

Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА"

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання лабораторних робіт з дисципліни
"Обчислювальна техніка та програмування"
для студентів спеціальності
141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"
усіх форм навчання
Частина 1

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни " Обчислювальна техніка та програмування " для студентів спеціальності 141 " Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка " усіх форм навчання. Частина 1 / Укл. Скрупська Л.С., Сахно О.А. – Запоріжжя: НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА", 2020. – 26 с.

Укладачі: Л.С. Скрупська, старший викладач
О.А.Сахно, доцент

Рецензент: В.В.Василевський, к.т.н.

Відповідальний за випуск: Л.С. Скрупська, старший викладач

Затверджено:
на засіданні кафедри
"Електричні та електронні
апарати"
Протокол № 5 від 27.01.2020

Рекомендовано до видання
НМК ЕТФ
Протокол № 7 від 20.02.2020

ЗМІСТ

1	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1. СТРУКТУРА КОМП'ЮТЕРА	4
2	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2. СТРУКТУРА І РОБОТА ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕСОРА.....	16
3	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3. РЕЖИМИ АДРЕСАЦІЇ ДАНИХ.....	20
4	ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4. КОНТРОЛЕР КЛАВІАТУРИ. КОНТРОЛЕР ПРИНТЕРА	23
	ЛІТЕРАТУРА.....	26

1 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1. СТРУКТУРА КОМП'ЮТЕРА

Мета роботи: знайомство зі структурою комп'ютера: цифрового, аналогового і гібридного, а також з їх основними функціональними блоками та принципами взаємодії.

1.1 Порядок виконання роботи

1.1.1 Вивчення структури цифрового комп'ютера (ЦК):

- ознайомитись із внутрішньою будовою цифрового комп'ютера;
- ознайомитись зі складом та призначенням компонентів системної плати;
- ознайомитись із засобами підключення різних периферійних пристроїв;
- за допомогою утиліт CPU-Z та Everest виписати основні технічні характеристики цифрового комп'ютера. Порівняти їх з технічними характеристиками Вашого домашнього комп'ютера.

1.1.2 Вивчення структури аналогового комп'ютера:

- ознайомитись з описом аналогового комп'ютера;
- ознайомитись зі структурою і різними блоками аналогового комп'ютера.

1.1.3 Вивчення структури гібридного комп'ютера:

- ознайомитись з описом гібридного комп'ютера, його основними системами та взаємодією цих систем;
- ознайомитись з основними функціональними блоками гібридного комп'ютера.

1.2 Зміст звіту

1.2.1 Призначення і структура цифрового комп'ютера.

1.2.2 Порівняння технічних характеристик Вашого домашнього комп'ютера та комп'ютера в аудиторії.

1.2.2 Призначення і структура персонального аналогового комп'ютера.

1.2.3 Призначення і структура гібридного комп'ютера.

1.2.4 Відповіді на контрольні питання.

1.3 Структура цифрового комп'ютера

У відповідності з формою відображення інформації ПК поділяються на аналогові АК – безперервної дії, цифрові ЦК – дискретної дії та гібридні ГК – змішаної дії.

Конструктивно ПК виконані у виді центрального системного блоку, до якого за допомогою розніму підключаються зовнішні пристрої: додаткові пристрої пам'яті, клавіатура, дисплей, принтер і ін. (рис.1.2).

Системний блок звичайно містить у собі системну плату, блок живлення, накопичувачі на дисках, рознім для додаткових пристроїв і *плати розширення* з контролерами – адаптерами зовнішніх пристроїв.

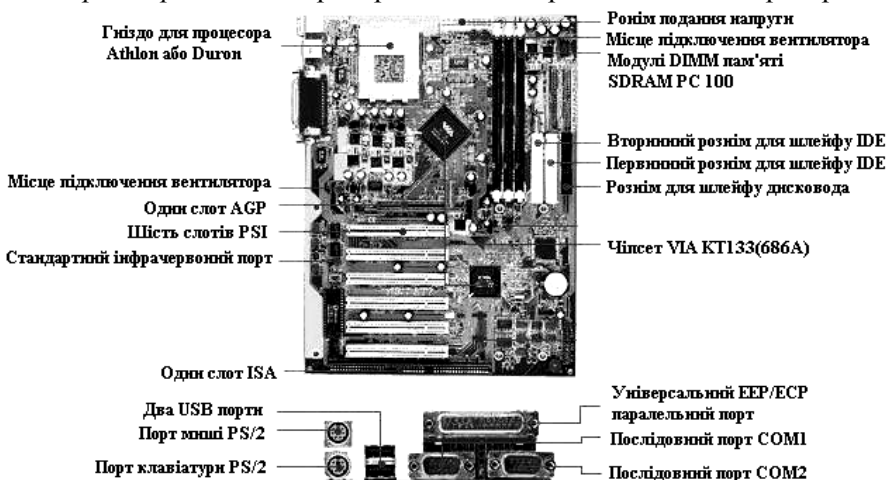


Рисунок 1.1 – Основні елементи та їх розташування на системній платі

На *системній платі* або *материнській платі* (рис.1.1), як правило, розміщуються:

- мікропроцесор;
- математичний співпроцесор;
- генератор тактових імпульсів;
- блоки (мікросхеми) ОЗП і ПЗП;
- адаптери клавіатури, НЖМД і НГМД
- контролер переривань;
- таймер і ін.

Мікропроцесор (МП). Це центральний блок ПК, призначений для керування роботою всіх блоків машини і для виконання арифметичних і логічних операцій над інформацією.

Генератор тактових імпульсів. Він генерує послідовність електричних імпульсів; частота імпульсів, що генеруються, визначає тактову частоту машини.

Системна шина. Це основна інтерфейсна система комп'ютера, що забезпечує сполучення і зв'язок усіх його пристроїв між собою. Системна шина забезпечує три напрямки передачі інформації:

- між мікропроцесором і основною пам'яттю;
- між мікропроцесором і портами вводу-виводу зовнішніх пристроїв;
- між основною пам'яттю і портами вводу-виводу зовнішніх пристроїв (у режимі прямого доступу до пам'яті).

Основна пам'ять. Вона призначена для збереження й оперативного обміну інформацією з іншими блоками машини і містить два види запам'ятовуючих пристроїв: постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП) і оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП).

ПЗП служить для збереження незмінної (постійної) програмної і довідкової інформації, дозволяє оперативно тільки зчитувати інформацію, що зберігається в ньому, змінити інформацію в ПЗП неможливо.

ОЗП призначено для оперативного запису, збереження і зчитування інформації (програм і даних), що безпосередньо приймають участь у інформаційно-обчислювальному процесі, що виконується в ПК у поточний період часу.

Зовнішня пам'ять. Вона відноситься до зовнішніх пристроїв ПК і використовується для довгострокового збереження будь-якої інформації. Зовнішня пам'ять містить різноманітні види запам'ятовуючих пристроїв, але найбільш розповсюдженими є накопичувачі на жорстких (НЖМД) і гнучких (НГМД) магнітних дисках, оптичних дисках та магнітних стрічках.

Джерело живлення. Це блок, що містить системи автономного і мережного енергоживлення ПК.

Таймер. Це внутрішній електронний годинник, що забезпечує при необхідності автоматичне фіксування поточного

моменту часу (рік, місяць, годинник, хвилини, секунди і частки секунд). Таймер підключається до автономного джерела живлення – акумулятора і при відключенні машини від мережі продовжує працювати.

Зовнішні пристрої (ЗП) досить різноманітні і можуть бути класифіковані по ряду ознак. Так, за призначенням можна виділити наступні види ЗП:

- зовнішні запам'ятовуючі пристрої (ЗЗП) або зовнішня пам'ять ПК;
- пристрої вводу інформації;
- пристрої виводу інформації;
- засоби зв'язку і телекомунікації.

Відеомонітор (дисплей) - пристрій для відображення інформації, що вводиться або виводиться із ПК.

Пристрої мовного вводу-виводу відносяться до засобів мультимедіа, що швидко поширюються. Пристрої мовного вводу – це різні мікрофонні акустичні системи.

Пристрої мовного виводу – це різні синтезатори звуку, що виконують перетворення цифрових кодів у букви і слова, відтворені через гучномовці (динаміки) або звукові колонки, приєднані до комп'ютера.

До пристроїв вводу інформації відносяться:

- *клавіатура* – пристрій для ручного вводу числової, текстової і керуючої інформації в ПК;
- *графічні планшети (діджитайзери)* - для ручного вводу графічної інформації, зображень шляхом переміщення по планшету спеціального покажчика (пера); при переміщенні пера автоматично виконується зчитування координат його місця розташування і вводу цих координат у ПК;
- *сканери* (читаючі автомати) – для автоматичного зчитування з паперових носіїв і вводу в ПК машинописних текстів, графіків, малюнків, креслень.
- *маніпулятори* (пристрої вказівки): джойстик, миша, трекбол та ін. – для вводу графічної інформації на екран дисплея шляхом керування рухом курсору по екрану з наступним кодуванням координат курсору і вводом їх у ПК;

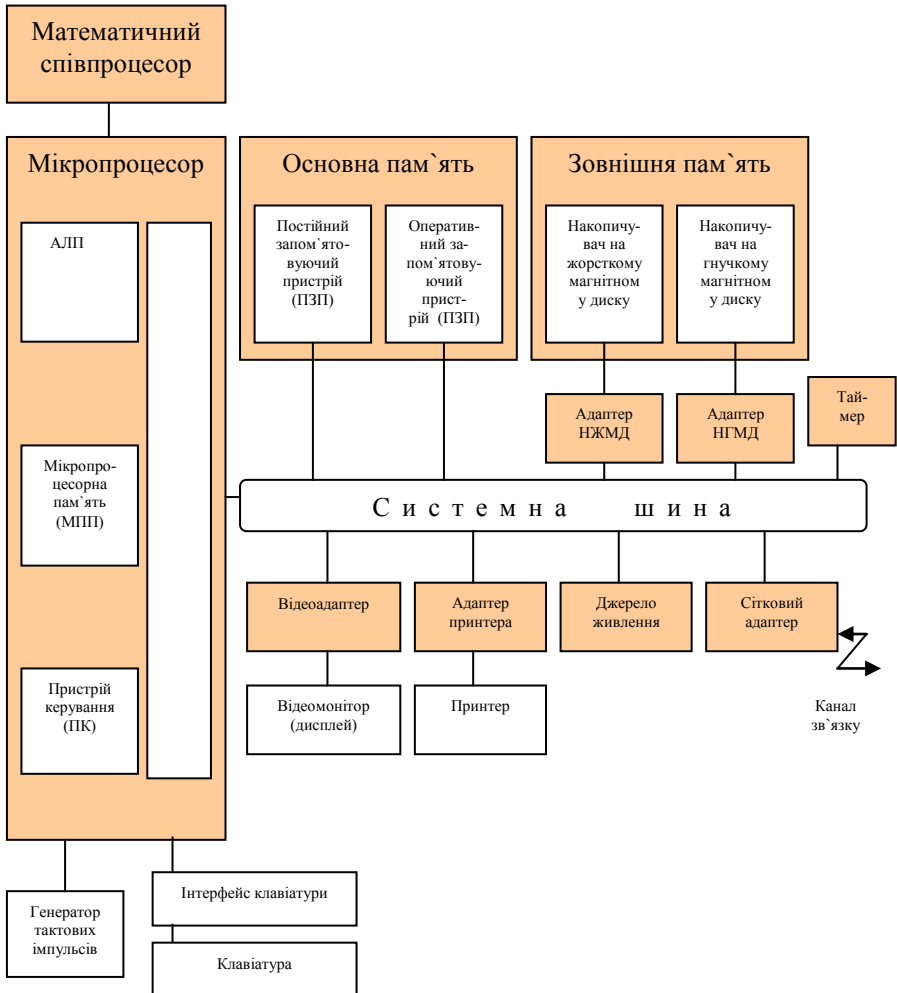


Рисунок 1.2 – Структурна схема персонального комп'ютера

– *сенсорні екрани* – для вводу окремих елементів зображення, програм або команд із поліекрана дисплея в ПК.

До пристроїв виводу інформації відносяться:

– *принтери* - друкуючі пристрої для реєстрації інформації на паперовий носій ;

– *графобудівники (плоттери)* – для виводу графічної інформації (графіків, креслень, малюнків) із ПК на паперовий носій; плоттери бувають векторні з кресленням зображення за допомогою пера і растрові: термографічні, електростатичні, стуйні і лазерні.

Пристрої зв'язку і телекомунікації використовуються для зв'язку з приладами й іншими засобами автоматизації (узгоджувачі інтерфейсів, адаптери, цифро-аналогові й аналого-цифрові перетворювачі і т.п.) і для підключення ПК до каналів зв'язку, до інших ПК і обчислювальних мереж (мережні інтерфейсні плати, мультіплексори передачі даних, модеми).

Засоби мультимедіа – це комплекс апаратних і програмних засобів, що дозволяють людині спілкуватися з комп'ютером, використовуючи різноманітні, природні для себе середовища: звук, відео, графіку, тексти, анімацію й ін.

Додаткові схеми. До системної шини і до МП ПК поряд з типовими зовнішніми пристроями можуть бути підключені і деякі додаткові плати з інтегральними мікросхемами, що розширюють і поліпшують функціональні можливості мікропроцесора: математичний співпроцесор, контролер прямого доступу до пам'яті, співпроцесор вводу-виводу, контролер переривань і ін.

Математичний співпроцесор широко використовується для прискореного виконання операцій над двійковими числами з плаваючою комою, над двійково-кодованими десятковими числами, для обчислення деяких трансцендентних, у тому числі тригонометричних функцій

Контролер прямого доступу до пам'яті звільняє МП від прямого керування накопичувачами на магнітних дисках, що істотно підвищує ефективну швидкість ПК.

Співпроцесор вводу-виводу за рахунок паралельної роботи з МП значно прискорює виконання процедур вводу-виводу при обслуговуванні декількох зовнішніх пристроїв (дисплей, принтер, НЖМД НГМД і ін.); звільняє МП від обробки процедур вводу-виводу, у тому числі реалізує і режим прямого доступу до пам'яті.

Для підключення периферійних пристроїв до ПК використовуються 2 типи портів: послідовні та паралельні. Деякі ПК мають ці порти на системній платі, а інші використовують плату розширення. Паралельний порт отримує і відправляє дані побайтно, послідовний же порт обмінюється з ПК побайтно, а з зовнішніми

пристроями побітно. Ці перетворення в послідовному порту виконує спеціальна мікросхема.

1.4 Структура аналогових комп'ютерів

Відповідно до визначення задачу на АК вирішують у тому вигляді, у якому вона подана. Функціональні блоки машини повинні виконувати весь комплекс математичних операцій, що необхідні для побудови структури досліджуваних рівнянь. Наприклад, якщо задане диференційне рівняння n -го порядку вигляду:

$$\frac{d^n \cdot u}{d \cdot t^n} + a_{n-1} \cdot \frac{d^{n-1} \cdot u}{d \cdot t^{n-1}} + f_1(u) \cdot \frac{d^{n-2} \cdot u}{d \cdot t^{n-2}} - a_{n-3}(t) \cdot \frac{d^{n-3} \cdot u}{d \cdot t^{n-3}} + \\ + f_2(u) \cdot a_{n-4}(u) \cdot \frac{d^{n-4} \cdot u}{d \cdot t^{n-4}} - \dots - a_1 \cdot u = F(t) \cdot y,$$

то до складу машини повинні входити функціональні блоки для відтворення операцій додавання, віднімання, множення змінної величини на постійну, одержання функції довільного аргументу $f_1(u)$, функції часового аргументу $F(t)$, змінного коефіцієнту від довільного аргументу $a_{n-4}(u)$ і часу $a_{n-3}(t)$, множення двох змінних величин і операцій інтегрування і диференціювання. Різноманітний склад математичних операцій визначає набір функціональних блоків, що беруть участь у розв'язанні задачі.

Аналогові обчислювальні машини загального призначення мають приблизно однаковий склад устаткування. Узагальнена структурна схема сучасної аналогової машини показана на рис. 1.3. Зі схеми очевидно, що АК складається з ряду систем та блоків.

Під *системою* розуміють сукупність технічних засобів, призначених для забезпечення нормального функціонування машини. Розрізняють *основні* системи (керування, установки постійних і змінних коефіцієнтів, комутації, контролю й індикації) та *допоміжні* системи, до яких можна віднести системи живлення, термостатизування і вентиляції. Під блоком АК розуміють частину АК, що має певне функціональне призначення. Розрізняють основні блоки (наприклад, блоки операційних підсилювачів і операційні блоки, за допомогою яких виконуються різноманітні математичні операції) та допоміжні (наприклад, блоки перевірки підсилювачів та ін.).

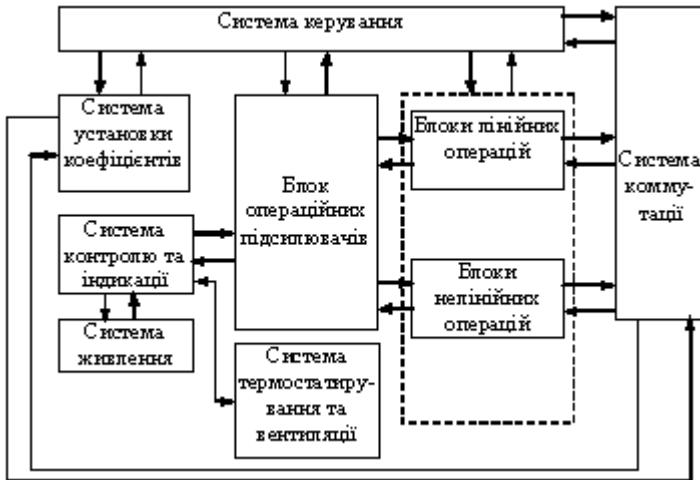


Рисунок 1.3 – Структурна схема АК

Блок операційних підсилювачів. Операційний підсилювач (ОП) - основний елемент сучасного АК. Він являє собою підсилювач постійного струму (ППС) із великим коефіцієнтом підсилення. На базі ОП у сполученні з пасивними елементами (резисторами, конденсаторами, діодами) виконують практично усі математичні операції в машині. Частина ОП використовується для допоміжних цілей, наприклад для отримання еталонних напруг. Кількість ОП визначається потужністю машини. Так, машина малої потужності МН-10 має 24 підсилювача, машина середньої потужності АВК-2(2)-64 підсилювача. У машинах великої потужності число ОП може досягати декількох сотень.

Операційні блоки. В залежності від математичної операції, що виконується їх поділяють на блоки лінійних і нелінійних операцій.

Блоки лінійних операцій. Ці блоки працюють разом із ОП та виконують операції інвертування, додавання, інтегрування, диференціювання, множення на постійний коефіцієнт. Вони містять набір прецизійних пасивних елементів - резисторів, конденсаторів і потенціометрів.

Блоки нелінійних операцій. Вони також працюють разом із ОП і призначені для перемножування двох співмножників, ділення, витягу квадратного кореня, відтворення функцій одного або двох довільних

аргументів і часу. Ці блоки складаються з пасивних лінійних та нелінійних елементів-діодів, резисторів, тиристорів і т.п. Кількість блоків може бути різним. У машинах малої потужності нелінійні блоки часто бувають змінними.

Таким чином, при розв'язанні задач на АК блоки лінійних та нелінійних операцій за допомогою системи комутації приводяться у взаємодію з блоком ОП. При цьому утворюються пристрої, що виконують ті або інші функції, або математичні операції. Тому такі пристрої часто називають *функціональними пристроями*.

Система керування АК. Ця система забезпечує взаємодію в часі усіх частин АК. Оператор, працюючий на машині, за допомогою пульта керування включає систему керування у роботу в одному із двох режимів: *підготовка* або *розв'язання задачі* (робота). У режимі *підготовки* відбувається налаштування блоків та їх комутація. У режимі *розв'язання задачі* здійснюється інтегрування з заданими початковими умовами і фіксація розрахунку. Розрахунок може відбуватися однократно або з автоматичним багатократним повторенням - *періодизацією*.

Система установки коефіцієнтів. Установка постійних та змінних коефіцієнтів відповідно до заданого рівняння - один із важливих етапів підготовки АК до розрахунку, що значною мірою впливають на точність результату. У машинах малої потужності постійні коефіцієнти звичайно встановлюють вручну. У машинах великої потужності для скорочення часу використовують автоматичну установку коефіцієнтів. Система установки змінних коефіцієнтів у АК малої потужності може бути відсутньою. У АК середньої і великої потужності змінні коефіцієнти вводяться різноманітними засобами, наприклад, за допомогою систем, що стежать.

Система контролю та індикації. Система призначена для контролю стану ОП та операційних блоків у різноманітних режимах роботи та спостереження за розв'язанням задачі. До складу її можуть входити стрілочні, цифрові, та друкуючі вольтметри. Для спостереження за розрахунком використовують багатопрменеві електронні індикатори. Розрахунок записується для подальшого аналізу та збереження на шлейфові осцилографи, самописи та графобудівники.

Система живлення. У задачу цієї системи входять перетворення напруги мережі в напруги, необхідні для роботи блоків

та стабілізація цих напруг. Зміна живлющих напруг сприймається в АК як зміна змінних, тому до стабільності напруг подаються підвищені вимоги.

Система комутації. Система забезпечує організацію необхідних з'єднань між окремими блоками АК за допомогою комутаційних шнурів. Шнури за допомогою вилок вставляють у гнізда на комутаційному полі та з'єднують блоки у відповідності зі схемою. У ряді випадків роблять декілька змінних комутаційних полів, які знімаються, що дозволяє робити комутацію окремо від машини. Цим досягається більш ефективне використання АК. У сучасних аналогових та аналого-цифрових комплексах керування комутаційною панеллю відбуваються автоматично по програмі, як, наприклад, в аналоговому обчислювальному комплексі АВК-32.

1.5 Структура ГК

Під *аналого-цифровим (гібридним) обчислювальним комплексом* або *системою* будемо розуміти сукупність аналогових, цифрових і аналого-цифрових машин та пристроїв, між якими в процесі розрахунку відбувається обмін інформацією. Вони можуть мати різноманітні схеми побудови в залежності від призначення:

а) для контролю та керування аналоговими об'єктами використовують цифровий керуючий процесор та пристрій перетворення і сполучення з об'єктом, що має необхідну кількість каналів аналого-цифрового та цифро-аналогового перетворення;

б) для моделювання аналогових об'єктів використовують цифровий керуючий процесор і сполучений з ним аналоговий процесор, потужність якого визначається складністю об'єкта, що моделюється.

в) такі ж обчислювальні засоби необхідні для створення проблемно-орієнтованих гібридних обчислювальних систем різноманітного призначення.

На рис. 1.4 показана структурна схема АЦОК. Його основу складають цифровий керуючий ЦКП та аналоговий АП процесори, пов'язані між собою інформаційними каналами. У схему входить ряд блоків, що забезпечують нормальне функціонування обох процесорів та зовнішніх пристроїв.

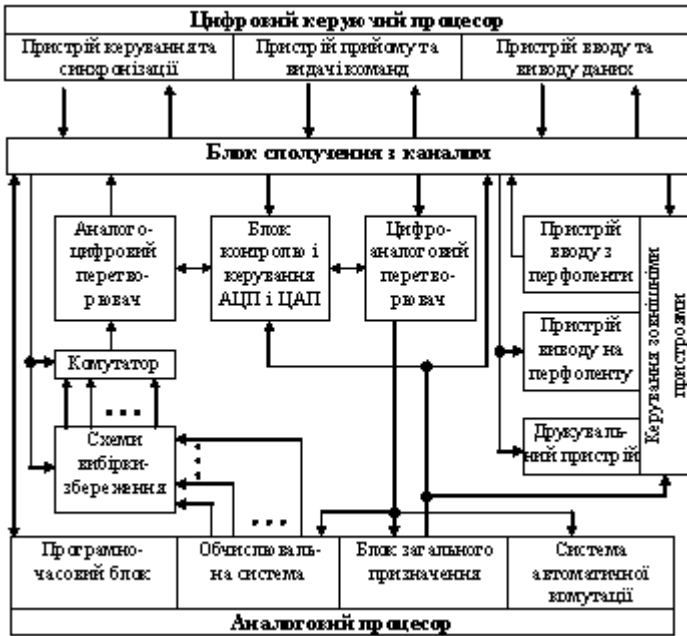


Рисунок 1.4 - Структурна схема аналого-цифрового комплексу

Цифрова частина АЦО являє собою ПК із розвинутою системою команд і системою переривання, що забезпечує оперативне керування аналоговою частиною, реальними об'єктами та різноманітними периферійними пристроями. Для зв'язку з аналоговою частиною повинні бути передбачені спеціальний режим роботи і відповідні команди і канали. Для виконання цієї задачі в систему керування ПК вводять блок зв'язку з аналоговою частиною.

Робота цифрової частини АЦО аналогічна роботі керуючої – у замкнутому контурі керування. Тому найбільш важливими характеристиками цифрового процесора є швидкість, що дозволяє працювати в реальному масштабі часу, обсяг оперативної пам'яті, засіб обміну даними з зовнішніми пристроями, можливість прямого доступу до пам'яті, робота зі стандартним каналом та ін.

Використання ПК великої потужності та доступ до зовнішніх пристроїв, що запам'ятовують, дозволяє будувати ГОС, що відрізняються високою продуктивністю.

Аналогова частина АЦОК повинна мати систему автоматичного керування операційними блоками (включаючи блоки комутації), здатну працювати під керуванням цифрових програм. Операційні блоки повинні мати підвищену точність виконання математичних операцій та широку смугу робочих частот, щоб забезпечити режим роботи швидкої періодизації рішення.

Аналоговий процесор забезпечує паралельне відтворення великої кількості математичних операцій і підключення зовнішніх пристроїв, а також безпосереднє підключення до стандартного каналу цифрового ПК.

Аналоговий процесор може працювати й в автономному режимі, при цьому для забезпечення власного програмного керування і рішення логічних задач у його склад вводяться елементи паралельної логіки (реєстри, лічильники, одновібратори) та елементи зв'язку аналогових і цифрових систем (компаратори, електронні ключі й ін.).

Сполучення цифрової й аналогової частин комплексу проводиться за допомогою АЦП і ЦАП. Якщо використовується один АЦП, то канали підключаються за допомогою пристрою вибірки-збереження та електронного комутатора. Для підвищення пропускної спроможності каналів аналого-цифрового перетворення можлива одночасна робота двох і більш АЦП.

У схемі звичайно є декілька ЦАП: лінійні (ЦАП) та перемножуючі ЦАП (ПЦАП). У процесі роботи здійснюється контроль за роботою АЦП і ЦАП за допомогою спеціальної схеми контролю по командах з аналогового або цифрового процесорів.

1.6 Контрольні питання

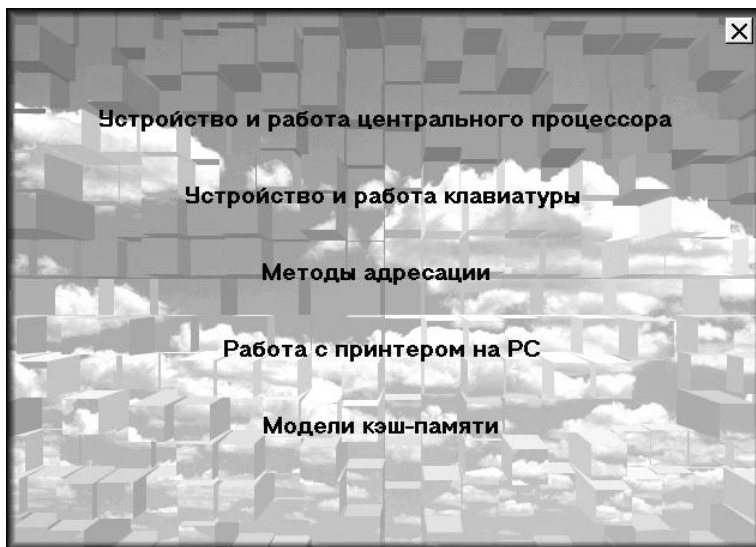
- 1.6.1 Області використання ЦК, АК, ГК.
- 1.6.2 Принципи дії ЦК, АК, ГК.
- 1.6.3 Основні компоненти ЦК, їх технічні характеристики.
- 1.6.4 Що таке шина?
- 1.6.5 Що таке архітектура комп'ютера?
- 1.6.6 Як порівняти продуктивність комп'ютерів різних архітектур?

2 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 2. СТРУКТУРА І РОБОТА ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕСОРА

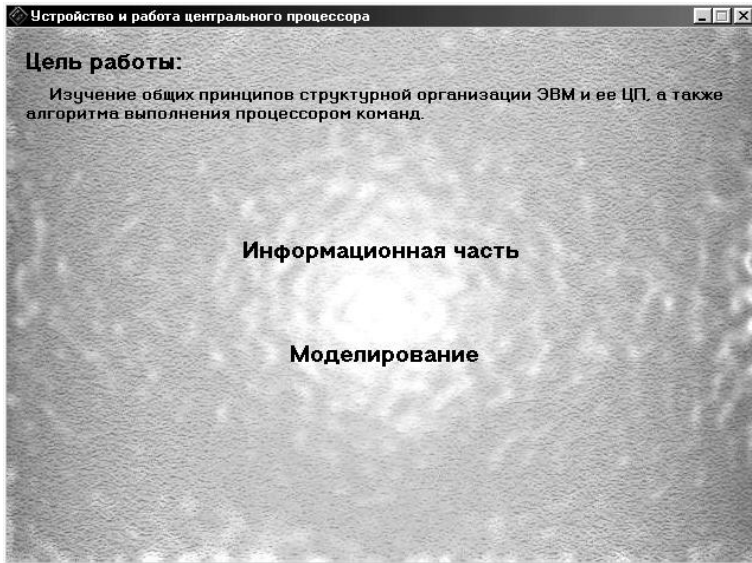
Мета роботи: вивчення структурної схеми цифрового комп'ютера та її складових частин, а також процесу виконання різноманітних команд.

2.1 Порядок виконання роботи

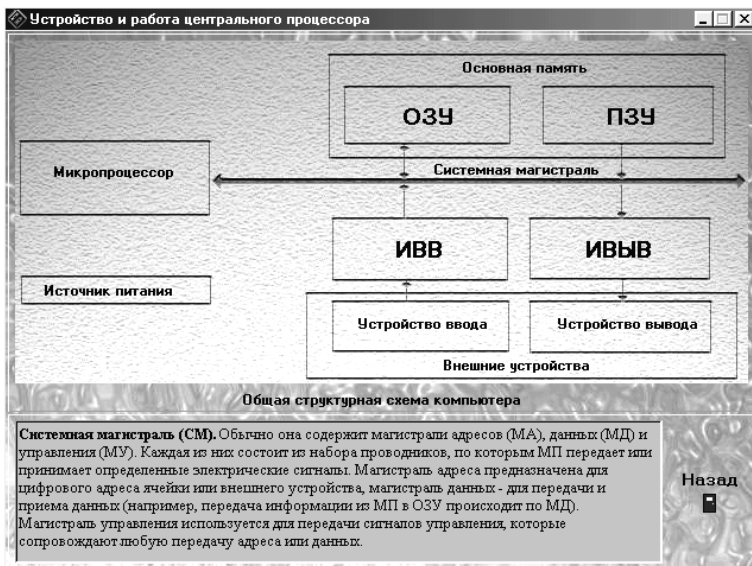
2.1.1 Виконати виклик системи “mmikurs”. З'явиться вікно системи:



2.1.2 Вибрати з меню “Устройство и работа Центрального процессора”. З'явиться вікно:



2.1.3 Вибрати “Информационная часть”. З’явиться вікно:



У верхній частині вікна розташована структурна схема центрального процесора (ЦП), а у нижній – інформаційне вікно й кнопка “Назад”. В інформаційній частині наводиться короткий опис вибраних користувачем частин ЦП. Кнопка “Назад” використовується для повернення у попереднє вікно.

Вибираючи по черзі окремі блоки ПК та ЦП вивчити й законспектувати їх призначення. Зрисувати структурні схеми.

2.1.4 Повернутися у попереднє вікно й вибрати пункт “Моделирование”. З’явиться вікно, в якому відображені окремі функціональні блоки процесору та шини, що їх зв’язують й котрими в процесі моделювання будуть проходити керуючі сигнали, адреси та данні.



У нижній частині вікна є спеціальна секція, в якій наводиться опис кожного кроку (етапу) виконання команди. Праворуч вказується номер етапу, що виконується, та їх загальна кількість. Під ними дві стрілки: $\Rightarrow$ “шаг вперед”, $\Leftarrow$ “шаг назад”, що дозволяють або повернутися на попередній крок, або перейти до наступного. Там же знаходиться кнопка повернення до основного меню: “Назад”. Зліва від інформаційного вікна знаходиться піктограма “Команды”, натискання

на яку призводить до появи вікна з переліком команд. Під ним в спеціальному вікні з'являється призначення вибраної команди, а ще нижче розташована кнопка “Моделирование”, яка запускає вибрану команду на виконання. Праворуч знизу над стрілками “ $\Leftarrow \Rightarrow$ ” знаходиться регулятор сповільнення процесу моделювання етапів виконання команд. З початку переліку команд знаходиться команда “Нет”, після виконання якої вікно з командами зникає, тобто повертається початкове вікно пункту “Моделирование”.

2.1.5 Вивчити процес виконання п'яти різних команд.

2.1.6 Записати призначення всіх етапів виконання команд вказаних викладачем.

2.2 Зміст звіту

2.2.1 Мета роботи.

2.2.2 Опис структурної схеми ПК.

2.2.3 Призначення окремих блоків ПК та ЦП.

2.2.4 Опис команд вказаних викладачем та етапів їх виконання.

2.3 Контрольні питання

2.3.1 Наведіть структурні схеми ПК та ЦП.

2.3.2 Що таке біт, байт, слово, подвійне слово?

2.3.3 Назвіть типи команд за їх функціональним призначенням.

2.3.4 Наведіть приклади одно-, двох- та безадресних команд.

2.3.5 Чим відрізняються команди CISC та RISC процесорів?

2.3.6 Що таке конвеєризація команд?

2.3.7 Чим відрізняються елементи пам'яті ОЗП, ЗЗП та ПЗП?

2.3.8 Призначення регістрів ЦПК.

3 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 3. РЕЖИМИ АДРЕСАЦІЇ ДАНИХ

Мета роботи: ознайомитися з основними режимами адресації даних, які використовуються у ПК, навчитися виконувати операції з адресами.

3.1 Порядок виконання роботи

3.1.1 Викликати систему “mmikurs”.

3.1.2 Вибрати в меню “Методи адресации”.

3.1.3 Вибрати “Информационная часть”. В інформаційній частині знаходиться короткий опис основних методів адресації і їх короткі характеристики. Законспектувати цю інформацію. Кнопка “Назад” використовується для повернення у попереднє вікно.

3.1.4 Кнопка “Дальше” відкриває вікно:



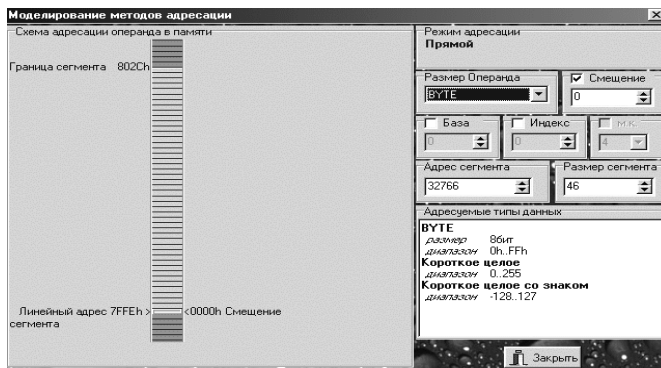
В лівій частині вікна знаходяться можливі методи адресації:

- прямий;
- регістровий;
- непрямої;
- базовий;
- індексний;
- індексний з масштабуванням;

- базовий – індексний;
- базовий – індексний з масштабуванням;
- базовий – індексний з зсувом;
- базовий – індексний з зсувом і масштабуванням.

В правій частині вікна знаходиться блок-схема формування лінійної адреси операнда при різних режимах адресації, а нижче описується, яким чином формується ця адреса та надається приклад цієї адресації на мові Асемблера. В лівій частині вікна внизу знаходяться 3 кнопки: „Моделирование”, „Назад”, „Выход”. Кнопка „Моделирование” демонструє формування на схемі сегмента пам’яті лінійної адреси операнда при вибраному методі адресації. За допомогою кнопки „Назад” виконується повернення до попереднього вікна. Натиснувши на „Выход” здійснюємо вихід з програми.

3.1.5 В полі “Режимы адресации” вибрати необхідний режим адресації. Після вибору режиму адресації за допомогою пункту “Моделирование” отримати моделювання даного режиму. З’явиться вікно:



В лівій частині цього вікна розташована схема пам’яті, де показані границі сегмента пам’яті, лінійна адреса операнда та його складові для вибраного метода адресації. В правій частині вікна зверху у відповідних віконцях задають: розмір операнда, зсув, адресу бази, значення індексу, масштабний коефіцієнт „м.к.”, адресу сегмента та його розмір.

Нижче наводиться розмір та діапазон значення типу даних, до якого відноситься вибраний операнд. Ще нижче є кнопка „Закрить”, яка вертає нас до попереднього вікна.

3.1.6 Розглянути та вивчити всі методи адресації, скласти звіт по даній роботі.

3.2 Зміст звіту

3.2.1 Мета роботи.

3.2.2 Зміст реєстрів ЦП після кожної операції.

3.2.3 Формування адреси при різних режимах адресації.

3.2.4 Стислі відповіді на контрольні питання.

3.3 Контрольні питання

3.3.1 З якими основними режимами адресації працює центральний процесор?

3.3.2 Формування адреси при різних режимах адресації.

3.3.3 Як адресуватись до будь-якого елемента масиву слів, масиву байтів?

3.3.4 Як формується зсув? Які існують варіанти формування зсуву?

3.3.5 Режими адресації в RISC процесорах.

4 ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4. КОНТРОЛЕР КЛАВІАТУРИ. КОНТРОЛЕР ПРИНТЕРА

Мета роботи: вивчити принципи роботи контролерів клавіатури та принтера. Засвоїти основні способи введення даних з клавіатури, виведення даних на твердий носій.

4.1 Порядок виконання роботи

4.1.1 Викинути систему “mmikurs”.

4.1.2 Вибрати в меню “Устройство и работа клавиатуры”.

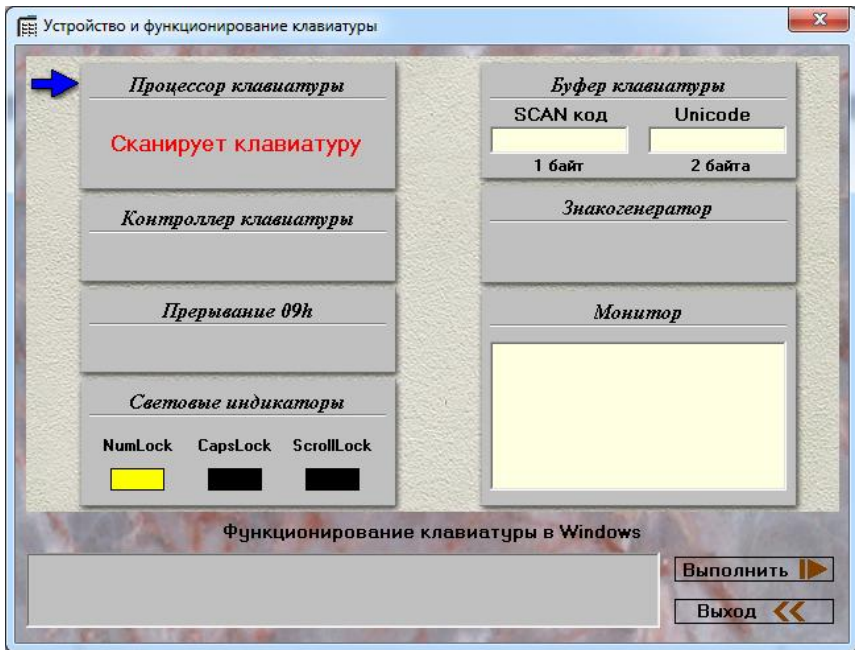
4.1.3 Вибрати “Информационная часть”. В інформаційній частині знаходиться короткий опис основних компонентів контролера клавіатури. Законспектувати цю інформацію. Кнопка “Назад” використовується для повернення у попереднє вікно.

4.1.4 Кнопка “Контроллер клавиатуры” відкриває вікно:



Натиснувши на кожний модуль на схемі можна отримати його опис.

4.1.5 Поверніться у вікно “Устройство и работа клавиатуры”.
Виберіть пункт “Моделирование работы в Windows”. З'явиться вікно:

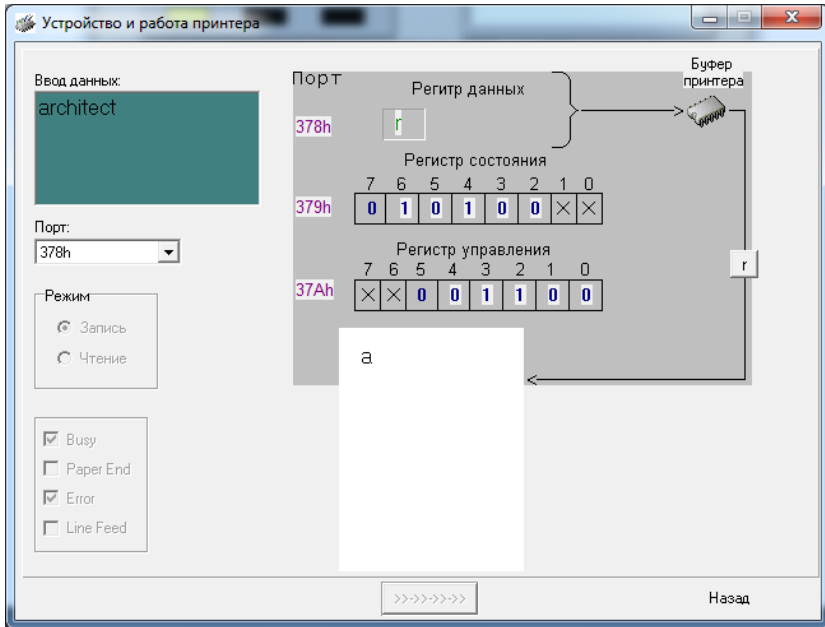


У вікні натисніть будь яку клавішу на клавіатурі та за допомогою кнопки "Выполнить" пройдіть по усіх етапах обробки клавіатурного натискання.

4.1.6 Поверніться до головного меню “mmikurs” та виберіть пункт "Работа с принтером на PC".

4.1.7 В інформаційній частині міститься опис регістрів принтера, що працює на паралельному порті. Законспекуйте його.

4.1.8 У вікні "Моделирование" виконайте моделювання роботи з принтером. Схематично замалюйте основні етапи передачі даних до принтера:



4.2 Зміст звіту

4.2.1 Мета роботи.

4.2.2 Сканування натискання клавіші на клавіатурі.

4.2.3 Основні етапи передачі даних до принтера.

4.2.4 Стислі відповіді на контрольні питання.

4.3 Контрольні питання

4.3.1 Яке призначення контролера клавіатури?

4.3.2 Що таке SCAN-код?

4.3.3 У чому відмінність кодування ANSI та UNICODE?

4.3.4 Інтерфейси підключення принтера, їх переваги та недоліки?

4.3.5 Які регістри використовуються при роботі з принтером на паралельному інтерфейсі?

ЛІТЕРАТУРА

1. Балашова С.Д. Чисельні методи: Ч.1. Методи розв'язування задач аналізу та алгебри: Навч. посібник. - К.: НМК ВО, 1992.-280 с.
2. Балашова С.Д. Чисельні методи: Ч.2. Методи розв'язування диференціальних та інтегральних рівнянь: Навч. посібник. - К.: НМК ВО, 1992. - 328 с.
3. Гаврилюк І.П., Макаров В.Л. Методи обчислень: - К.: Вища шк., 1995. - Ч.1.- 368 с., Ч.2. 431 с..
4. Кетков Ю.Л., Кетков А.Ю., Шульц М.М. MATLAB 7: Программирование, численные методы. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 752 с.
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. Шестое издание / Э. Таненбаум, Т. Остин. – СПб.: Питер, 2013. – 816 с.
6. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 14-е издание / С. Мюллер. – М. : Вильямс, 2003. – 1184 с.
7. Смирнов А.Д. Архитектура вычислительных систем. - М.: Наука, 1990.- 320с.
8. Холленд Р. Микропроцессоры и операционные системы: Краткое справочное пособие: / Пер. с англ.-М.: Энергоатомиздат,1991. – 192 с.
9. Архитектура комп'ютера [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://inf1.info/computerarchitecture>