

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ КОЛЕДЖ**

Відділення комп'ютерне
Циклова комісія інформатики
та інформаційних комп'ютерних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора з навчальної
роботи

_____ М.І. Поліщук

« ____ » _____ 2019 р.

ДИРЕКТОРСЬКА КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни

«АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ ТА ПЕРИФЕРІЙНІ ПРИСТРОЇ»

для студентів спеціальності:

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія(освітня програма
Обслуговування комп'ютерних систем і мереж)

Мова навчання – українська

ПОГОДЖЕНО

Завідувач відділенням

_____ І.В. Колесник

« ____ » _____ 2019 р.

ВІННИЦЯ 2019

М.В. Непийвода

АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРІВ

Методична розробка
„Директорська контрольна робота для визначення
кінцевого рівня знань студентів”

Технічний коледж

м. Вінниця

2019 р.

АНОТАЦІЯ

до завдань контрольної роботи

з навчальної дисципліни «Архітектура комп'ютерів»

освітньо-професійної підготовки молодших спеціалістів з спеціальності

5.05010201 «Обслуговування комп'ютерних систем і мереж»

В основу даної контрольної роботи покладено навчальну програму з нормативної дисципліни «Архітектура комп'ютерів».

Розвиток цифрової електронної апаратури як основи сучасної обчислювальної техніки, що застосовується практично у всіх галузях промислового виробництва, соціально-економічної діяльності, освіти, науки, культури, супроводжується постійним вдосконаленням архітектури, конструктивної і технологічної бази створюваних нових пристроїв, приладів та машин, що використовуються для технічного забезпечення інформаційних систем різного призначення (САПР, АСУ, АОС тощо). Це обумовлює необхідність ознайомлення студентів з основами і тенденціями розвитку теорії і практики реалізації елементної бази цифрової апаратури, сучасною організацією обчислювальних машин і систем.

Програма дисципліни «Архітектура комп'ютерів» передбачає вивчення теоретичних принципів, конструктивних і технологічних основ створення цифрової електронної апаратури зі зверненням основної уваги на архітектуру функціональних вузлів і елементної бази сучасних ЕОМ і обчислювальних систем, а також здійснити практичну реалізацію деяких з них.

Для успішного виконання контрольної роботи необхідні вивчення та проробка навчального матеріалу:

- підручника;
- конспекту лекцій;
- методичних посібників.

РЕЦЕНЗІЯ

на пакет директорської контрольної роботи з дисципліни „Архітектура комп’ютерів”

Розроблений цикловою комісією пакет завдань директорської контрольної роботи призначений для контролю залишкових знань студентів 3 курсу спеціальності 5.05010201 «Обслуговування комп’ютерних систем і мереж».

Комплект складається з 30 варіантів завдань. Кожен варіант є індивідуальним і складається з трьох завдань. Перше та друге завдання присвячені теоретичним основам організації та реалізації елементної бази цифрової апаратури, сучасною організацією обчислювальних машин і систем. В третьому завданні студенту потрібно відтворити програмний код на мові Асемблера для процесора x86.

Зміст контрольних завдань охоплює найбільш важливі розділи дисципліни та відповідає вимогам програми та кваліфікаційним характеристикам.

Складність завдань повністю відповідає вимогам фахової підготовки до знань студентів в галузі мережевих технологій.

Критерії оцінювання результатів виконання ДКР відповідають вимогам педагогічної практики і дозволяють об’єктивно оцінити рівень кінцевих знань студентів.

Голова циклової комісії

А.І. Колесник

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
виконання завдань
обов'язкової контрольної роботи

Оцінки **«відмінно»** заслуговує студент, який показав систематичне та глибоке знання питань матеріалу не тільки в обсязі матеріалу лекцій та семінарських занять, але й матеріалів, рекомендованих для самостійної роботи, а також додаткової літератури. При цьому студент повинен продемонструвати вміння аналізувати інформацію, проявити творчі здібності в розумінні матеріалу і розв'язку задачі.

Оцінки **«добре»** заслуговує студент, який показав належне знання навчальної програми курсу, виконав усі завдання, при цьому допустив незначні помилки і мав невеликі недоліки. Як правило, оцінка **«добре»** ставиться студентам, які показали систематичний характер знань з дисципліни, вміють самостійно робити висновки та показали належний рівень знання рекомендованої літератури.

Оцінки **«задовільно»** заслуговує студент, який показав знання основного матеріалу навчальної програми курсу в обсязі, необхідному для подальшого навчання і професійної діяльності. Студент повинен відповісти на основні питання завдання, показати знання рекомендованої літератури, вміння аналізувати зміст питання. Можливі деякі помилки не принципового характеру.

Оцінку **«незадовільно»** виставляють студентам, які не могли показати необхідний рівень знань для подальшого навчання, допустили значні помилки або взагалі не виконали завдання.

Варіант 1

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Однокристальний 8-розрядний процесор i8080.
2. Формати даних (FPU не підтримувані формати), MMX і 3Dnow, SIMD.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $11101,111_2$, $371,05_8$, $1B9,58_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $1057,601_{10}$, $101001,01_2$, $222,7_8$

Варіант 2

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Представлення у різних формах булевих функцій.
2. Розвиток архітектури мікропроцесорних обчислювальних засобів.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в двійкову систему $581,106_{10}$, $115,707_8$, $D21, E_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $893,57_{10}$, $111011,101_2$, $56,47_8$

Варіант 3

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Паралельні матричні та векторні архітектури.
2. Базові формати. Формати даних FPU – цілі, двійково-десяткові.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $1001,01_2$, $124,11_8$, $197,2A_{16}$
 - б) у вісімкову систему $929,088_{10}$, $10011001,011101_2$, $B01,52_{16}$

Варіант 4

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Пакетний режим передачі даних. Мікропроцесор Pentium та AMD.
2. Приклади кластерних рішень різноманітних фірм-виробників.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $11101,11_2$, $55,21_8$, $319,С1_{16}$
 - б) в двійкову систему $363,89_{10}$, $55,01_8$, $958,5_{16}$

Варіант 5

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Структура МП з загальною шиною зв'язку з використанням мостів.
2. Моделювання схем з використанням комбінаційної логіки
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $1011,101_2$, $136,7_8$, $DA0,16_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $898,091_{10}$, $111011,01_2$, $241,11_8$

Варіант 6

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Керуючі реєстри. Відладочні реєстри.
2. Універсальні та спеціалізовані МП.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в двійкову систему $233,018_{10}$, $206,041_8$, $A69,05_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $771,26_{10}$, $101010,111_2$, $22,15_8$

Варіант 7

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Загальна характеристика інтерфейсів, Загальна характеристика інтерфейсів мікропроцесорних систем, класифікація.
2. Арифметичні дії над двійковими числами.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $11001,001_2$, $452,72_8$, $5E1,36_{16}$
 - б) у вісімкову систему $569,123_{10}$, $1101101,1101_2$, $19A,08_{16}$

Варіант 8

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Комбінаційна логіка та її застосування.
2. Класифікація апаратних засобів обчислювальних систем.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $11000,011_2$, $144,31_8$, 599 , $A1_{16}$
 - б) в двійкову систему $446,25_{10}$, $64,22_8$, $1B03,49_{16}$

Варіант 9

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Шини. Класифікація та основні характеристики шин.
2. Загальна характеристика 8-розрядних мікропроцесорів. Архітектура 8-розрядних мікропроцесорів.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $10100,11_2$, $251,36_8$, $845,73_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $955,13_{10}$, $11101101,01_2$, $364,17_8$

Варіант 10

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Загальна характеристика 16-розрядних мікропроцесорів. Архітектура 16-розрядних мікропроцесорів.
2. Використання побітових логічних функцій.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в двійкову систему $362,115_{10}$, $75,022_8$, $7C2,56_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $555,21_{10}$, $10001111,10111_2$, $123,42_8$

Варіант 11

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Формати даних FPU. Дійсні числа.
2. Архітектурні принципи підвищення надійності ЕОМ і достовірності обчислень. Загальні відомості про методи підвищення достовірності передачі та обробки інформації.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $11001,101_2$, $321,12_8$, $451,29_{16}$
 - б) у вісімкову систему $881,021_{10}$, $1111011001,010001_2$, $198,C3_{16}$

Варіант 12

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Загальна характеристика 32-розрядних мікропроцесорів CISC. Архітектура 32-розрядних мікропроцесорів CISC, використання дискрипторів.
2. Елементи кодування інформації.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $1101,101_2$, $77,25_8$, $AF,18_{16}$
 - б) в двійкову систему $358,41_{10}$, $112,24_8$, $A05,91_{16}$

Варіант 13

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Регістри прапорців. Системні регістри.
2. Загальна характеристика мікропроцесорних систем, основні функції, параметри та склад мікропроцесорних систем.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $110001,0111_2$, $424,31_8$, $14F,08_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $1114,021_{10}$, $110110011,10111_2$, $412,27_8$

Варіант 14

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Внутрішні реєстри. Загальне призначення.
2. Загальна характеристика, забезпечення мікропроцесорних систем, архітектура мікропроцесорних систем.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в двійкову систему $333,16_{10}$, $215,045_8$, $8B0,4A_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $753,13_{10}$, $100111011,10001_2$, $226,043_8$

Варіант 15

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Використання побітових логічних функцій.
2. Розвиток сучасних матричних та векторних архітектур. Обчислювальні комплекси. Класифікація, призначення, принципи побудови.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $1111,11_2$, $362,14_8$, $4AB,02_{16}$
 - б) у вісімкову систему $235,08_{10}$, $111111100,0111001_2$, $2A0,0F_{16}$

Варіант 16

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Використання мультитредових МП.
2. Особливості архітектури МП i386 та i486.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $111101,111_2$, $127,11_8$, $1F0,52_{16}$
 - б) в двійкову систему $145,29_{10}$, $45,21_8$, $A05,22_{16}$

Варіант 17

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Організація пам'яті і програмна модель i80286.
2. Системи числення. Структура запису числа.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $10000,101_2$, $257,14_8$, $2D5,66_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $1102,027_{10}$, $1101001,0111_2$, $232,007_8$

Варіант 18

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Регістри співпроцесора.
2. Програмовані інтерфейсні контролери, загальна характеристика інтерфейсних контролерів. Інтерфейси підключення програмованих інтерфейсних контролерів.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в двійкову систему $656,114_{10}$, $146,025_8$, $A61,72_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $486,07_{10}$, $1110111011,10001_2$, $122,05_8$

Варіант 19

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Опис ієрархічних структур, алгоритмізація процесів ієрархічних перетворень структур обчислювальних машин і систем.
2. Повні системи булевих функцій.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $11011,01_2$, $366,05_8$, $A\ 11,69_{16}$
 - б) у вісімкову систему $808,012_{10}$, $101010011001,011001_2$, $866, A2_{16}$

Варіант 20

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Архітектура 32-розрядних МП.
2. Універсальні та спеціалізовані МП.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $10001,101_2$, $255,12_8$, $1A7,09_{16}$
 - б) в двійкову систему $557,08_{10}$, $26,12_8$, $A0C,B_{16}$

Варіант 21

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Подання чисел у МП.
2. Загальна характеристика, забезпечення мікропроцесорних систем, архітектура мікропроцесорних систем.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $11001,011_2$, $144,22_8$, $12E$, $A2_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $1100,025_{10}$, $110101001,0111_2$, $255,06_8$

Варіант 22

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Загальні відомості і80286.
2. Загальна характеристика мікропроцесорних систем, основні функції, параметри та склад мікропроцесорних систем.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в двійкову систему $285,114_{10}$, $277,014_8$, $1FA,08_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $259,016_{10}$, $1000111011,1001_2$, $152,007_8$

Варіант 23

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Однокристальний 8-розрядний процесор i8080
2. Розвиток архітектури мікропроцесорних обчислювальних засобів.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $10101,101_2$, $633,04_8$, $A08,24_{16}$
 - б) у вісімкову систему $909,22_{10}$, $11111001,011111_2$, $2C1,0A_{16}$

Варіант 24

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Структура МП з загальною шиною зв'язку з використанням мостів.
2. Паралельні матричні та векторні архітектури.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $11101,101_2$, $301,15_8$, $199,18_{16}$
 - б) в двійкову систему $465,81_{10}$, $155,27_8$, $A25,15_{16}$

Варіант 25

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Загальна характеристика інтерфейсів, Загальна характеристика інтерфейсів мікропроцесорних систем, класифікація.
2. Комбінаційна логіка та її застосування.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $111101,111_2$, $323,15_8$, $58C,0F_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $899,026_{10}$, $111101,10111_2$, $352,047_8$

Варіант 26

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Загальна характеристика 16-розрядних мікропроцесорів. Архітектура 16-розрядних мікропроцесорів.
2. Формати даних FPU. Дійсні числа.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в двійкову систему $500,116_{10}$, $705,23_8$, 822 , $A3_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $866,51_{10}$, $111111,10111_2$, $44,122_8$

Варіант 27

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Елементи кодування інформації.
2. Опис ієрархічних структур, алгоритмізація процесів ієрархічних перетворень структур обчислювальних машин і систем.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $10010,001_2$, $255,12_8$, $596,2C_{16}$
 - б) у вісімкову систему $909,118_{10}$, $1110011001,011111_2$, $501,C3_{16}$

Варіант 28

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Загальна характеристика мікропроцесорних систем, основні функції, параметри та склад мікропроцесорних систем.
2. Використання побітових логічних функцій.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $111101,1011_2$, $365,11_8$, $209,5A_{16}$
 - б) в двійкову систему $303,81_{10}$, $25,75_8$, $9A0,05_{16}$

Варіант 29

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Проектування мікропроцесорів.
2. Програмовані інтерфейсні контролери, загальна характеристика інтерфейсних контролерів. Інтерфейси підключення програмованих інтерфейсних контролерів.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в десяткову систему $101101,111_2$, $224,07_8$, $1AA,0C_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $1050,009_{10}$, $1101001001,01001_2$, $202,027_8$

Варіант 30

Ви працюєте на підприємстві інженером-системотехніком. Вам пропонується, використовуючи набуті знання з предмету «Архітектура комп'ютерів» описати завдання відповідно до запропонованих питань

1. Повні системи булевих функцій.
2. Структура МП з загальною шиною зв'язку з використанням мостів.
3. Перевести числа в зазначену систему числення. Переклад дробової частини числа проводиться до 10-го знака після коми.
 - а) в двійкову систему $524,16_{10}$, $76,11_8$, $99A,05_{16}$
 - б) в шістнадцяткову систему $806,51_{10}$, $11111011,11101_2$, $55,104_8$

Еталон відповіді на «відмінно»

Варіант 21

1. Подання чисел у МП.

У регістрах або комірках пам'яті МП інформацію розміщено у вигляді двійкових чисел, причому для кожного розряду числа відведено окрему комірку, що зберігає один біт інформації. Сукупність комірок, призначених для розміщення одного двійкового числа, називають *розрядною сіткою*. Кількість комірок у розрядній сітці обмежена і залежить від конструктивних особливостей МП.

Спосіб розміщення розрядів числа в розрядній сітці визначається формою подання двійкових чисел: із фіксованою або плаваючою комою.

Подання чисел у формі з фіксованою комою. Для розміщення двійкового числа, що містить цілу і дробову частини (без урахування знака) у n -розрядній сітці k комірок приділяють для розміщення цілої частини та $n-k$ комірок – для розміщення дробової. При такому поданні двійкових чисел положення коми у розрядній сітці фіксовано. Якщо кількість розрядів у дробовій частині перевищує $n-k$, то молодші розряди, які знаходяться межами розрядної сітки, не сприймаються мікропроцесором. Будь-яке двійкове число, менше ніж 2^{n-k} , сприймається як нульове і називається *машинним нулем*. У результаті відкидання молодших розрядів дробової частини числа, розташованої за межами розрядної сітки, виникає похибка подання. Максимальне значення абсолютної похибки подання не перевищує одиниці молодшого розряду сітки:

$$\Delta_1 = 2^{-(n-k)}.$$

При такій формі подання чисел мінімальне число $m = 2^{-(n-k)}$, максимальне $M = 2^k - 2^{-(n-k)}$. Тоді відносна значення похибки подання δ_1 деякого числа N , $m \leq N < M$, дорівнює

$$\delta_1 = \frac{\Delta_1}{N} \approx 100\%$$

Подання чисел у формі з плаваючою комою. Форму з плаваючою комою застосовують для розширення діапазону і зменшення відносної похибки подання чисел у МП.

Число N зображують у вигляді добутку. Першим множником є правильний дріб a , який називається *мантисою числа*. Другим множником є основа 2, піднесена до степеня r , який називається *порядком числа*:

$$N = \pm a \cdot 2^{\pm r}.$$

Мантиса і порядок є знаковими числами. Для зазначення знаків у розрядній сітці відводяться 2 додаткові розряди. З такою формою подання існують різні варіанти запису одного і того самого числа. Наприклад, число $11,01_2$ можна записати як $0,01101_2 \cdot 2^{11}$ або як $0,1101_2 \cdot 2^{10}$.

Таким чином, кома у мантисі може зсуватися (плавати), а мантиса може набувати різних значень, менших від одиниці, при відповідних значеннях порядку. Форма подання числа, в якому

старший розряд мантиси не дорівнює 0, називається *нормалізованою*. Усі інші форми подання є ненормалізованими.

У мікропроцесорних системах, у яких реалізовано подання чисел у формі з плаваючою комою, числа зберігають у нормалізованому вигляді, при цьому більшу кількість розрядів використовують для зберігання дробової частини, внаслідок чого підвищується точність обчислень. Якщо після виконання арифметичних операцій (наприклад, віднімання) результат виявляється ненормалізованим, то перед занесенням числа в пам'ять виконують його нормалізацію, тобто зсув мантиси ліворуч на відповідну кількість розрядів, і зменшення порядку числа на відповідну кількість одиниць.

Записуючи двійкове число у формі з плаваючою комою у $(n + 2)$ -розрядній сітці, k комірок приділяють для розміщення мантиси, $n-k$ комірок – для розміщення порядку, а 2 розряди – для зазначення знаків.

У нормалізованій формі значення мантиси завжди більші або дорівнюють $1/2$, але не перевищують одиниці.

Вага молодшого розряду мантиси дорівнює 2^{-k} , а вага старшого розряду - 2^{-1} .

Максимальне значення мантиси становить $1-2^{-k}$ і зі збільшенням k наближається до одиниці. Максимальне значення числа, що визначає порядок, дорівнює $2^{n-k}-1$.

За максимальних значень мантиси і порядку значення M поданого числа є максимальним:

$$M = [1 - 2^{-k}]2^{[2^{n-k}-1]}.$$

За мінімального значення мантиси і максимального за модулем від'ємного значення порядку значення m поданого числа є мінімальним:

$$m = 2^{-1} \cdot 2^{-[2^{n-k}-1]}.$$

Абсолютна похибка Δ , подання двійкових чисел визначається вагою молодшого розряду мантиси й істотно різна для великих і малих чисел.

2. Загальна характеристика, забезпечення мікропроцесорних систем, архітектура мікропроцесорних систем.

Поняття про мікропроцесорну систему

МПС – сукупність інформаційно-обчислювальних засобів для забезпечення роботи декількох мікропроцесорних пристроїв з одним або декількома мікропроцесорами. Інформаційно-обчислювальні засоби, як правило, реалізуються в пристроях, конструктивно виконаних у вигляді ВІС.

Сукупність ВІС, побудована на принципі програмованої чи схемної логіки, при якій функціонування цих схем забезпечується занесенням в пристрій пам'яті конкретної програми, що дозволяє вирішувати різноманітні задачі, утворює мікропроцесорний комплект (МПК).

Мікропроцесорна система може мати різну конфігурацію обчислювальних засобів. Але МПС функціонує тільки разом з складовими частинами, що утворюють МПК. МПС складається з процесорного модуля (МП), пам'яті (блок пам'яті), зовнішніх пристроїв (дисплей, клавіатура) з пристроєм вводу-виводу (див. рис. 1), з'єднаних з допомогою шин через інтерфейси. Крім того, в МПС повинна бути підсистема переривань, підсистема прямого доступу до пам'яті тощо. Така організація пристроїв дозволяє розглядати МПС як сукупність перерахованих підсистем.

Всі блоки МПС з'єднуються між собою з допомогою шин.

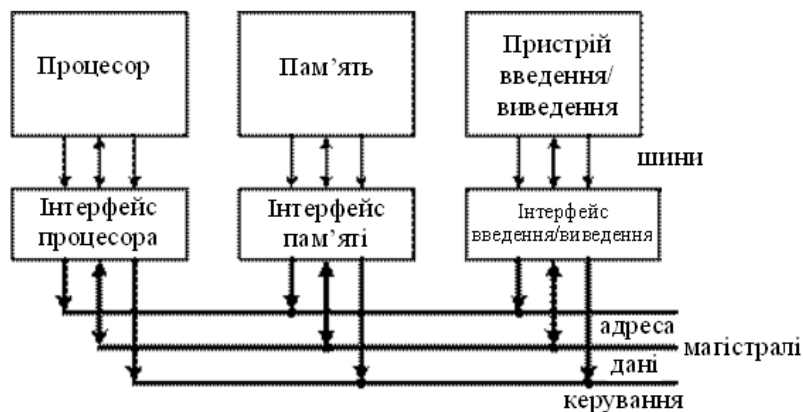


Рис. 1 – Структурна схема мікропроцесорної системи

Під шинами розуміють сукупність засобів, за допомогою яких одночасно може передаватись інформація від/до пристроїв.

Пристрої з'єднані з МП шинами: адресними (ША), даних (ШД), керування (ШК) через відповідні інтерфейси.

МП використовує адресну шину для вибору комірки пам'яті або пристрою вводу-виводу. Вибравши інформацію по даній адресі з допомогою адресної шини, МП пересилає дані по шині даних.

Дані, які поступають по адресних лініях, використовуються для ідентифікації області пам'яті і з якими МП необхідний зв'язок. Адресні лінії (шини) пересилають дані тільки з мікропроцесора, в зворотньому напрямку передача заборонена.

По лініях (шинах) даних в визначений момент часу передається одне слово даних в МП або в зворотньому напрямку. Шина даних є двонаправлена. По цих лініях передаються слова даних з внутрішньої шини МП в пам'ять або блок вводу-виводу, чи навпаки.

Кожному слову даних пам'яті відповідає якийсь визначений номер – адреса його місцезнаходження. Адреса використовується всякий раз, коли необхідно записати слово даних в пам'ять або прочитати слово з пам'яті.

Довжина слова даних, кількість адресованих слів пам'яті і швидкість виконання команд характеризують здатність мікропроцесора обробляти дані, яку називають потужністю мікропроцесора.

Довжина слова даних фіксована – 8, 16, 32 і більше біт (розрядів). Біт – це значення 0 чи 1 в двійковій системі числення.

Кожному слову даних присвоюється номер його місцезнаходження, тобто адреса. Чим більше значення максимальної адреси, тим більша обчислювальна потужність МП. Діапазон адресації 8-бітового слова дорівнює 256 словам адрес пам'яті, 16-бітового слова - 65536 (64 КБ словам).

Швидкодія мікропроцесора оцінюється тривалістю в часі циклу “вибірki-виконання” для одного кроку програми. Час циклу “вибірki-виконання” залежить від тактової частоти, що визначається генератором тактових імпульсів. Тактова частота сучасних мікропроцесорів досягає до 200 і більше МГц, що дозволяє виконувати команди за декілька сотих долів мікросекунди.

Архітектура мікропроцесорних систем

Одним із типів архітектури мікропроцесорних систем є архітектуру з загальною, єдиною шиною для даних і команд (одношинну, або принстонську, фон-нейманівську архітектуру). Відповідно, у складі системи в цьому випадку присутня одна загальна пам'ять, як для даних, так і для команд (див. рис. 2).

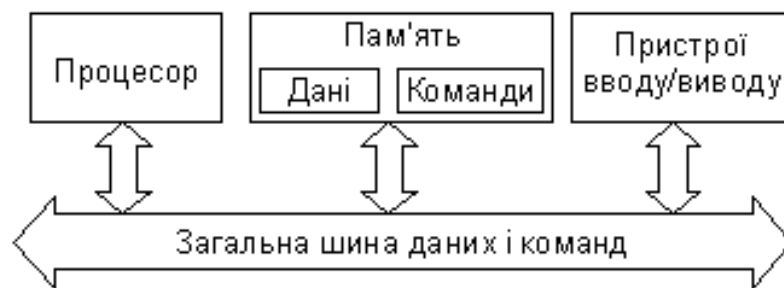


Рис. 2 – Архітектура з загальною шиною даних і команд

Але існує також і альтернативний тип архітектури мікропроцесорної системи – це архітектура з роздільними шинами даних і команд (двохшинна, або гарвардська архітектура). Ця архітектура припускає наявність у системі окремої пам'яті для даних і окремої пам'яті для команд (див. рис. 3). Обмін процесора з кожним із двох типів пам'яті відбувається по своїй шині.

Архітектура з загальною шиною поширена набагато більше, вона застосовується, наприклад, у персональних комп'ютерах і в складних мікрокомп'ютерах. Архітектура з роздільними шинами застосовується, в основному, в однокристальних мікроконтролерах.

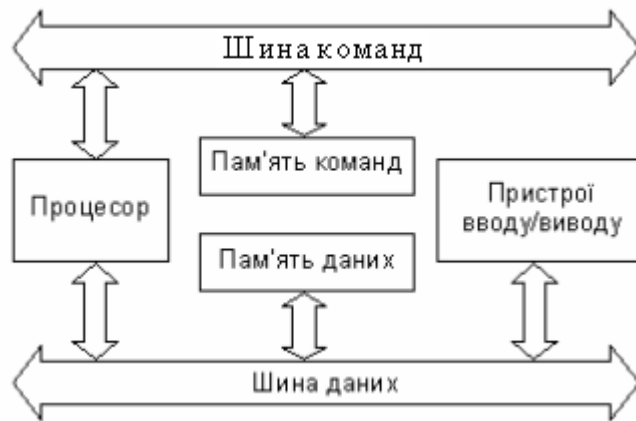


Рис. 3 – Архітектура з роздільними шинами даних і команд

Розглянемо деякі переваги і недоліки обидвох архітектурних рішень.

Архітектура з загальною шиною (принстонська, фон-нейманівська) є простішою, вона не вимагає від процесора одночасного обслуговування двох шин, контролю обміну двома шинами відразу. Наявність єдиної пам'яті даних і команд дозволяє гнучко розподіляти її об'єм між кодами даних і команд.

Архітектура з роздільними шинами даних і команд складніша, вона змушує процесор працювати одночасно з двома потоками кодів, обслуговувати обмін двома шинами одночасно. Програма може розміщуватися тільки в пам'яті команд, дані - тільки в пам'яті даних. Така вузька спеціалізація обмежує коло задач, які розв'язуються системою, тому що не дає можливості гнучкого перерозподілу пам'яті. Пам'ять даних і пам'ять команд у цьому випадку мають порівняно невеликий об'єм, тому застосування систем з даною архітектурою обмежується переважно не надто складними задачами.

У чому ж перевага архітектури з двома шинами (гарвардської)? У першу чергу, у швидкодії.

У випадку двохшинної архітектури обмін обидвома шинами може бути незалежним, паралельним у часі. Відповідно, структури шин (кількість розрядів коду адреси і коду даних, порядок і швидкість обміну інформацією і т.д.) можуть бути обрані оптимально для тієї задачі, яка виконується кожною шиною. Тому за інших рівних умов перехід на двохшинну архітектуру прискорює роботу мікропроцесорної системи, хоча і вимагає додаткових витрат на апаратуру, ускладнення структури процесора. Пам'ять даних у цьому випадку має свій розподіл адрес, а пам'ять команд - свій.

Найпростіше переваги двохшинної архітектури реалізуються усередині однієї мікросхеми. У цьому випадку можна також істотно зменшити вплив недоліків цієї архітектури. Тому основне її застосування - у мікроконтролерах, від яких не потрібно рішення надто складних задач, але зате необхідна максимальна швидкодія при заданій тактовій частоті.

Література

1. Злобин В. К., Григорьев В. Л. Программирование арифметических операций в микропроцессорах: Учеб. пособие для технических вузов. — М.: Высш. шк., 1991. — 303с.: ил.
2. Мікропроцесорна техніка: Підручник / Ю. І. Якименко, Т. О. Терещенко, Є. І. Сокол, В. Я. Жуйкою, Ю. С. Петергеря; За ред. Т. О. Терещенко. — 2-ге вид., переробл. та доповн. — К.: ІВЦ “Видавництво “Політехніка””; “Кондор”, 2004. — 440 с.
3. Пустоваров В. И. Язык Ассемблер в программировании информационных и управляющих систем — М.: “ЭНТРОП”, К, “ВЕК”, 1997. — 304 с.
4. Ровдо А. А. Микропроцессоры от 8086 до Pentium III Хеон и AMD-K6-3. — М.: ДМК, 2000. — 592 с.
5. Корнеев В.В., Киселев А.В. Современные микропроцессоры. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БВХ-Петербург, 2003 — 448с.: ил.
6. Чистяков В. Д. Анатомия ПК. Все о компьютерном железе/ Чистяков В. Д. — М.: НТ Пресса, 2007. — 160 с.: ил. — (Спрашивали - отвечали)
7. Тоненбаум Э. С. Архитектура компьютера. 5-е изд. (+CD). — СПб.: Питер, 2007. — 844с.: ил.
8. Бройдо В. Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов. — СПб, 2006. — 718 с.: ил.