

Конкурсний відбір вступників на навчання за співбесідою  
за освітньо-професійною програмою підготовки фахівців  
освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» (старші курси)

Галузь знань: 0501 "Інформатика та обчислювальна техніка"

Напрямок підготовки: 6.050102 "Комп'ютерна інженерія"

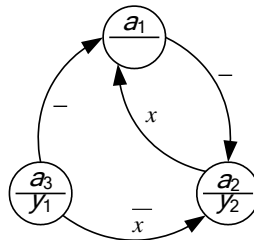
Перелік програмних питань, які виносяться на співбесіду

Для вступників на 2 курс

КОМП'ЮТЕРНА ЛОГІКА

назва дисципліни

1. В чому сутність проблеми мінімізації перемикальних функцій? Навести відомі методи мінімізації. Охарактеризувати основні етапи мінімізації перемикальних функцій одним з відомих методів.
2. Виконайте додавання двійкових чисел  $Z = X + Y$  (де  $|X| < 0$ ,  $|Y| < 0$ ), якщо  $X = -00,01101$ ,  $Y = -00,10011$ . Проаналізуйте знак результату.
3. Виконайте етап структурного синтезу автомату Мура, що полягає в отриманні функцій  $Y_2$  та  $T_1$ , за заданим графом автомата:



4. Виконайте абстрактний синтез автомата Мілі, що полягає в отриманні графу автомату, за заданою ЛСА:  $\Pi \begin{matrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ \downarrow & \downarrow & \uparrow & \uparrow \\ y_1 & x_1 & y_2 & x_2 \end{matrix} K$ . Побудуйте таблиці переходів та виходів автомату.
5. Знайдіть мінімальну форму заперечення перемикальної функції  $y = (a, b, c, d)$ , якщо її ДДНФ має вигляд:  $y = 0 \vee 1 \vee 4 \vee 5 \vee 12 \vee 13$ . Побудуйте комбінаційну схему у елементному базисі І-НЕ, І. Визначить складність схеми за Квайном.
6. Знайдіть МДНФ перемикальної функції  $F = (x_4, x_3, x_2, x_1)$  за допомогою діаграми Вейча, якщо функція задана ДДНФ:  $y = 0 \vee 1 \vee 2 \vee 3 \vee 5 \vee 13$ . Виконайте синтез комбінаційної схеми у елементному базисі І, АБО. Визначить складність схеми за Квайном.
7. Знайдіть мінімальну форму перемикальної функції  $y = (a, b, c, d)$ , якщо її ДДНФ має вигляд:  $y = 1 \vee 3 \vee 8 \vee 9 \vee 10 \vee 11$ . Побудуйте комбінаційну схему у елементному базисі І-НЕ. Визначить складність схеми за Квайном.
8. Виконайте мінімізацію заперечення перемикальної функції  $y = (a, b, c)$  методом Квайна, якщо її ДДНФ має вигляд:  $y = 1 \vee 3 \vee 5$ . Виконайте

- синтез комбінаційної схеми у елементному базисі І, АБО-НЕ. Визначить складність схеми за Квайном.
9. Виконати мінімізацію перемикальної функції методом Квайна  $y = 0 \vee 2 \vee 3 \vee 5$ .
  10. Подайте десяткове число  $X = -54,398$  у двійковій системі числення із точністю до 10-го розряду після коми і поданням значення знакового розряду.
  11. Довести чи є функціонально повною система з двох функції АБО та ВИКЛЮЧНЕ АБО.
  12. Довести чи є функціонально повною система з двох функції І-НЕ та АБО.
  13. За допомогою логічних елементів І, АБО, НЕ побудувати комбінаційну схему для виразу  $y = (A \vee B \vee \overline{CDE}) \vee \overline{BCD}$ .
  14. Нарисуйте узагальнену структурну схему керуючого автомата. Напишіть вирази, що визначають закон функціонування автоматів Мілі і Мура. У чому відмінність автоматів Мілі і Мура?
  15. Охарактеризуйте основні етапи проектування цифрового автомата. Як
  16. здійснюється розмітка станів автомата для автоматів Мілі та Мура? Як побудувати граф автомата?
  17. Охарактеризуйте основні етапи синтезу комбінаційних схем. Як визначити складність і швидкодію комбінаційних схем?
  18. Побудувати комбінаційну схему у елементному базисі ЗІ-НЕ для функції, яка задана у вигляді ДДНФ  $y = 0 \vee 3 \vee 5 \vee 6 \vee 7$ .
  19. Побудувати комбінаційну схему, використовуючи логічні елементи ЗІ-НЕ, для перемикальної функції що записана в операторній формі  $y = [(\overline{x_3 x_1}) \cdot (\overline{x_4 \cdot x_2 \cdot x_1}) \cdot (\overline{x_3 \cdot x_2 \cdot x_1})]$ .
  20. Скільки термів містить МДНФ перемикальної функції, що задана у вигляді  $y = \overline{x_2 x_1} \vee \overline{x_3 x_2 x_1} \vee \overline{x_2 x_1}$ .
  21. Скільки тригерів необхідно для побудови цифрового автомату, що має 14 станів?
  22. Спростити вираз  $y = (\overline{A} \vee B)(A \vee B)$ .
  23. Сформулювати визначення перемикальної функції, логічного елемента та комбінаційної схеми. Наведіть приклади.
  24. Сформулюйте визначення ДДНФ та ДКНФ перемикальної функції. Як отримати операторну форму запису перемикальної функції у заданому елементному базисі. Наведіть приклад.
  25. Сформулюйте правило перетворення від'ємних і додатних чисел у прямий зворотний та доповнювальний коди?
  26. Як реалізується операція віднімання в цифрових машинах. Навести приклади, як за допомогою модифікованого коду визначити правильний знак результату.
  27. Синтезувати операційну схему для обчислення значення функції

$D$ , якщо її аргументами є правильні дроби  $A = 0, a_1 a_2 \dots a_n$ ,  $B = 0, b_1 b_2 \dots b_n$  та  $C = 0, c_1 c_2 \dots c_n$ . Розрядність дробів  $n=5$ , з урахуванням знакового розряду. Виконати логічне моделювання роботи пристрою за допомогою цифрової діаграми із довільними значеннями операндів.  $D=A(B-1)+0,5C$ .

Список літератури  
для самостійної підготовки вступника до співбесіди

*Основна література*

1. Прикладна теорія цифрових автоматів: Навчальний посібник / В.І. Жабін, І.А. Жуков, І.А. Клименко, В.В. Ткаченко. – К.: НАУ, 2007. – 364 с.
2. Электронные вычислительные машины и системы / Б.М. Каган. – М.: Энергоиздат, 1991. – 552 с.
3. Савельев А.Я. Прикладная теория цифровых автомат. – М.: Высш. шк., 1987.
4. Самофалов К.Г. и др. Прикладная теория цифровых автомат. – К.: Виш. школа, 1987.– 375 с.
5. Столингс В. Структурная организация и архитектура компьютерных систем / В. Столингс ; [ 5-е изд.]. – Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 896 с.
6. Вавилов Е.Н., Портной Г.П. Синтез схем электронных цифровых машин. – М.: Сов. радио, 1963. – 440 с.

*Додаткова література*

1. Логические основы и схемотехника цифровых ЭВМ: Практикум. / В. И. Жабин, В. В. Ткаченко, А. А. Зайцев, Р. Л. Антонов – К.: ВЕК+, 1999. – 128 с.
2. Прикладна теорія цифрових автоматів: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт 1-5 / І.А. Жуков , В.І. Жабін, І.А. Клименко, В.В. Ткаченко. – К.: НАУ, 2005. – 52с.
3. Самофалов К. Г., Корнейчук В. И., Тарасенко В. П. Цифровые ЭВМ: Теория и проектирование / Под общ. ред. К. Г. Самофалова. – 3-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк., 1989. – 424 с.
4. Соломатин Н. М. Логические элементы ЭВМ: Практ. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 160 с.

Для вступників на 3 курс

**АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ**

назва дисципліни

1. Визначити поняття архітектури та структурної організації комп'ютера, навести перелік основних характеристик.

2. Описати функціональну та структурну організацію персонального комп'ютера типу ІВМ РС.
3. Проаналізуйте області призначення комп'ютерів та їх розвиток у часі.
4. Визначити основні частини та їх взаємозв'язок машини фон Неймана.
5. Проаналізувати принцип програмного керування.
6. Визначення архітектури та структури комп'ютерів, етапи проектування.
7. Дайте визначення принципу керуючого автомата з програмованою логікою.
8. Визначити структуру процесора з мінімальною системою команд.
9. Обґрунтувати шляхи збільшення продуктивності комп'ютерів.
10. Визначити основні характеристики та критерії класифікації запам'ятовуючих пристроїв.
11. Визначити форми представлення чисел в комп'ютері – плаваюча кома (стандарт S-360/370).
12. Проаналізувати структуру запам'ятовуючих пристроїв з довільною вибіркою.
13. Визначити форми представлення чисел в комп'ютері – плаваюча кома (стандарт IEEE-754).
14. Визначити та проаналізувати статичні запам'ятовуючі пристрої.
15. Визначити динамічну оперативну пам'ять з внутрішньою та зовнішньою регенерацією.
16. Визначити постійні запам'ятовуючі пристрої. Інтегральні ПЗП.
17. Визначити методи програмування постійних запам'ятовуючих пристроїв.
18. Дати порівняльну оцінку методам захисту пам'яті комп'ютерів.
19. Визначити принципи організації системи вводу-виводу.
20. Визначити модульну організацію пам'яті комп'ютера.
21. Визначити програмний канал вводу-виводу з перериванням.
22. Визначити організацію каналу прямого доступу до пам'яті.
23. Визначити сучасні технології та констукції DRAM та SRAM.
24. Яка складова частина керуючого автомата з програмованою логікою вносить найбільшу затримку в тривалість такту  $\tau_{KA}$ ? Які шляхи зменшення тривалості такту?
25. Визначити ієрархію пам'яті комп'ютерів.
26. Визначити та описати структурну схему контролера динамічної оперативної пам'яті.
27. Описати режими адресації, які використовують для адресації мікрокоманд.
28. Визначити та проаналізувати динамічні запам'ятовуючі пристрої.
29. Визначити цикли основних груп операцій. Розкрити з яких тактів состоять цикли команд.
30. Визначити форми представлення чисел в комп'ютері – плаваюча кома (класичний стандарт).
31. Проаналізувати методи адресації даних: пряма, регістрова,

- опосередкована, літеральна, базова, індексна, відносна, стекова.
- 32.Визначити основні групи операцій процесора.
  - 33.Визначити класифікацію комп'ютерів.
  - 34.Проаналізувати та дати порівняльну характеристику архітектури фон Неймана та Гарвардської архітектури.
  - 35.Визначити в чому полягає різниця між операційним автоматом та керуючим автоматом.
  - 36.Проаналізувати покоління архітектур комп'ютерів та загальні принципи побудови та призначення комп'ютерів.
  - 37.Визначити режими роботи комп'ютерів.

## КОМП'ЮТЕРНА ЕЛЕКТРОНІКА

назва дисципліни

1. Процеси та часова діаграма мультівібратора на біполярних транзисторах.
2. Основні параметри підсилювача.
3. Розшифрувати маркіровку : КД 8206 ; 2П630А ; 2Т930А ; К555ЛИЗ.
4. Процеси та часова діаграма загальмованого мульти-вібратора на біполярних транзисторах.
5. Класифікація зворотних зв'язків в підсилювачах.
6. Розшифрувати маркіровку : Д 815А ; КД 201А ; 2П320Б ; КТ914А ; К555ЛН1.
7. Процеси та часова діаграма автоколивального мультівібратора на логічних елементах.
8. Вплив різних зворотних зв'язків на параметри підсилювача.
9. Розшифрувати маркіровку : Д215А ; 2Д401А ; КП215Б ; 2Т915А ; К555ІР1
- 10.Процеси та часова діаграма несиметричного мульти-вібратора на логічних елементах.
- 11.Схема та принцип дії диференційного підсилювача.
- 12.Розшифрувати маркіровку : 2Д601А ; КС815А ; 2П315А ; КТ315Б ; К555ІЕ7.
- 13.Схема, процеси та часова діаграма загальмованого мультівібратора на логічних елементах.
- 14.Пояснити, чому диференційний підсилювач має високу стабільність параметрів.
- 15.Розшифрувати маркіровку : 2Ц105Б ; 2С210Б ; КП316А ; 2Т625А ; К555ІД3.
- 16.Схема, процеси та часова діаграма ключа на біполярних транзисторах.
- 17.Схема, процеси та часова діаграма однонапівперіодного випрямлювача з активним навантаженням.
- 18.Розшифрувати маркіровку : Д801Б ; КД814А, 2П508А ; 2Т315А ; К555ІМ3.
- 19.Процеси в біполярному ключі в статичному режимі.
- 20.Схема, процеси та часова діаграма однонапівперіодного

- випрямлювача з ємнісним навантаженням.
21. Розшифрувати маркіровку : Д814Б ; 2Ц201А ; КС601А ; КТ316А ; К555ИР1.
  22. Принципи прискорення роботи біполярного ключа. Навести приклади схеми.
  23. Схема, процеси та часова діаграма мостового ви-прямяча з ємнісним навантаженням.
  24. Розшифрувати маркіровку : Д201Б ; 2Д215А ; КС201Б ; КП630А ; К1531ИР1.
  25. Структурна схема та принцип дії електронного прожектора в ЕЛТ.
  26. Структурна схема стабілізатора компенсаційного типу. Принцип дії.
  27. Розшифрувати маркіровку : Д814Б ; 2С630А ; КТ631Б ; 2Т915А ; К1531ИМ3.
  28. Умовно-графічне зображення ЕЛТ з електростатичним та електромагнітним керуванням.
  29. Пояснити склад принципової схеми стабілізатора ЕН1.
  30. Розшифрувати маркіровку : 2Д210Б ; 2С205А ; КТ914А ; 2П315А ; К1531ЛН1.
  31. Структурна схема ЕЛТ з електростатичним керуванням, принцип дії.
  32. Методика розрахунку зовнішніх елементів стабілізатора на базі мікросхеми ЕН1.
  33. Розшифрувати маркіровку : Д816А ; 2С301А ; 2Т815Б ; КП615А ; К1531ЛА3.
  34. Види та особливості рідинних кристалів, які використовуються в дисплеях.
  35. Структурна схема та принцип дії стабілізатора з ім-пульсним керуванням.
  36. Розшифрувати маркіровку : 2Д815Б ; КС601А ; 2Ц201А ; 2П515А ; К1531ИМ3.

Список літератури  
для самостійної підготовки вступника до співбесіди

*Основна література*

1. Электронные вычислительные машины и системы / Б.М. Каган. – М.: Энергоиздат, 1991. – 552 с.
2. Смирнов А.Д. Архитектура ВС / А.Д. Смирнов. – М.: Наука, 1990. – 318 с.
3. Столингс В. Структурная организация и архитектура компьютерных систем / В. Столингс ; [ 5-е изд.]. – Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 896 с.
4. Таненбаум Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2002. – 704 с.
5. Скаржена В.А., Луценко А.Н., Електроника и микроелектроника. Часть 1. К: Вища школа, 1991. – 500 с.

6. Гусев В.Г., Гусев Ю.М., Электроника. – М.: Высшая школа, 1991.– 620 с.
7. Завадский В.А. Компьютерная электроника. – К.: ТОО ВЕК, 1996. – 620 с.
8. Аваев Н.В., Наумов Ю.Е., Фролкин В.Т. Основы микроэлектроники. Учебник для ВУЗов. - М.: Радио и связь, 1991. – 282 с.

*Додаткова література*

1. Азаров О. Д., Байко В. В., Обертюх М. Р. Комп'ютерна електроніка. Ч. II. Елементи цифрових схем: Навч. посібник / Під ред. О. Д. Азарова. – Вінниця: ВДГУ, 2002. – 170 с.
2. Самофалов К. Г., Корнейчук В. И., Тарасенко В. П. Цифровые ЭВМ: Теория и проектирование / Под общ. ред. К. Г. Самофалова. – 3-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк., 1989. – 424 с.
3. Соломатин Н. М. Логические элементы ЭВМ: Практ. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 160 с.
4. Пасынков В.В., Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы. – М.: Высшая школа, 1981, – 620 с.
5. Андреев В.И., Андреев А.В. Компьютерная электроника. Альбом иллюстративных материалов. Темы 1-7. – К.: КМУГА, 1998., – 32 с.
6. Андреев В.И., Андреев А.В. Комп'ютерна електроніка. Альбом ілюстративних матеріалів. Теми 8-12. – К.: НАУ, 2000. – 32 с.
7. Андреев В.И., Андреев А.В. Комп'ютерна електроніка. Альбом ілюстративних матеріалів. Теми 13-17. К.: КМУЦА, 1999. – 32 с.

Перелік довідкових джерел інформації,  
якими дозволяється користуватись під час підготовки до співбесіди

1. Тарабрин В.В. Справочник по интегральным микросхемам. – М.: Энергия, 1983. –156 с.
2. Андреев В.И., Жуков І.А. Проектування електронної апаратури з використанням інтегральних схем. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування. – К.: НАУ, 2000. – 100 с.