

Спеціальність: 123 “Комп’ютерна інженерія”

Курс — 3

Дисципліна “Архітектура комп’ютерів”

(для груп E74, E75)

Теоретичний матеріал викладено на методичному порталі khpcss-pi.kh.ua. Створити конспекти лекцій із зазначених тем.

№	Тема	Методичні рекомендації, завдання, посилання на джерела
1	Пристрої зберігання даних на основі технології Flash	<p>Конспект повинен містити інформацію про:</p> <ul style="list-style-type: none">- типи пам’яті EEPROM Flash NAND та NOR, ключові особливості та відмінності- типи пам’яті SLC, MLC, TLC, QLC, ключові особливості та відмінності, ресурс мікросхем типу Flash (кількість циклів запису для різних типів)- ключові особливості та технічні характеристики основних типів носіїв інформації на основі технології Flash:<ul style="list-style-type: none">• ATA Flash PC Card (Type I та Type II)• Compact Flash (Type I та Type II)• Smart Media• Memory Stick, Memory Stick Pro, Memory Stick Micro, Memory Stick Duo• xD-Picture Card• Multi Media Card, Reduced Size MMC• Secure Digital, Mini SD, MicroSD- різновиди носіїв типу SD – SD, SDHC, SDXC.- класи швидкості носіїв типу MicroSD – Speed Class, Ultra High Speed (UHS), Video Speed Class- типові файлові системи що використовуються носіями на основі технології Flash – FAT16, FAT32, exFAT. Обмеження щодо максимального розміру носія та максимального розміру файлів, які накладаються файловими системами- зчитувачі носіїв інформації на основі технології Flash (Card Reader), основні типи, інтерфейси підключення- технологію кешування Microsoft ReadyBoost. Призначення технології, вимоги до носіїв
2	Типи адресації дискової підсистеми	<p>Конспект повинен містити інформацію про:</p> <ul style="list-style-type: none">- метод адресації секторів на накопичувачах інформації CHS (Cylinder Head Sector). Структура адреси сектору. Обмеження максимального розміру диску, які накладаються методом адресації CHS- метод адресації секторів на накопичувачах інформації LBA (Logical Block Adress). Структура адреси сектору. Обмеження максимального розміру диску, які накладаються методом адресації LBA- трансляцію адрес формату CHS, способами Bit-shift geometric CHS translation та LBA assist geometric CHS translation

№	Тема	Методичні рекомендації, завдання, посилання на джерела
3	Стандарти ATA, ATAPI, PATA, SATA	<p>Конспект повинен містити інформацію про:</p> <p>Основні інтерфейси, які використовуються для підключення накопичувачів на жорстких магнітних дисках:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ATA (AT Attachment): ATA-1 (ATA Interface for Disk Drives), ATA-2 (ATA Interface with Extensions-2), ATA-3 (ATA Interface-3), ATA/ATAPI-4 (ATA with Packet Interface Extension-4), ATA/ATAPI-5 (ATA with PI-5), ATA/ATAPI-6 (ATA with PI-6), ATA/ATAPI-7 (ATA with PI-7), ATA/ATAPI-8 - PATA (Parallel AT Attachment). Конектори роз'ємів, які використовуються стандартом PATA, кабелі. Обмеження довжини кабелів. Підключення двох накопичувачів, ролі накопичувачів Master та Slave. Швидкісні характеристики режимів PIO. Режим роботи інтерфейсу DMA Transfer Mode. Швидкісні характеристики режимів DMA - SATA (Serial AT Attachment). Конектори роз'ємів, які використовуються стандартом SATA, кабелі. Версії SATA (1.0, 2.0, 2.5, 2.6, 3.0, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4). Швидкісні характеристики SATA різних версій. SATA Express, eSATA, mSATA, μSATA, M.2, U.2 - SCSI (Small Computer System Interface). Конектори роз'ємів, які використовуються стандартом SCSI, кабелі. Версії SCSI (SCSI-1, SCSI-2, SCSI-3, Ultra-2, Ultra-3, Ultra-320, Ultra-640). Швидкісні характеристики SCSI різних версій - SAS (Serial Attached SCSI). Конектори роз'ємів, які використовуються стандартом SAS, кабелі. Версії SAS (SAS-1, SAS-2, SAS-3, SAS-4). Швидкісні характеристики SCSI різних версій
4	Протоколи AHCI та NVMe	<p>Конспект повинен містити інформацію про:</p> <ul style="list-style-type: none"> - протокол Advanced Host Controller Interface (AHCI). Основні характеристики, кількість підтримуваних пристроїв, досяжні режими адресації, черга команд NCQ (Native Command Queuing). Зворотня сумісність з застарілими режимами PIO та DMA - протокол Non-Volatile Memory Express (NVMe). Основні характеристики, кількість підтримуваних пристроїв, досяжні режими адресації, черга команд - порівняння технічних характеристик AHCI та NVMe
5	Накопичувачі на жорстких магнітних дисках	<p>Конспект повинен містити інформацію про:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивні принципи роботи накопичувачів на жорстких магнітних дисках - типи магнітних зчитувальних-записувальних головок: феритові (Ferrite), Metal-In-Gap, тонкоплівкові (Thin-Film), магнітно-резистивні (Magneto-Resistive), надмагнітно-резистивні (Giant Magneto-Resistive) - Основні форм-фактори НЖМД: 5,25-Inch, 3,5-Inch, 2,5-Inch, 1,8-Inch, 1-Inch - основні файлові системи, які використовуються для роботи з НЖМД: FAT16, FAT32, NTFS. Обмеження, які накладаються файловою системою, щодо розміру розділів на диску, максимального розміру файлів - основні види завантажувальних записів: MBR (Master Boot Record) та GPT (GUID Partition Table). Обмеження розміру розділів на диску, які накладаються завантажувальними записами - обмеження розміру підтримуваних НЖМД, які накладаються базовою системою вводу-виводу (BIOS) материнських плат. А саме — 528 MiB, 2,1 GiB, 4,3 GiB, 8,4 GiB, 137GiB

№	Тема	Методичні рекомендації, завдання, посилання на джерела
6	Дискові масиви RAID	<p>Конспект повинен містити інформацію про:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дискові масиви типу JBOD (Just a Bunch of Disks) - дискові масиви типу RAID (Redundant Array of Independent Disks) рівнів: <ul style="list-style-type: none"> • RAID Level 0 (Striping) • RAID Level 1 (Mirroring) • RAID Level 2 (Bit-level ECC) • RAID Level 3 (Striped with parity) • RAID Level 4 (Blocked data with parity) • RAID Level 5 (Blocked data with distributed parity) • RAID Level 6 (Blocked data with double distributed parity) - дискові масиви типу комбінований RAID <ul style="list-style-type: none"> • RAID Level 01 (Mirrored stripes) • RAID Level 10 (Striped mirrors) - контролери дискових масивів, інтерфейси контролерів (PCI, PCI-E та вбудовані в чипсет/SoC) - побудову дискових масивів, синхронізацію масивів, відновлення функціонування масивів після відмови окремих НЖМД - системні ресурси які використовуються для роботи з НЖМД
7	Накопичувачі на мікросхемах пам'яті типу Flash	<p>Конспект повинен містити інформацію про:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструктивні принципи роботи накопичувачів на мікросхемах пам'яті типу Flash – SSD (Solid State Drive) - трансляцію адрес LBA, таблиці трансляції адрес - технології SLC кешування — фіксований кеш, динамічний кеш - оцінку реальної швидкодії накопичувачів у кількості операцій вводу-виводу в секунду IOPS (Input/output Operations Per Second) - ефект “підсилення запису” WA (Write Amplification) - технології резервування простору Over-provisioning - технології вирівнювання зносу накопичувачів (Wear Leveling) - технологію збору “сміття” Garbage Collection — фоновий збір, примусовий збір за допомогою команди TRIM. Підтримку примусового збору операційними ситемами - форм-фактори накопичувачів SSD: 2,5-Inch, 1,8-Inch, PCI-E, MO-300, M.2, U.2, EDSFF, пропріетарні форм-фактори SSD накопичувачів для комп'ютерів Apple - інтерфейси, які використовуються накопичувачами SSD

Адреса для листування azsazsa2014@hotmail.com

Тема листа повинна містити “ХПКК №групи ПІБ студента”.

Викладач Калюжний Олександр Леонідович.