

ЗМІСТ

Вступ	3
1. Історія розвитку комп'ютерної техніки	5
1.1. Покоління ЕОМ	5
1.2. Електронно-обчислювальний період.....	8
1.3. Історія виникнення ЕОМ.....	15
1.4. Історія розвитку обчислювальної техніки в Україні	17
1.5. Сучасні комп'ютери та їх застосування	18
2. Основні компоненти комп'ютера	24
2.1. Корпуси	24
2.2. Блоки живлення	25
2.3. Конектори	26
2.4. Напруга живлення	28
2.5. Материнські плати.....	28
2.5.1. Компоненти материнської плати	28
2.5.2. Набір мікросхем системної логіки (чіпсет) материнської плати	30
2.5.3. Форм-фактори материнської плати	31
2.5.4. Процесор	32
2.6. Системи охолодження	33
2.7. Типи пам'яті	33
2.7.1. Типи оперативної пам'яті (RAM).....	35
2.7.2. Модулі пам'яті.....	37
2.8. Плати адаптерів	39
2.9. Слоти розширення	40
2.10. Типи пристроїв зберігання	42
2.10.1. Інтерфейси пристроїв зберігання	43
2.10.2. Накопичувач на магнітному носії.....	44
2.10.3. Твердотільний накопичувач	45
2.11. Типи оптичних пристроїв зберігання	46
2.12. Відеопорти та кабелі.....	48
2.12. Адаптери та конвертери	52
3. Завантаження комп'ютера.....	55
3.1. POST	55
3.2. BIOS і CMOS	55

3.3. UEFI.....	56
3.4. Оновлення мікропрограмного забезпечення.....	57
4. Класифікація комп'ютерів за типом архітектури.....	59
4.1. Багатоядерні процесори	60
4.2. Основні терміни архітектури ЕОМ	61
4.3. Архітектура неймановських і постнеймановських машин	62
4.3.1. Недоліки неймановської архітектури і шляхи їх усунення.....	63
4.4. Класифікація комп'ютерів за архітектурою.....	65
4.5. Міні та мікро ЕОМ. Принцип загальної шини.....	67
4.6. Типова архітектура цифрового комп'ютера типу IBM PC	69
5. Організація і структура процесора	72
5.1. Пристрої управління комп'ютера.....	72
5.1.1. Мікрооперації та мікропрограми	72
5.1.2. Способи підвищення швидкодії процедури вибірки команд	76
5.2. Керуючі автомати	78
5.2.1. Керуючий автомат з жорсткою логікою	79
5.2.2. Мікропрограмний автомат з програмованою логікою	80
5.2.3. Способи мікропрограмування.....	82
5.3. Загальні принципи побудови процесорів	85
5.3.1. Класифікація процесорів за архітектурою	87
5.3.2. Робочий цикл процесора	88
5.3.3. Системні адресні регістри	90
5.3.4. Режими роботи процесора.....	90
5.4. Кодування чисел для виконання арифметичних операцій	95
6. Універсальні мікропроцесори. Обчислювальні системи класу MIMD	99
6.1. Матричні обчислювальні системи	99
6.2. Мультипроцесорні системи класу MIMD	102
6.2.1. Симетричні мультипроцесорні системи – SMP	103
6.2.2. Кластерні обчислювальні системи.....	106
6.2.3. Система з масовою паралельною обробкою – MPP	108
6.2.4. Обчислювальні системи з неоднорідним доступом до пам'яті NUMA	110
7. Організація пам'яті: класифікація, принципи роботи, організація пам'яті в різних архітектурах	112
7.1. Запам'ятовуючі пристрої	112

7.1.1. Класифікація запам'ятовуючих пристроїв.....	113
7.1.2. Побудова ЗП із заданою організацією.....	116
7.2. Система управління пам'яттю	117
7.2.1. Організація розподілу пам'яті в ЕОМ.....	117
7.2.2. Призначення кеш-пам'яті	120
7.2.3. Методи запису інформації у кеш-пам'ять	124
7.3. Файлова система	126
7.3.1. Основні функції файлових систем	127
7.3.2. Операційні системи та типи файлових систем.....	128
7.3.3. Файлові системи Windows	129
7.4. Масиви магнітних дисків зі збитковістю	133
7.4.1. Рівні RAID	135
7.4.2. Накопичувач на оптичних носіях	137
7.4.3. Організація захисту пам'яті у ЕОМ	137
7.5. Захист пам'яті.....	138
7.5.1. Захист пам'яті методом ключів захисту	138
7.5.2. Захист пам'яті методом управління пам'яттю	139
7.5.3. Захист пам'яті методом захисту по привілеям	139
8. Пристрої введення-виведення: класифікація, інтерфейси.....	141
8.1. Порти, кабелі та адаптери	141
8.1.1. Відеопорти та кабелі.....	141
8.1.2. Інші порти та кабелі.....	149
8.1.3. Адаптери та конвертери	151
8.2. Пристрої введення	152
8.2.1. Сучасні пристрої введення.....	152
8.2.2. Найсучасніші пристрої введення	153
8.3. Пристрої виведення	158
8.3.1. Монітори	158
8.3.2. Проектори	159
8.3.3. VR- та AR-гарнітури.....	161
8.3.4. Колонки та навушники	162
8.3.5. Принтери	162
9. Комп'ютерні мережі: основні поняття.....	171
9.1. Компоненти мереж та їх типи.....	171

9.1.2. Топології мережі та їх опис	172
9.1.3. Коротка історія технологій підключення	177
9.1.4. DSL, кабельна і оптоволоконна лінії	178
9.1.5. Супутниковий зв'язок	180
9.1.6. Стільниковий зв'язок	182
9.1.7. Мобільна точка доступу та прив'язування	183
9.2. Мережеві протоколи, стандарти та сервіси	185
9.2.1. Модель TCP/IP	185
9.2.2. TCP	186
9.2.3. UDP.....	187
9.3. Мережеві служби	188
9.3.1. Ролі у клієнт-серверній архітектурі	188
9.3.2. DHCP сервер	190
9.3.3. DNS Сервер.....	192
9.3.4. Сервер друку	193
9.3.5. Файловий сервер.....	194
9.3.6. Веб-сервер	195
9.3.7. Поштовий сервер	197
9.3.8. Проксі сервер	199
9.3.9. Сервер автентифікації	200
9.3.10. Syslog сервер	202
9.4. Мережеві пристрої.....	204
9.4.1. Мережева інтерфейсна карта	204
9.4.2. Повторювачі, мости та концентратори.....	206
9.4.3. Комутатори	207
9.4.4. Маршрутизатори.....	209
9.4.5. Power over Ethernet, Ethernet over Power.....	210
9.4.6. Мережевий контролер на основі хмари.....	212
10. Мережеві архітектури: клієнт-серверні системи, хмарні обчислення.	214
10.1. Мережеві архітектури.....	214
10.1.1. Мережа на основі намірів.....	215
10.1.2. Мережеві контролери	221
10.1.3. Оркестрація мережі	227
10.2. Хмарні обчислювання	231

10.2.1. Інфраструктура як сервіс (IaaS)	231
10.2.2. Платформа як сервіс (PaaS):.....	233
10.2.3. Програмне забезпечення як сервіс (SaaS):	234
10.3. Mesh мережі	237
10.3.1. Характеристики Mesh мережі	237
10.3.2. Точки доступу Mesh	242
11. Суперкомп'ютери. Паралельні обчислення	250
11.1. Сфери застосування багатоядерних процесорів	255
11.1.1. Основні класи багатоядерних процесорів (many-core, multi-core, MIMD, SIMD, SMP, MMP)	258
11.1.2. Високопродуктивні багатоядерні процесори для вбудованих додатків	260
11.2. Мережа iMesh	264
11.3. Сімейство процесорів Tile-Gx.....	266
11.4. Багатоядерні процесори з низьким енергоспоживанням.....	271
11.4.1. Модель програмування CUDA.....	271
11.4.2. Проект Larrabee.....	273
11.4.3. Проект АТАС	278
11.4.4. Архітектура NEHALEM	286
11.4.5. Порівняльні характеристики процесорів.....	290
11.5. Прийоми і технології програмування багатоядерних процесорів	293
11.5.1. Модель вивантаження функцій (function offload model)	293
11.5.2. Модель прискорення обчислень (computational acceleration).....	294
11.5.3. Поточкові моделі (streaming models)	295
11.5.4. Модель мультипроцесора з розподілюваною пам'яттю (shared-memory multiprocessor model)	298
11.5.5. Модель асиметричних потоків (asymmetric thread runtime model).....	298
11.5.6. Паралельні структури обчислювальних систем.....	302
11.6. Мультимікропроцесорні ОС	303
11.6.1. Багатопроецесорні кристали	303
11.7. Квантовий комп'ютер	305
11.7.1. Закон Мура.....	306
11.7.2. Алгоритм Шора.....	307
11.7.3. Алгоритм Гровера.....	308
11.7.4. Квантовий комп'ютер на ядерно-магнітному резонансі	309

11.7.5. Квантовий комп'ютер, заснований на іонній пастці	310
11.7.6. Квантовий комп'ютер, заснований на твердому тілі	311
11.7.7. Квантовий комп'ютер із переходами Джозефсона	311
11.7.8. Квантовий комп'ютер в алмазі	311
11.7.9. Інші методи реалізації квантового комп'ютера	312
11.7.10. Історія створення експериментальних установок	312
11.7.11. Комерційний квантовий комп'ютер	313
12. Технології віртуалізації	318
12.1. Віртуалізація мережі.....	318
12.1.1. Хмарні обчислення та віртуалізація	318
12.1.2. Виділені сервери	318
12.1.3. Віртуалізація серверів	319
12.1.4. Переваги віртуалізації	320
12.1.5. Рівні абстракції	322
12.1.6. Гіпервізор типу 2	322
12.2. Інфраструктура віртуальної мережі.....	324
12.2.1. Гіпервізори типу 1	324
12.2.2. Встановлення віртуальної машини на гіпервізор	325
12.2.3. Складність віртуалізації мережі.....	326
12.3. Програмно-визначена мережа.....	327
12.3.1. Площина керування та площина даних	327
12.3.2. Технології віртуалізації мережі	329
12.3.3. Традиційна та SDN архітектури.....	330
12.4 Контролери	332
12.4.1. Функції SDN контролера.....	332
12.4.2. Cisco ACI.....	333
12.4.3. Основні компоненти ACI	334
12.4.4. Топологія «стовбур-листки» (Spine-Leaf)	334
12.4.5. Типи SDN	335
12.4.6. Функції APIC-EM	337
Використана література	338