на рис.4?



А) повного суматора; б) напівсуматора; в) шифратора.

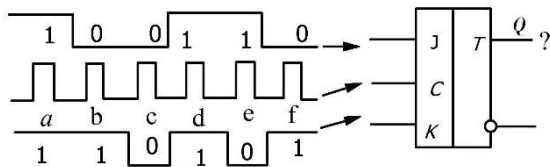
9. Логічне рівняння для Т-тригера записується:

$$\begin{aligned} \text{А)} Q^{n+1} &= T^n \overline{Q^n} + \overline{T^n} Q^n & \text{б)} Q^{n+1} &= \overline{Q^n} + \overline{T^n} Q^n \\ \text{в)} Q^{n+1} &= T^n + \overline{T^n} Q^n \end{aligned}$$

10. В якому стані завжди знаходиться R-тригер ?

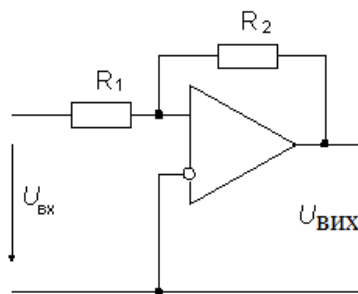
а) $Q=0$ б) $Q=1$ в) $Q=x$

11. В якому режимі знаходиться JK-тригер (запис 1, , запис 0, зберігання, перемикання) під час дії тактового імпульсу a ?



а) запис 1, б) запис 0 в) перемикання.

12. Схема якого ОП наведена на рис.5?

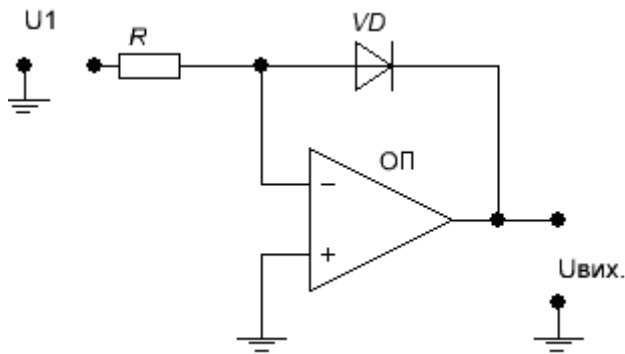


А) інвертуючого; б) неінвертуючого; в) компаратора.

13. Який коефіцієнт підсилення по напрузі K_U неінвертуючого ОП?

$$\text{А)} K_U = 1 - \frac{R_2}{R_1} \quad \text{б)} K_U = -(1 + \frac{R_2}{R_1}) \quad \text{в)} K_U = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

14. Схема якого ОП наведена на рис.6?



А) суматора; б) логарифмічного перетворювача; в) компаратора.

Тест 6.

1. Яким булевим виразом описується двовходовий логічний елемент "ВИКЛЮЧНО АБО-НЕ"?

а) $Y = \overline{A \oplus B}$; б) $Y = \overline{A \cdot B}$; в) $Y = A \oplus B$.

2. Функція трьох змінних А, В, С $Y = (A + B + C) \cdot (\overline{A} + B + C) \cdot (A + \overline{B} + C) \cdot (A + B + \overline{C})$ описує:

а) ДДНФ; б) ДКНФ

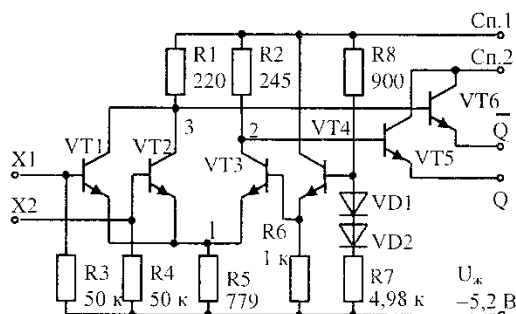
3. Щільність упаковки ІМС це відношення:

- А) числа елементів мікросхеми до її об'єму (об'єм виводів не враховується);
 б) числа елементів і компонентів мікросхеми до її об'єму (об'єм виводів не враховується);
 в) числа компонентів мікросхеми до її об'єму (об'єм виводів не враховується);

4. Які типові значення напруги живлення, логічного перепаду інтегральних мікросхем емітерно - зв'язаної логіки?

а) -5.2В; 0.8В; б) 10В; 3.6В; в) 4В; 1.6В.

5. Які з транзисторів на рисунку утворюють вихідні емітерні повторювачі?



а) VT1, VT2; б) VT2, VT3; в) VT5, VT6.

6. Для додатньої ЕЗЛ логіки логічний "1" відповідає напруга:

а) -0.7-0.95В; б) 0.7-0.95В; в) 3.6В.

7. Якому розряду (молодшого-МР, середнього-СрР, старшого-СР) коду Грея відповідає карта Карно та логічний вираз:

		BA			
		00	01	11	10
C	0			1	1
	1	1	1		

А) СР;

б) МР

$$\overline{BC} + \overline{BC} = \overline{\overline{CB} \cdot \overline{CB}} = B \oplus C$$

в) Ср

8. Який сегмент семисегментного індикатора описується картою Карно та логічним виразом (див. рис.)?

		BA			
		00	01	11	10
DC	00	1	1	1	0
	01	1	1	1	1
	11	X	X	X	X
	10	1	1	X	X

- I – D
- II – \overline{B}
- III – A
- IV – C

$$? = A + \overline{B} + C + D = \overline{\overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} \cdot \overline{D}}$$

А) c ;

б) d ;

в) e.

9. Роботу якої комбінаційної схеми описують рівняння:

$$y_0 = \overline{x_0} \overline{x_1} = \overline{x_0 + x_1}; y_1 = x_0 \overline{x_1} = \overline{x_0 + x_1}; y_2 = \overline{x_0} x_1 = \overline{x_0 + \overline{x_1}}; y_3 = x_0 x_1 = \overline{\overline{x_0 + \overline{x_1}}}$$

а) дешифратора;

б) шифратора "1 із 4";

в) перетворювача коду

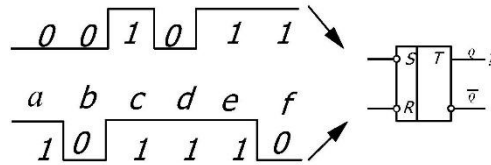
Грея.

10. Роботу якої комбінаційної схеми описують рівняннями:

$$S_i = A_i \oplus B_i ; P_i = A_i B_i .$$

а) повного суматора; б) напівсуматора; в) дешифратора.

11. Який логічний стан прямого виходу RS-тригера в момент надходження першого імпульсу a ?

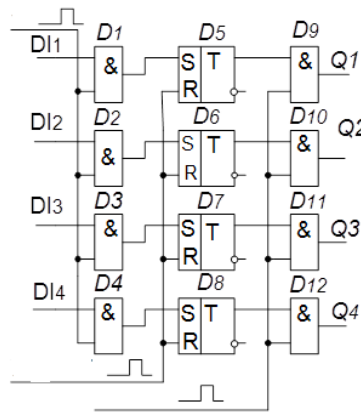


а) $Q=1$; б) $Q=0$; в) не визначений

12. Які стани заборонені для синхронних RS-тригерів з прямими входами:

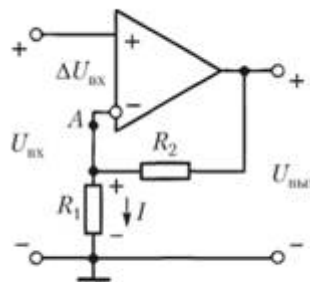
а) $S=1, R=1$; б) $S=0, R=0$; в) $S=1, R=0$;

13. Яке призначення елементів $D5 \dots D8$ в схемі регістра пам'яті (див. рис.)?



А) керування записом; б) керування читанням; в) установкою регістра в "0".

14. Схема якого операційного підсилювача наведена на рис.?



А) неінвертуючого; б) повторювача напруги; в) інвертуючого

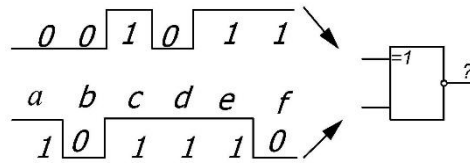
15. Компаратор, що має позитивний зворотний зв'язок називають:

А) тригером Шмітта, б) тригером Карно; в) тригером Вейча.

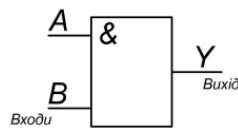
Тест 7.

1. Який вираз відповідає запису КНФ закону поглинання:

- А) $X \cdot (X+Y) = X+Y$ б) $X \cdot (X+Y) = X$ в) $X \cdot (X+Y) = Y$
 2. Які логічні сигнали будуть на виході логічного елемента в моменти часу c ?



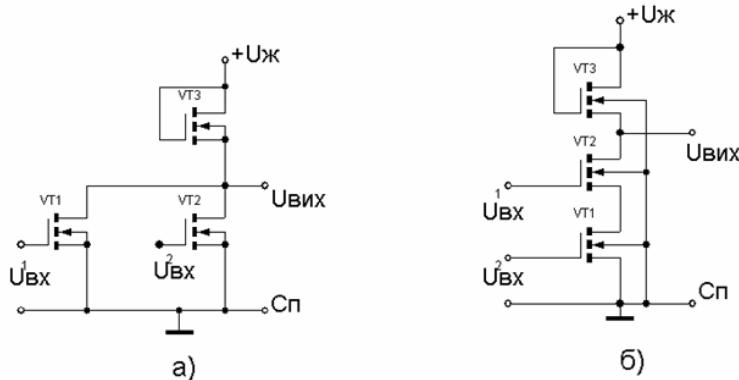
- а) логічний 0; б) логічна 1; в) будь-який.
 3. Яку логічну операцію виконує елемент, УГП якого наведено на рисунку?



- а) $Y = A \oplus B$; б) $Y = A + B$; в) $Y = A \cdot B$.
 4. На вході X логічного елемента КМОН (рис. 3) напруга 0 В. Яка напруга буде на його виході?

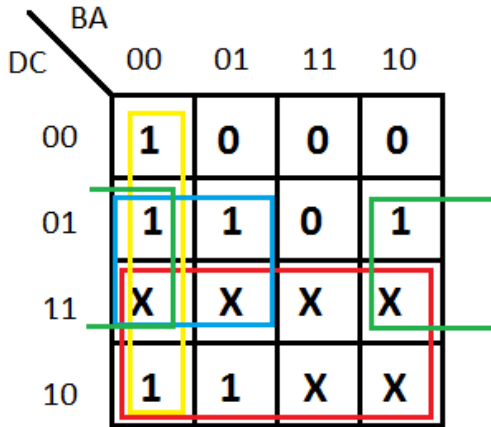
- а) $Q = U_{ж}$ б) $Q = 0V$; в) $Q = 0.8V$.
 5. На вході X логічного елемента КМОН (рис. .1) напруга 3 В. Яка напруга буде на його виході?

- а) $Q = U_{ж}$; б) $Q = -1.6V$; в) $Q = 0.8V$.
 6. Яку логічну операцію виконує ЛЕ на МОН транзисторах(див. Рис 1 а і б)?



- а) АБО-НЕ, І-НЕ; б) І, АБО; в) АБО, НІ.

7. Який сегмент семисегментного індикатора описується картою Карно та логічним виразом(див.рис.)?



- I – D
- II – $\bar{A}\bar{B}$
- III – $\bar{B}C$
- IV – $\bar{A}C$

$$? = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}C + \bar{B}C + D = \overline{\overline{\bar{A}\bar{B}} \cdot \overline{\bar{A}C} \cdot \overline{\bar{B}C} \cdot \overline{D}}$$

- A) *d*; б) *c* ; в) *f*.

8. Роботу якої комбінаційної схеми описують рівняння:

$$\overline{F0} = \overline{(E \cdot D)(\overline{A0 \cdot A1})}; \overline{F1} = \overline{(\overline{E \cdot D})(A0 \cdot A1)}; \overline{F2} = \overline{(\overline{E \cdot D})(\overline{A0 \cdot A1})}; \overline{F3} = \overline{(\overline{E \cdot D})(A0 \cdot A1)};$$

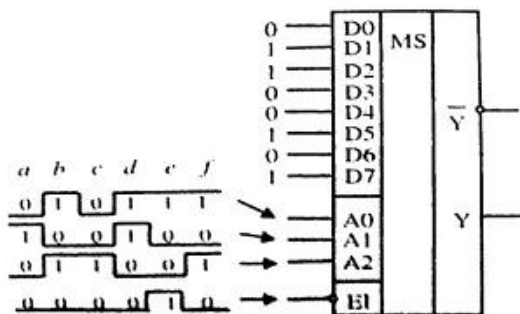
- а) мультиплексора; б) демультимплексора; в) дешифратора.

9. Який булевий вираз відповідає змінній y_3 для заданої таблиці істинності

Вхідний шифр 21 $x_1 x_0$	Вихідний шифр «1 із 4» $y_3 y_2 y_1 y_0$
00	0001
01	0010
10	0100
11	1000

- а) $y_3 = x_0 x_1 = \bar{x}_0 + \bar{x}_1$; б) $y_3 = \bar{x}_0 \bar{x}_1 = x_0 + x_1$; в) $y_3 = \bar{x}_0 x_1 = x_0 + \bar{x}_1$;

10. Який логічний стан прямого виходу мультиплексора в момент часу *a*?



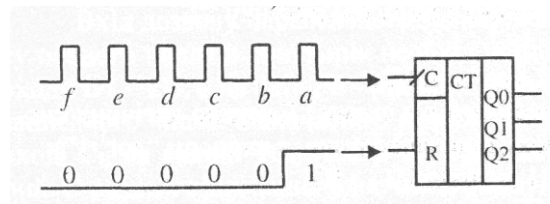
(рис. _____)

- а) 1111 1111; б) 1011 1111; в) 0000 0000.

11. Яким характеристичним рівнянням описується робота триггера на елементах І-НЕ?

а) $Q^{n+1} = S^n + \bar{R}^n Q^n$; б) $Q^{n+1} = \bar{S}^n + R^n Q^n$;в) $Q^{n+1} = \bar{S}^n + R^n$.

12. Яке двійкове число встановиться на виходах Q лічильника під час дії імпульсу d (рис.2)? вихідний стан лічильника: $Q_0=Q_1=1$; $Q_2=0$ (а імпульс)

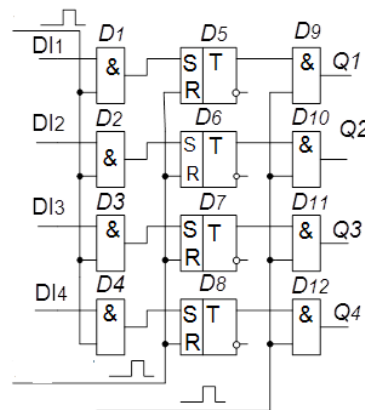


а) 011;

б) 101;

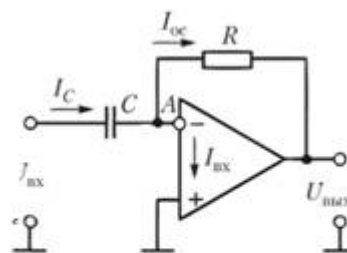
в) 000.

13. Яке призначення елементів D9...D12 в схемі регістра пам'яті (див.рис.)?



А) керування записом; б) керування читанням; в) установкою регістра в "0"

14. Схема, якого функціонального пристрою на ОП наведена на рис.?



б

А) диференціатора; б) інтегратора, в) суматора.

15. Який коефіцієнт підсилення неінвертуючого ОП:

А) $K_U = 1 + \frac{R_1}{R_2}$ б) $K_U = 1 - \frac{R_2}{R_1}$ в) $K_U = 1 + \frac{R_2}{R_1}$.

Тест 8.

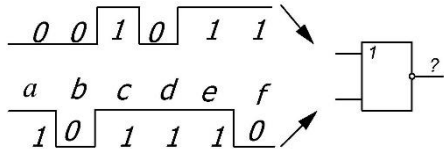
1. Перша форма дистрибутивного закону записується:

а) $X \cdot (Y + Z) = X \cdot Y + X \cdot Z$; б) $X + (Y + Z) = (X + Y) + Z$; в) $X + (Y + Z) = X + Y + X \cdot Z$

2. Перша форма закону де Моргана записується:

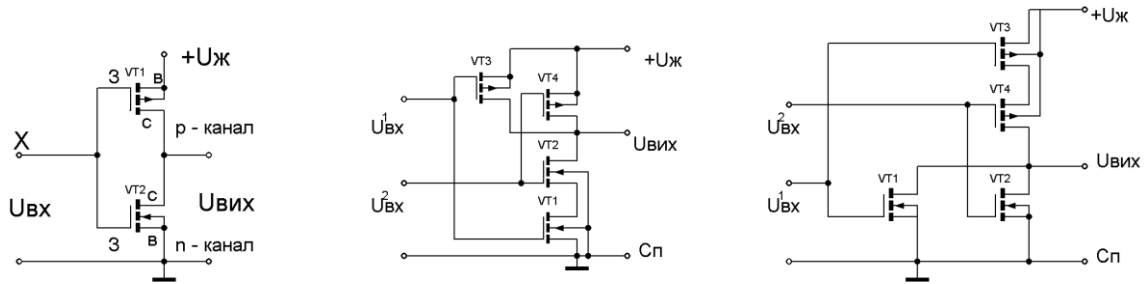
а) $X \cdot (Y + Z) = X \cdot Y + X \cdot Z$; б) $\overline{X + Y} = \overline{X} \cdot \overline{Y}$; в) $X + (Y + Z) = X + Y + X \cdot Z$

3. Які логічні сигнали будуть на виході логічного елемента в момент часу *d*?



а) логічний 0; б) логічна 1; в) будь-який.

4. Які логічні операції виконує ЛЕ на КМОН транзисторах(рис.)?



А) НЕ, І, АБО;
Не.

б) НЕ, І-НЕ, АБО-НЕ;

в) АБО-НЕ, НЕ, І-Не.

5. На вході X логічного елемента КМОН (рис. 1а) напруга 3 В. Яка напруга буде на його виході?

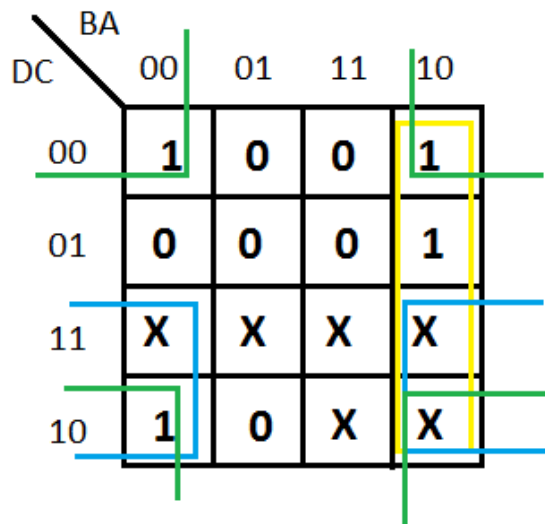
а) $U_{ж}$; б) 3В; в) 0.

6. Який булевий вираз відповідає змінній y_2 для заданої таблиці істинності

Вхідний код		Вихідний код			
В	А	Y3	Y2	Y1	Y0
0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0

а) $y = x_0 x_1 = \overline{x_0} + \overline{x_1}$; б) $y = \overline{x_0} \overline{x_1} = x_0 + x_1$; в) $y = \overline{x_0} x_1 = \overline{x_0} + \overline{x_1}$;

7. Який сегмент семисегментного індикатора описується картою Карно та логічним виразом(див.рис.2)?

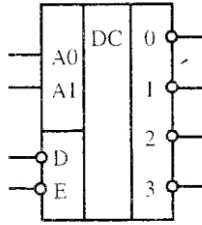


I – $\overline{A}B$
 II – $\overline{A}D$
 III – $\overline{A}\overline{C}$

$$? = \bar{A}B + \bar{A}\bar{C} + \bar{A}D = \overline{\bar{A}B \cdot \bar{A}\bar{C} \cdot \bar{A}D}$$

А) *e*; б) *c* ; в) *f*.

8. Для чого служать входи керування Е та D дешифратора на рис. 3 ?

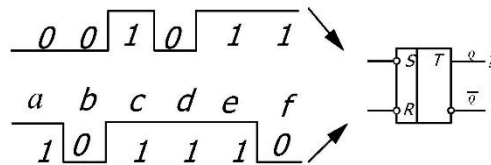


а) входи дозволу б) входи заборони; в) адресні входи.

9. Які стани заборонені для синхронних RS-тригерів з непрямыми входами:

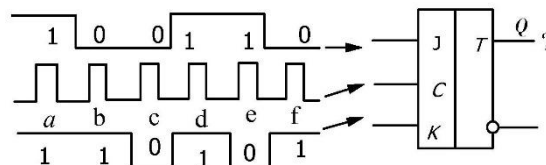
а) $S=1, R=1$; б) $S=0, R=0$; в) $S=1, R=0$;

10. Який логічний стан прямого виходу RS-тригера в момент надходження імпульсу *f*?



а) $Q=1$; б) $Q=0$; в) не визначений

11. В якому режимі знаходиться JK-тригер (запис 1, запис 0, зберігання, перемикування) під час дії тактового імпульсу *d*?



а) запис 1, б) запис 0, в) перемикування.

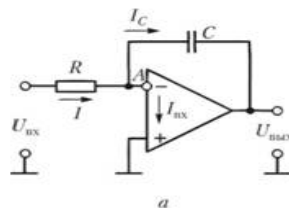
12. За способом запису коду числа розрізняють регістри:

А) паралельні, послідовні регістри ;

Б) паралельні, послідовні й паралельно – послідовні регістри.

В) паралельні, паралельно – послідовні регістри.

13. Схема, якого функціонального пристрою на ОП наведена на рис.?



А) інтегратора; б) диференціатора; в) суматора.

14. Який коефіцієнт підсилення інвертуючого ОП:

$$A) K_U = -\frac{R_1}{R_2} \quad \text{б) } K_U = -\frac{R_2}{R_1} \quad \text{в) } K_U = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

15. Який шістнадцятковий еквівалент двійкового числа 1 1111?
 а) 2D; б) 1D; в) 1F.

Тест 9.

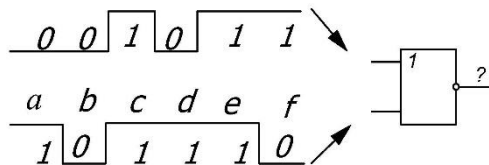
1. Друга форма закону де Моргана записується:

а) $X \cdot (Y + Z) = X \cdot Y + X \cdot Z$; б) $\overline{X + Y} = \overline{X} + \overline{Y}$; в) $\overline{X \cdot Y} = \overline{X} + \overline{Y}$

2. Перша форма закону ідемпотентності записується:

а) $X + \overline{X} = 1$; б) $\overline{X + Y} = \overline{X} + \overline{Y}$; в) $X + X = X$

3. Які логічні сигнали будуть на виході логічного елемента в моменті часу c ?



а) логічний 0; б) логічна 1; в) будь-який.

4. Для базового елемента ТТЛ вихідна напруга 3.6В відповідає: логічному 0 чи логічній 1?

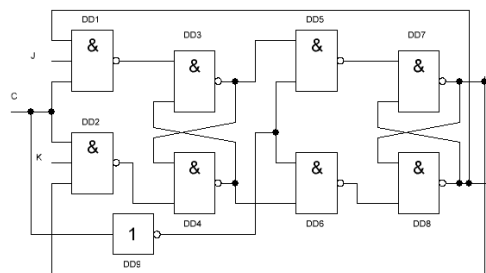
а) логічному 0; б) логічній 1; в) пороговій напрузі.

5. Роботу якої комбінаційної схеми описують рівняння:

$$\overline{F0} = \overline{(E \cdot D)(\overline{A0} \cdot \overline{A1})}; \quad \overline{F1} = \overline{(E \cdot D)(A0 \cdot \overline{A1})}; \quad \overline{F2} = \overline{(E \cdot D)(\overline{A0} \cdot A1)}; \quad \overline{F3} = \overline{(E \cdot D)(A0 \cdot A1)}$$

а) мультиплексора; б) демультимплексора; в) суматора

6. За якою схемою побудований СJK-тригер, що наведений на рис.?

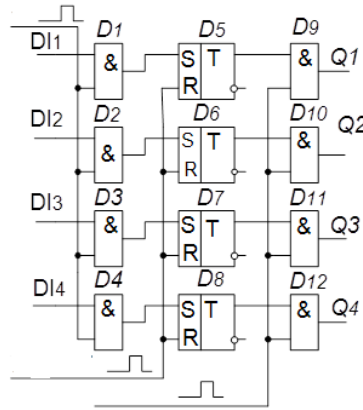


А) MS (master – slave тобто майстер – помічник).

б) MM (майстер – майстер)

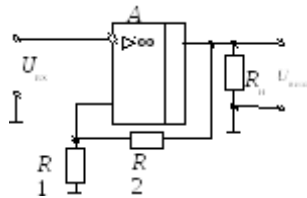
в) SM (помічник- помічник)

7. Яке призначення елементів D5...D8 в схемі регістра пам'яті (див. рис.)?



А)керування записом;б) керування читанням;в)установкою регістра в "0"

8.На рис. наведена схема пристрою, яка виконана на операційному підсилювачі,

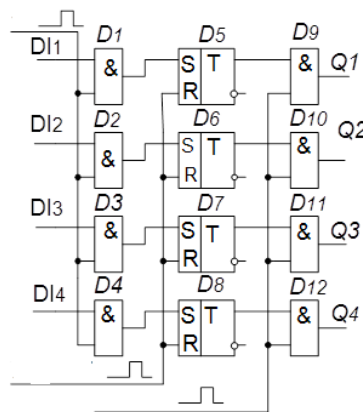


А)компаратора; б) тригера Шміта;в) тригера Карно;

9.Нижня порогова напруга тригера Шмітта рівна

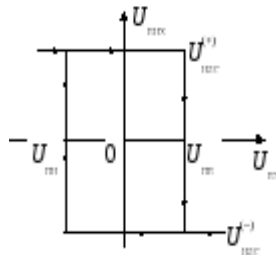
А) $U_{ПН} = \frac{R_1}{R_1+R_2} U_{НАС}^{(-)}$; б) $U_{ПН} = \frac{R_1}{R_1+R_2} U_{НАС}^{(-)}$ в) $U_{ПН} = \frac{R_1}{R_1+R_2} U_{НАС}^{(-)}$.

10.Яке призначення елементів D1...D4 в схемі регістра пам'яті(див.рис.)?



А)керування записом;б) керування читанням;в)установкою регістра в "0"

11.На рис. наведена передавальна характеристика пристрою, яка виконана на операційному підсилювачі:



А) компаратора; б) тригера Шміта; в) тригера Карно;

12. Який коефіцієнт підсилення неінвертуючого ОП:

- А) $K_U = 1 + \frac{R_1}{R_2}$ б) $K_U = 1 - \frac{R_2}{R_1}$ в) $K_U = 1 + \frac{R_2}{R_1}$.

13. Яким характеристичним рівнянням описується робота тригера на елементах АБО-НЕ?

- а) $Q^{n+1} = \bar{S}^n + R^n Q^n$; б) $Q^{n+1} = S^n + \bar{R}^n Q^n$; в) $Q^{n+1} = \bar{S}^n + R^n$.

14. Роботу якої комбінаційної схеми описує рівняння:

$$\overline{F0} = \bar{E} \cdot (D0 \cdot \overline{A0} \cdot \overline{A1} + D1 \cdot A0 \cdot \overline{A1} + D2 \cdot \overline{A0} \cdot A1 + D3 \cdot A0 \cdot A1)?$$

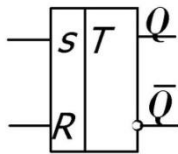
- а) шифратора; б) дешифратора; в) мультиплексора.

15. Мікросхема К155ЛП5 виконує логічну операцію:

- а) "ВИКЛЮЧНО АБО"; б) І-НЕ; в) АБО-НЕ.

Тест 10.

1. На рисунку приведені УГП RS-тригера:



- а) асинхронного на ЛЕ І-НЕ; б) асинхронного на ЛЕ АБО-НЕ;
в) асинхронного на ЛЕ І-АБО.

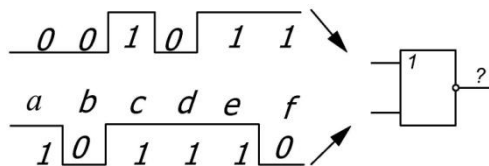
2. Друга форма закону де Моргана записується:

- а) $X \cdot (Y + Z) = X \cdot Y + X \cdot Z$; б) $\overline{X + Y} = \bar{X} \cdot \bar{Y}$; в) $\overline{X \cdot Y} = \bar{X} + \bar{Y}$

3. Перша форма закону ідемпотентності записується:

- а) $X + \bar{X} = 1$; б) $\overline{X + Y} = \bar{X} + \bar{Y}$; в) $X + X = X$

4. Які логічні сигнали будуть на виході логічного елемента в моменти часу c?

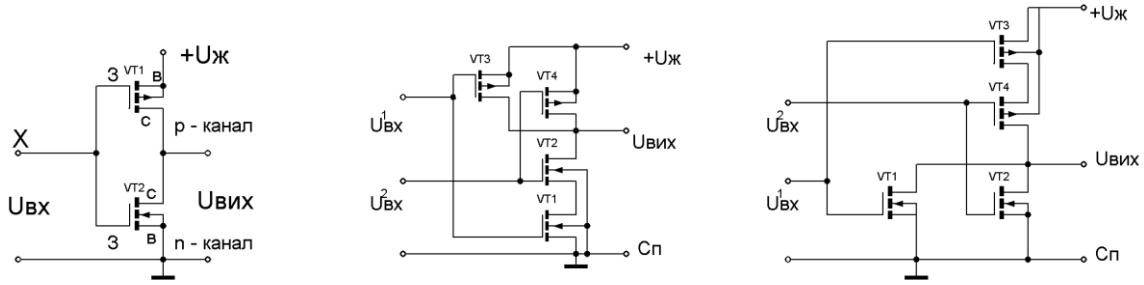


- а) логічний 0; б) логічна 1; в) будь-який.

5. Для базового елемента ТТЛ вихідна напруга 3.6В відповідає: логічному 0 чи логічний 1?

- а) логічному 0; б) логічний 1; в) пороговій напрузі.

6. Які логічні операції виконує ЛЕ на КМОН транзисторах (рис.3)?



- а) НІ,І,АБО; б) НІ,І-НІ,АБО-НІ; в) АБО-НІ,НІ,І-НІ.

7. Яким характеристичним рівнянням описується робота триггера на елементах І-НІ?

а) $Q^{n+1} = S^n + \bar{R}^n Q^n$; б) $Q^{n+1} = \bar{S}^n + R^n Q^n$; в) $Q^{n+1} = \bar{S}^n + R^n$.

8. Які стани заборонені для синхронних RS-тригерів з прямими входами:

- а) S=1, R=1; б) S=0, R=0; в) S=1, R=0;

9. Модулем підрахунку лічильника називається кількість:

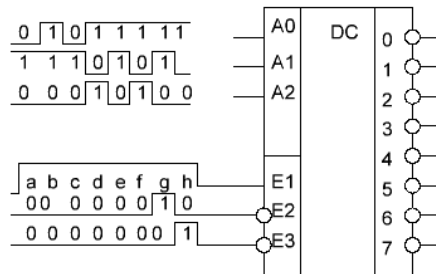
- а) вхідних імпульсів; б) вихідних імпульсів; в) синхроімпульсів;

10. Роботу якої комбінаційної схеми описують рівняння:

$$\overline{F0} = \overline{(E \cdot D)(A0 \cdot A1)}; \overline{F1} = \overline{(E \cdot D)(A0 \cdot \overline{A1})}; \overline{F2} = \overline{(E \cdot D)(\overline{A0} \cdot A1)}; \overline{F3} = \overline{(E \cdot D)(A0 \cdot \overline{A1})};$$

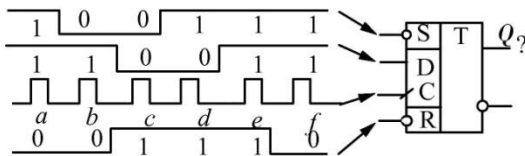
- а) мультиплексора; б) демультимплексора; в) дешифратора.

11. В якому стані знаходиться дешифратор в моменті часу d і h ?



- а).11111011;11111111; б) 10111101;11001111; в) 00111101;11011111

12. В якому режимі знаходиться D-тригер (асинхронний запис 0, асинхронний запис 1, запис 1, запис 0, зберігання, заборонений стан) під час дії тактового імпульсу f ?



- а) асинхронний запис 0; б) асинхронний запис 1; в) заборонений стан.

13. Яким чином записується десяткове число 40 в кодi 8-4-2-1?

- а) 0001 0010; б) 0011 0010; в) 0100 000.

14. Що означає перша буква в умовному позначенні інтегральної мікросхеми К155ЛІ1:

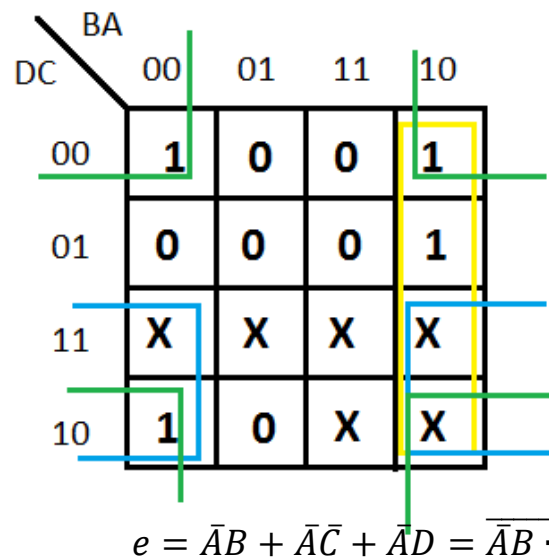
а) вид використання; б) матеріал підкладки; в) матеріал виводів.

15. Перша цифра в умовному позначенні інтегральної мікросхеми К155ЛІ1 означає:

а) ІМС напівпровідникова; б) ІМС плівкова; в) ІМС гібридна.

Тест 11.

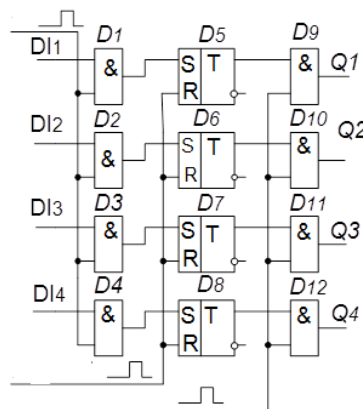
1. Який сегмент семисегментного індикатора описується картою Карно та логічним виразом (див. рис.)?



I – $\bar{A}B$
 II – $\bar{A}D$
 III – $\bar{A}\bar{C}$

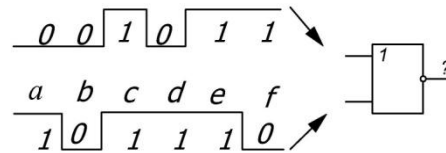
А) e ; б) c ; в) f .

2. Яке призначення елементів D5...D8 в схемі регістра пам'яті (див. рис.)?



А) керування записом; б) керування читанням; в) установкою регістра в "0"

3. Які логічні сигнали будуть на виході логічного елемента в момент часу f ?



- а) логічний 0; б) логічна 1; в) будь-який.

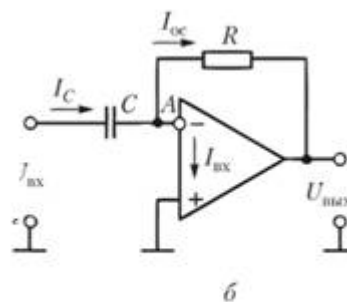
4. Які типові значення напруги живлення, логічного перепаду інтегральних мікросхем емітерно - зв'язаної логіки?

- а) -5.2В; 0.8В; б) 10В; 3.6В; в) 4В; 1.6В.

5. Яке призначення елементів D9...D12 в схемі регістра пам'яті (див. рис.)?

А) керування записом; б) керування читанням; в) установкою регістра в "0"

6. Схема, якого функціонального пристрою на ОП наведена на рис.?

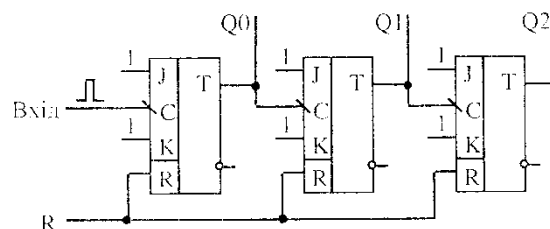


- А) диференціатора; б) інтегратора, в) суматора.

7. Компаратор, що має позитивний зворотний зв'язок називають :

А) тригером Шмітта, б) тригером Карно; в) тригером Вейча.

8. Які логічні сигнали потрібно подати на входи J і K тригерів (рис. 4), щоб схема працювала в режимі рахунку імпульсів?

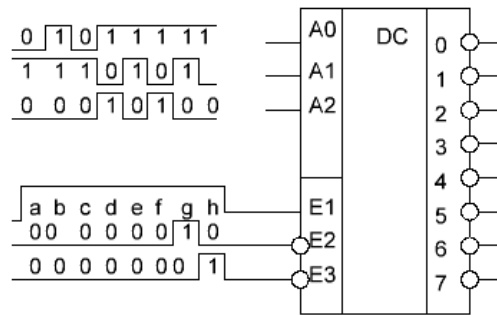


- а) J=1, K=0; б) J=0, K=0; в) J=1, K=1

9. Яку логічну операцію виконує ЛЕ на МОН транзисторах (див. Рис 5 а і б)?

Тест 12.

1. Які логічні сигнали будуть на виході дешифратора в моменти часу *b*, *e*?



а).11111101;11011111;б) 11011111;11011111;в) 00111101;11011111

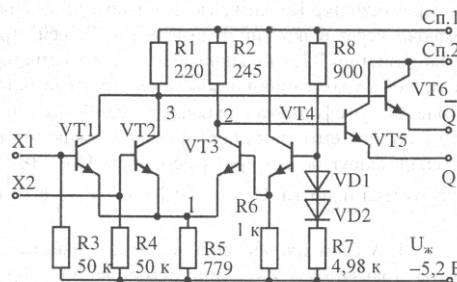
2. Чи має заборонені стани JK-тригер?

а) має $J=1, K=1$; б) має $J=0, K=0$; в) не має;

3. Які типові значення напруги живлення, логічного перепаду інтегральних мікросхем емітерно - зв'язаної логіки?

А)-5.2В;0.8В; б)10В;3.6В; в)4В;1.6В.

4. Які з транзисторів на рисунку утворюють диференційний підсилювач?



А) VT1, VT2; б) VT1; VT2, VT3; в) VT5, VT6.

5. Які напруги встановляться на виходах ЛЕ ЕЗЛ (див.рис.1), якщо на вході X1 напруга – 1.6В, а на вході X2- 0.8В?

А) $Q = -0.8В; \bar{Q} = -1,6В$; б) $Q = -1.6В; \bar{Q} = -0.8В$; в) $Q = 0.8В; \bar{Q} = 3,6В$.

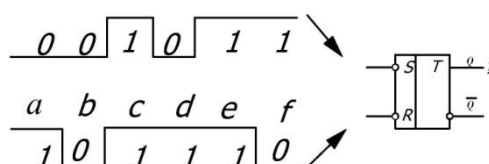
6. Які активні елементи електричної схеми(див.рис.) утворюють джерело опорної апруги?

А) VT4, VD1, VD2; б) VT5, VT6, VD1, VD2;; в) VT5, VT6.

7. Яким характеристичним рівнянням описується робота триггера на елементах АБО-НІ?

А) $Q^{n+1} = \bar{S}^n + R^n Q^n$; б) $Q^{n+1} = S^n + \bar{R}^n Q^n$; в) $Q^{n+1} = \bar{S}^n + R^n$.

8. Який логічний стан прямого виходу RS-триггера в момент надходження першого імпульсу *b*?



А) $Q=1$; б) $Q=0$; в) не визначений

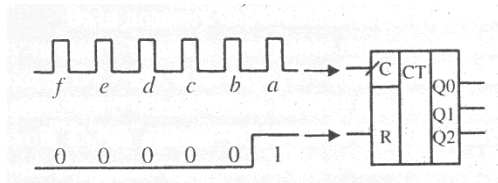
9. Роботу якої комбінаційної схеми описує рівняння:

$$\overline{F0} = \overline{E} \cdot (D0 \cdot \overline{A0} \cdot \overline{A1} + D1 \cdot A0 \cdot \overline{A1} + D2 \cdot \overline{A0} \cdot A1 + D3 \cdot A0 \cdot A1)?$$

А) мультиплексора "4 в 1"; б) мультиплексора "3 в 1"; в) шифратора

10. Яке двійкове число встановиться на виходах Q лічильника під час дії

першого імпульсу *a* (рис.2)? вихідний стан лічильника: Q0=Q1=1; Q2=0 (а імпульс)

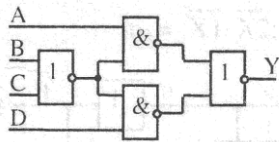


А) 000;

б) 100;

в) 011

11. Яку логічну функцію реалізує схема, яка наведена на рисунку

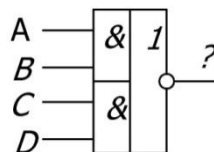


А) $Y = A + D + \overline{(B+C)}$;

б) $Y = A \cdot D + \overline{(B+C)}$;

в) $Y = A + D \cdot \overline{(B+C)}$

12. Яку логічну функцію виконує логічний елемент, умовне зображення якого показано на рисунку?

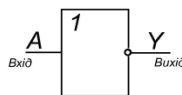


А) 2І-АБО-НІ;

б) І-АБО-НІ;

в) 2І-2АБО

13. Яку логічну операцію виконує елемент, УГП якого наведено на рисунку?



а) $Y = \overline{A}$;

б) $Y = A + 0$;

в) $Y = A \cdot 1$.

14. Функція трьох змінних А, В, С $Y = ABC + \overline{A}BC + A\overline{B}C + AB\overline{C}$ описує логіку роботи логічного елемента:

а) "перемикач 2 із 3";

б) АБО-НІ;

в) "ВИКЛЮЧНО АБО-НІ".

15. Мікросхема К155ЛН1 виконує логічну операцію:

а) І;

б) НЕ;

в) АБО.

Ключ правильних відповідей:

Варіант 1		Варіант 2		Варіант 3		Варіант 4	
Питання	Відповідь	Питання	Відповідь	Питання	Відповідь	Питання	Відповідь
1	б	1	а	1	в	1	б
2	в	2	б	2	а	2	а
3	б	3	а	3	б	3	в
4	б	4	а	4	а	4	в
5	б	5	в	5	а	5	а
6	а	6	в	6	а	6	в
7	в	7	а	7	в	7	б
8	а	8	а	8	а	8	б
9	б	9	б	9	б	9	а
10	а	10	б	10	б	10	б
11	б	11	в	11	б	11	в
12	б	12	б	12	а	12	б
13	б	13	а	13	в	13	а
14	в	14	б	14	а	14	в
15	б	15	в	15	б	15	б

Варіант 5		Варіант 6		Варіант 7		Варіант 8	
Питання	Відповідь	Питання	Відповідь	Питання	Відповідь	Питання	Відповідь
1	б	1	а	1	б	1	а
2	а	2	б	2	б	2	б
3	в	3	а	3	в	3	а
4	в	4	а	4	а	4	б
5	а	5	в	5	в	5	в
6	в	6	а	6	а	6	в
7	б	7	в	7	в	7	а
8	б	8	а	8	а	8	а
9	а	9	а	9	а	9	б
10	а	10	а	10	а	10	б
11	в	11	а	11	а	11	в
12	б	12	а	12	а	12	б
13	в	13	б	13	в	13	а
14	б	14	в	14	б	14	б
15	б	15	а	15	в	15	в

Варіант 9		Варіант 10		Варіант 11		Варіант 12	
Питання	Відповідь	Питання	Відповідь	Питання	Відповідь	Питання	Відповідь
1	в	1	б	1	а	1	б
2	в	2	в	2	б	2	в
3	а	3	в	3	б	3	а
4	б	4	а	4	а	4	б
5	а	5	б	5	в	5	а
6	а	6	а	6	ю	6	а
7	а	7	б	7	б	7	б
8	а	8	а	8	в	8	в
9	в	9	а	9	б	9	а
10	б	10	б	10	б	10	а
11	б	11	а	11	а	11	а
12	в	12	а	12	а	12	в
13	б	13	в	13	а	13	а
14	в	14	а	14	б	14	а
15	а	15	а	15	а	15	б

Література

1. К.Бойт.Цифровая электроника.-М.,Техносфера,2007,472с.
2. Н.П.Бабич,И.А.Жуков.-Компьютерная схемотехника. Методы построения и проектирования Киев,МК-Пресс,2004,576с.
3. Твердотільна електроніка. /Ю.В.Височанський ,А.А.Горват,О.О. Грабар,О.О.Молнар,Ш.Б. Молнар,Ю.С. Наконечний ,В.І. Феделеш .- Ужгород:ІВА,2001,388с.