

Лабораторна робота № 3. Вивчення архітектури персонального комп'ютера за допомогою програми AIDA64

Мета роботи: За допомогою програмної утиліти AIDA64 (Everest) вивчити архітектуру персонального комп'ютера (ПК), ознайомитися з основними пристроями ПК, ознайомитися з основними характеристиками пристроїв ПК.

1 Короткі теоретичні відомості

1.1 Основні терміни та визначення

ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) – вдосконалений інтерфейс конфігурації та керування живленням) – відкритий промисловий стандарт, вперше випущений в грудні 1996 року і розроблений спільно компаніями HP, Intel, Microsoft, Phoenix і Toshiba, який визначає загальний інтерфейс для виявлення апаратного забезпечення, керування живленням і конфігурації материнської плати і пристроїв. Завдання ACPI – забезпечити взаємодію між операційною системою, апаратним забезпеченням і BIOS материнської плати.

DMI (Direct Media Interface) – послідовна шина розроблена Intel для під'єднання південного мосту материнської плати (ICH) до північного мосту. Магістраль DMI у деяких сучасних процесорах використовується для під'єднання чіпсета до процесора (для Core i3, Core i5 і деяких серій Core i7).

COM-port – асинхронні послідовні порти (що позначаються COM1 - COM3). Через них раніше приєднувалися миша, модем тощо.

DMI (Desktop Management Interface) – інтерфейс програмування додатків (Application Programming Interface – API), що дозволяє програмному забезпеченню збирати дані про характеристики комп'ютера. Специфікація DMI розроблена консорціумом Distributed Management Task Force (DMTF), очолюваному фірмою Intel. Даний інтерфейс дозволяє користувачеві отримати інформацію про апаратне забезпечення ПК.

FSB (Front Side Bus) – системна шина (магістраль) в архітектурі корпорації Intel, що зв'язує процесор з чіпсетом. Часто використовується як загальна назва для магістралі, що сполучає процесор і чіпсет.

Game-port – порт для ігрових пристроїв (для підключення джойстика).

ICH – контролер–концентратор введення–виведення – південний міст (southbridge) – забезпечує взаємодію між ЦП і жорстким диском, картами PCI, інтерфейсами IDE, SATA, USB і пр. Також іноді до чіпсетів відносять мікросхему Super I/O, яка підключається до південного мосту і відповідає за низькошвидкісні порти RS232, LPT, PS/2.

IEEE – 1394 (FireWire) – інтерфейс для передачі великих обсягів відео інформації в реальному часі (для підключення цифрових відеокамер, зовнішніх жорстких дисків, сканерів та іншого високошвидкісного обладнання). Інтерфейсом FireWire оснащені всі відеокамери, що працюють в цифровому форматі. Може використовуватися і для створення локальних мереж.

LPT – паралельні порти, до них звичайно підключаються принтери.

MCH (Memory Controller Hub) – контролер –концентратор пам'яті – північний міст (northbridge) – забезпечує взаємодію центрального процесора (ЦП) з пам'яттю і відеоадаптером (PCI Express). У нових чіпсетах часто є інтегрована відеопідсистема. Контролер пам'яті може бути інтегрований в процесор (Athlon64, Athlon II, Phenom II, Core i7, Core i5, Core i3).

PCI (Peripheral Component Interconnect) – паралельна шина для підключення різних периферійних пристроїв. В даний час інтенсивно витісняється з комп'ютерної техніки шиною PCI –Express.

PCI –Express – це послідовний інтерфейс, розроблений організацією PCI– SIG на чолі Intel і призначений для використання як локальної шини замість PCI.

PS/2 – асинхронні послідовні порти для підключення клавіатури і миші.

QPB (Quad – Pumped Bus) – 64–бітна процесорна шина забезпечує зв'язок процесорів Intel з північним мостом чіпсета. Характерною її особливістю є передача чотирьох блоків даних (і двох адрес) за такт. Таким чином, для частоти FSB, рівної 200 МГц, ефективна частота передачі даних буде еквівалентна 800 МГц (4 x 200 МГц).

QPI (Quick Path Interconnect) – послідовна шина типу точка–точка для з'єднання процесорів між собою і з чіпсетом, розроблена фірмою Intel. QPI створювався у відповідь на розроблену раніше фірмою AMD шину HyperTransport. Використовується в топових процесорах Intel Core i7 і деяких Core i5.

SPD (Serial Presence Detect) – специфікація, що описує технологію запису, зберігання й зчитування інформації про характеристики 168–контактних модулів DIMM.

USB (Universal Serial Bus) – універсальний інтерфейс для підключення 127 пристроїв (цей інтерфейс може розташовуватися на передній або бічній стінці корпусу).

VGA (Video Graphics Array) – вихід контролера графічного адаптера (відеокарти) для підключення монітора.

iRDA – інфрачервоні порти призначені для бездротового підключення кишенькових або блокнутих ПК або стільникового телефону до настільного комп'ютера. Зв'язок забезпечується за умови прямої видимості, дальність передачі даних не більше 1 м. Якщо в ПК немає вбудованого iRDA адаптера, то

він може бути виконаний у вигляді додаткового зовнішнього пристрою (USB iRDA адаптера), що підключається через USB –порт.

HT (HyperTransport) – послідовна двунаправленна магістраль служить для зв'язку процесорів AMD сімейства починаючи з K8 один з одним, а також з чіпсетом. У багатьох чіпсетах використовують HT для зв'язку між мостами.

Таймінги оперативної пам'яті. Схема таймінгів включає в себе затримки **CL– RCD–RP–RAS** відповідно. Для роботи з пам'яттю необхідно для початку вибрати чіп, з яким ми будемо працювати. Робиться це командою CS (Chip Select). Потім вибирається банк і рядок. Перед початком роботи з будь-яким рядком необхідно її активувати. Робиться це командою вибору рядка RAS (Row Address Strobe), при виборі рядка вона активується. Потім потрібно вибрати стовпець командою CAS (Column Address Strobe) – ця ж команда ініціює читання.

- CL (Cas Latency) – мінімальний час між подачею команди на читання (CAS) і початком передачі даних (затримка читання).

- RCD (RAS to CAS delay) – час, необхідний для активізації рядка банку, або мінімальний час між подачею сигналу на вибір рядка (RAS) і сигналу на вибір стовпця (CAS).

- RP (Row Precharge) – час, необхідний для попереднього заряду банку (precharge). Іншими словами, мінімальний час закриття рядка, після чого можна активувати новий рядок банку.

- RAS (Active to Precharge) – мінімальний час активності рядка, тобто мінімальний час між активацією рядка (її відкриттям) і подачею команди на предзаряд (початок закриття рядка). Рядок не може бути закритий раніше цього часу.

- CR (Command Rate) – час, необхідний для декодування контролером команд і адрес. Інакше кажучи, мінімальний час між подачею двох команд. При значенні 1T команда розпізнається 1 такт, при 2T – 2 такти, 3T – 3 такти.

Це всі основні таймінги. Решта таймінгів мають менший вплив на продуктивність.

Чіпсет (chip set) – набір мікросхем, спроектованих для спільної роботи з метою виконання набору певних функцій. Так, в комп'ютерах чіпсет виконує роль сполучного компонента, що забезпечує спільне функціонування підсистем пам'яті, ЦП, введення–виведення та інших. Чіпсети зустрічаються і в інших пристроях, наприклад, в радіоблоках стільникових телефонів. Чіпсет складається з двох основних мікросхем (іноді вони об'єднуються в один чіп) «північний міст» і «південний міст».

1.2 Утиліта AIDA64

AIDA64 (вона ж Everest) – програма для перегляду інформації про апаратну і програмну конфігурації комп'ютера. Програма аналізує конфігурацію комп'ютера і видає детальну інформацію про встановлені в системі пристрої – процесора, системні плати, відеокарти, аудіокарти, модулі пам'яті і так далі, а також інформацію про їхні характеристики, набори команд та їх режими роботи, їх виробників, встановлене програмне забезпечення, конфігурації операційної системи і встановлених драйверів.

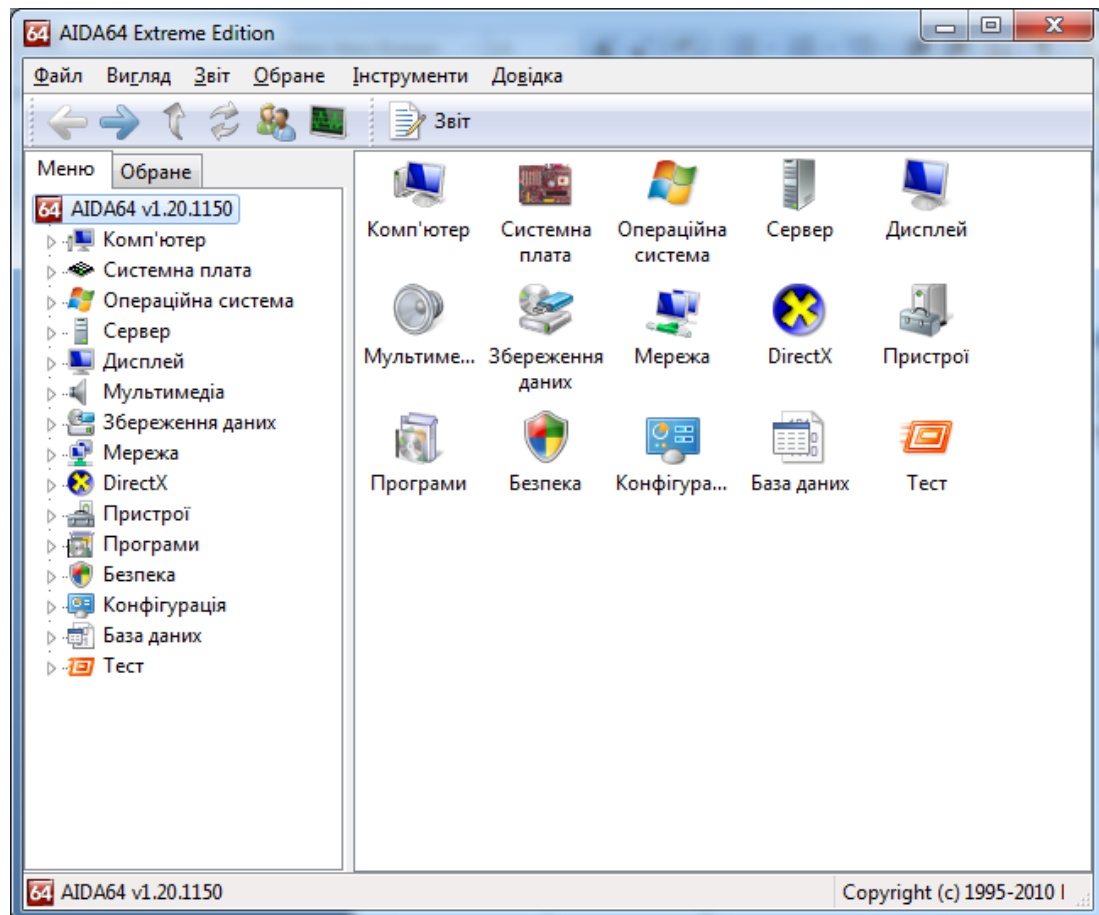


Рис 1. Графічний інтерфейс утиліти AIDA64

У програмі є такий набір тестів:

- читання з пам'яті;
- запис в пам'ять;
- копіювання в пам'яті;
- затримка пам'яті;
- CPU Queen – тестує продуктивність процесора в цілочисельних операціях при вирішенні класичної «задачі з ферзями»;
- CPU PhotoWorxx – тестує продуктивність блоків цілочисельних арифметичних операцій, множення, а також підсистеми пам'яті при виконанні ряду стандартних операцій з RGB-зображеннями;

- CPU ZLib – тестує продуктивність процесора і підсистеми пам'яті при створенні архівів формату ZIP за допомогою популярної відкритої бібліотеки ZLib. Використовує цілочисельні операції;
- CPU AES – тестує швидкість процесора при виконанні шифрування за криптоалгоритмом AES. Здатний використовувати низько рівневі команди шифрування процесорів VIA C3 і C7, що дозволяє останньому бути одним з лідерів тесту, перевершуючи по продуктивності ряд багатоядерних процесорів Intel і AMD;
- FPU Julia – тестує продуктивність блоків процесора, що виконують операції з плаваючою комою, в обчисленнях з 32-розрядною точністю. Моделює кілька фрагментів фрактала Жюліа. При можливості використовує інструкції MMX, SSE і 3DNow!;
- FPU Mandel – тестує продуктивність блоків процесора, що виконують операції з плаваючою комою, в обчисленнях з 64-розрядною точністю шляхом моделювання декількох фрагментів фрактала Мандельброта. Здатний використовувати інструкції SSE2.
- FPU SinJulia – ускладнений варіант тесту FPU Julia. Тестує продуктивність блоків процесора, що виконують операції з плаваючою комою, в обчисленнях з 80-розрядною точністю. Використовує інструкції x87, призначені для обчислення тригонометричних і показових функцій.

2 Хід роботи

Для виконання роботи на досліджуваному комп'ютері повинна бути встановлена програма AIDA64 або Everest актуальної версії.

2.1 Ознайомитися з сумарною інформацією про комп'ютер

Для цього в лівому меню у списку «Комп'ютер» слід вибрати пункт «Сумарна інформація», після чого в правому вікні з'явиться список основних параметрів досліджуваного комп'ютера. Виписати:

- тип комп'ютера;
- тип операційної системи;
- ім'я комп'ютера;
- ім'я користувача;
- тип центрального процесора (ЦП);
- тип системної плати;
- тип чіпсета системної плати;
- кількість і тип оперативної (системної) пам'яті;
- тип відеоадаптера;

- тип монітора;
- тип і обсяг дискового накопичувача (жорсткого диска – ЖД);
- перерахувати інші пристрої введення–виведення.

2.2 Ознайомитися з центральним процесором комп'ютера

Для цього в лівому меню у списку «Системна плата» вибрати пункт «ЦП», після чого в правому вікні

з'явиться список основних параметрів ЦП досліджуваного комп'ютера. Виписати основні властивості ЦП:

- тип ЦП;
- назва процесора (псевдонім) ЦП;
- кількість ядер;
- степпінг ЦП;
- набори інструкцій;
- вихідна частота;
- розмір і характеристики кеш–пам'яті ЦП;
- фізичні параметри ЦП.

Отримати відомості про реальну частоту процесора, для цього в списку «Комп'ютер» вибрати пункт «Розгін». У даному пункті в реальному масштабі часу відображається поточна частота процесора. Виписати поточну частоту процесора. Порівняти вихідну частоту процесора з поточною частотою.

2.3 Ознайомитися з материнською платою

Для цього в лівому меню у списку «Системна плата» вибрати пункт «Системна плата», після чого в правому вікні з'явиться список основних параметрів материнської плати досліджуваного комп'ютера.

Виписати:

- назву материнської плати і фірму виробника;
- властивості системної шини (FSB, HT, QPB);
- властивості шини пам'яті;
- назва чіпсета;
- фізичну інформацію про системну плату.

2.4 Ознайомитися з властивостями модулів ОЗП

Для цього в лівому меню у списку «Системна плата» вибрати пункт «SPD». Виписати властивості модулів ОЗП і основні таймінги пам'яті, для різних частот. Якщо встановлені різні модулі пам'яті, виписати параметри для кожного з них.

2.5 Ознайомитися з чіпсетом материнської плати

Для цього в лівому меню у списку «Системна плата» вибрати пункт «чіпсет».

2.5.1 Ознайомитися з властивостями «північного моста» чіпсета.

Для цього у верхньому вікні пункт «Північний міст». Перерахувати контролери, вбудовані в «північний міст». Виписати:

- назву «північного моста»;
- підтримувані швидкості системної шини (FSB, HT, QPB);
- підтримувані типи оперативної пам'яті;
- тип контролера пам'яті;
- максимальний обсяг оперативної пам'яті;
- основні таймінги пам'яті (CR, tRAS, tRP, tRCD, CL, tREF).

Порівняти характеристики ОЗП з отриманими в попередньому пункті.

2.5.2 Ознайомитися з властивостями «південного моста» чіпсета

Для цього у верхньому вікні пункт «Південний міст». Перерахувати пристрої, що містяться в «південному мосту». Зробити висновки.

2.6 Ознайомитися з системою зберігання даних – постійними запам'ятовуючими пристроями (ПЗП)

Для цього в лівому меню у списку «Збереження даних» вибрати пункт «Збереження даних Windows», після чого в правому верхньому вікні з'явиться список всіх можливих ПЗП досліджуваного комп'ютера. У роботі слід розглянути параметри жорсткого диска і оптичного DVD накопичувача. Виписати їх основні характеристики, такі як:

- назва ЖД;
- виробник;
- ємність;
- швидкодію;
- інтерфейс підключення;
- фізичні параметри:
 - форм-фактор (розмір в дюймах);
 - кількість пластин (дисків);
 - вага;

– швидкість обертання.

2.7 Ознайомитися з наявними на платі портами введення–виведення

Для цього в розділі «Комп'ютер» вибрати пункт «DMI». У даному пункті з розділу «Системні роз'єми» виписати наявні на материнській платі роз'єми. З розділу «Роз'єми портів» виписати роз'єми для підключення зовнішніх пристроїв введення–виведення, для кожного вказати тип порту.

2.8 Провести тестування швидкодії ОЗП

Для цього перейти в розділ «Тест» і вибрати відповідні пункти. Для початку тестування слід натиснути кнопку «Оновити», або клавішу «F5» на клавіатурі. Провести наступні тести ОЗП:

- читання з пам'яті – тестує швидкість пересилання даних з ОЗП до процесора;
- запис в пам'ять;
- копіювання в пам'яті – тестує швидкість пересилання даних з одних комірок пам'яті в інші через кеш процесора;
- затримка пам'яті – тестує середній час зчитування процесором даних з ОЗП.

Записати результати тестування. Порівняти продуктивність досліджуваної системи з продуктивністю еталонних систем. Виписати найбільш близькі по продуктивності системи. Зробити висновки.

2.9 За результатами попередніх пунктів побудувати структурну схему ПК

У схемі повинні бути відображені всі пристрої, що входять в ПК, з їх назвами і основними параметрами.

3 Контрольні питання

1. Основні принципи побудови ЕОМ, структура Дж. фон Неймана.
2. Намалювати структурну схему ПК, пояснити призначення всіх компонентів.
3. Центральний процесор, основні характеристики.
4. Система пам'яті. Склад, призначення.
5. Системна магістраль. Визначення, призначення, параметри.
6. Основні внутрішні шини ПК.
7. «Північний міст». Склад, призначення.
8. «Південний міст». Склад, призначення.
9. Пристрої введення–виведення ПК.

10. Чинники, що впливають на продуктивність ПК.

11. Які пристрої до яких портів можуть підключатися ?