

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
факультет радіофізики, електроніки та комп'ютерних систем

лабораторна робота № 1
Тема: «Дослідження жорсткого диску»

Роботу виконав
студент IV курсу
КІ-МА
Грищук Олександр

Київ 2021

Хід виконання роботи:

1. За допомогою програми AIDA64 визначити модель та основні характеристики вінчестера;

AIDA64 відображає два фізичні диски - SSD накопичувач Samsung MZNTY256HDHP-000L7 та SSD JAJ600M1TB. Далі більш детально буде розглянуто перший з вище згаданих.

Фізичні диски

Навігація

[Диск #1 - SAMSUNG MZNTY256HDHP-000L7 (238 Гб) C:]

Розділ	Тип розділу	Диск	Початковий зсув	Обсяг розділу
#1	MS Recovery		1 MB	529 MB
#2	EFI System		530 MB	100 MB
#3	MS Reserved		630 MB	16 MB
#4	Basic Data	C:	646 MB	243551 MB

[Диск #2 - JAJ600M1TB (931 Гб) V: E:]

Розділ	Тип розділу	Диск	Початковий зсув	Обсяг розділу
#1	MS Reserved		0 MB	15 MB
#2	Basic Data	V: (Новий том)	16 MB	453282 MB
#3	Basic Data	E: (Новий том)	453298 MB	500570 MB

Основні характеристики накопичувача

[SAMSUNG MZNTY256HDHP-000L7 (S305NB0J106167)]

Властивості пристрою ATA:

ID моделі	SAMSUNG MZNTY256HDHP-000L7
Серійний номер	S305NB0J106167
Версія	MAT24L6Q
World Wide Name	5-002538-D000000000
Тип пристрою	SATA-III
Параметри	циліндрів: 496149, головок: 16, секторів у треку: 63, байтів у секторі: 512
Сектори LBA	500118192
Розмір фізичного / логічного сектору	512 байт / 512 байт

Мультисектори	1
Макс. режим PIO	PIO 4
Макс. режим MWDMA	MWDMA 2
Макс. режим UDMA	UDMA 6
Активний режим UDMA	UDMA 6
Неформатована ємність	244198 Мб
Швидкість обертання	SSD
Стандарт АТА	ACS-2

Фізична інформація SSD:

Виробник	Samsung
Тип SSD	CM871a
Форм-фактор	M.2 2280
Форматована ємність	256 Гб
Тип контролера	Samsung MAIA
Тип флеш-пам'яті	Samsung 1ynm TLC NAND
Максимальна вага	8 g
Макс. швидкість послідовного читання	535 МБ/с
Макс. швидкість послідовного запису	515 МБ/с
Макс. випадкове 4-КВ читання	97000 IOPS
Макс. випадковий 4-КВ запис	59000 IOPS
Інтерфейс	SATA-III
Інтерфейс передачі даних	600 МБ/с

2. За допомогою програми AIDA64 та Victoria HDD/SSD вивести SMART вінчестера та розтлумачити значення основних його позицій;
SMART накопичувача Samsung MZNTU256HDHP-000L7

Victoria 5.35 HDD/SSD | Device 0

Menu Service Actions Language Settings Help View Buffer Live

SAMSUNG MZNTY256HDHP-000L7 SN: S305NB0J106167 Fw: MAT24L6Q 500118192 LBA (256 GB)

Drive Info S.M.A.R.T SMART Logs Test & Repair Disk Editor Pause Break All

ID	Name	Value	Worst	Treshold	RAW value	Health
5	Reallocated sector count	100	100	10	0	●●●●●
9	Power-on time	98	98	0	9512	●●●●●
12	Start/stop count	97	97	0	2562	●●●●●
170	Reserved block count	100	100	10	0	●●●●●
171	Program fail block count	100	100	10	0	●●●●●
172	Erase fail block count	100	100	10	0	●●●●●
173	Wear leveling erase count worst	82	82	5	146	●●●●●
174	Unexpected power loss count	99	99	0	82	●●●●●
178	Used reserved block count (Chip)	100	100	10	0	●●●●●
180	Unused Reserved Block Count (Total)	100	100	10	1869	●●●●●
184	I/O CRC Error Detection Count Total	100	100	97	0	●●●●●
187	Uncorrectable ECC Errors	100	100	0	0	●●●●●
194	Temperature controller	64	20	0	36°C/97°F	●●●●●
194	Minimum temperature	90	20	0	1°C/33°F	-
194	Maximum temperature	90	20	0	80°C/176°F	-
199	Ultra DMA CRC errors	100	100	0	0	●●●●●
233	Writes to flash	81	81	1	13715373	●●●●●
241	Total sectors write	99	99	0	13167	●●●●●
242	Total LBA read	99	99	0	17614	●●●●●
249	Remaining Spare Block Percentage	99	99	0	37408	●●●●●

Get SMART Status: **GOOD** ☐ HEX raw values IBM super smart: ☒ ☐

11:30:39 Model: SAMSUNG MZNTY256HDHP-000L7; Capacity: 500118192 LBAs; SN: S305NB0J106167; FW: MA...
11:30:40 Get S.M.A.R.T. command... OK
11:30:40 SMART status = GOOD

API PIO Sleep Recall Passp Sound Hints

Опис пристрою ▾						
SAMSUNG MZNTY256HDHP-000L7 (S305NB0J106167)						
JAJ5600M1TB (AB202000000010001099)						
<div> <div>✓</div> <div>Температура: 36 °C</div> </div> <div> <div>✓</div> <div>Залишок ресурсу диску: 82 %</div> </div> <div> <div>✓</div> <div>Записів за весь час роботи: 411.47 Гб</div> </div> <div> <div>✓</div> <div>Загальний час роботи: 396 дн.</div> </div>						
ID	Опис атрибута	Поріг	Значення	Найгірше	Розмір	Статус
<input checked="" type="checkbox"/> 05	Reallocated Sector Count	10	100	100	0	ОК: Значення нормальне
<input checked="" type="checkbox"/> 09	Power-On Hours Count	0	98	98	9512	ОК: Завжди пройдено
<input checked="" type="checkbox"/> 0C	Power Cycle Count	0	97	97	2562	ОК: Завжди пройдено
<input checked="" type="checkbox"/> AA	Unused Reserved Block Count (...)	10	100	100	0	ОК: Значення нормальне
<input checked="" type="checkbox"/> AB	Program Fail Count (Chip)	10	100	100	0	ОК: Значення нормальне
<input checked="" type="checkbox"/> AC	Erase Fail Count (Chip)	10	100	100	0	ОК: Значення нормальне
<input checked="" type="checkbox"/> AD	Wear Leveling Count	5	82	82	146	ОК: Значення нормальне
<input checked="" type="checkbox"/> AE	Unexpected Power Loss Count	0	99	99	82	ОК: Завжди пройдено
<input checked="" type="checkbox"/> B2	Used Reserved Block Count (FC...	10	100	100	0	ОК: Значення нормальне
<input checked="" type="checkbox"/> B4	Unused Reserved Block Count (...)	10	100	100	1869	ОК: Значення нормальне
<input checked="" type="checkbox"/> B8	Error Detection	97	100	100	0	ОК: Значення нормальне
<input checked="" type="checkbox"/> BB	Uncorrectable Error Count	0	100	100	0	ОК: Завжди пройдено
<input checked="" type="checkbox"/> C2	Temperature	0	64	20	80, 1, 36	ОК: Завжди пройдено
<input checked="" type="checkbox"/> C7	CRC Error Count	0	100	100	0	ОК: Завжди пройдено
<input checked="" type="checkbox"/> E9	Normalized Media Wearout	1	81	81	13715373	ОК: Значення нормальне
<input checked="" type="checkbox"/> F1	Total LBAs Written	0	99	99	411.47 Гб	ОК: Завжди пройдено
<input checked="" type="checkbox"/> F2	Total LBAs Read	0	99	99	550.44 Гб	ОК: Завжди пройдено
<input checked="" type="checkbox"/> F9	NAND GB Written	0	99	99	1.14 Тб	ОК: Завжди пройдено

Тлумачення значень показників:

Reallocated Sectors Count 05 - Число операцій перепризначення секторів. Коли диск виявляє помилку читання/запису, він позначає сектор «перепризначеним» та переносить дані в спеціально відведену *резервну* область. Ось чому на сучасних твердих дисках не можна побачити bad-блоки — всі вони заховані в перепризначених секторах. Цей процес називають remapping, а перепризначений сектор — remap. Чим більше значення, тим гірше стан поверхні дисків. Поле raw value містить загальну кількість перепризначених секторів.

Power-On Time (Hours) 09 - Число годин (хвилин, секунд — у залежності від виробника), проведених у включеному стані.

Power Cycle Count 0C - Кількість повних циклів ввімкнення-вимкнення диска.

Reserved Block Count AA - Стан пулу резервних блоків

Program Fail Count AB - Число спроб, коли запис у флеш-пам'ять не вдався. Raw-значення показує фактичну кількість відмов. Процес запису технічно називається «програмування флеш-пам'яті» - звідси і назва атрибута. Коли флеш-пам'ять зношена, вона більше не може бути записана і стає доступною тільки для читання.

Erase Fail Count AC - Кількість збоїв операції стирання на флеш-пам'яті.

Wear Leveller Worst Case Erase Count AD - Максимальна кількість операцій стирання, виконуваних для одного блоку флеш-пам'яті.

Unexpected Power Loss AE - Число несподіваних відключень живлення, коли живлення було втрачено до отримання команди на відключення диска. На жорсткому диску термін служби при таких відключеннях набагато менше, ніж при звичайному відключенні. На SSD існує ризик втрати внутрішньої таблиці станів при несподіваному завершенні роботи.

Used Reserved Block Count B2 - Стан пулу резервних блоків. Значення атрибута показує відсоток залишився пулу. Raw-значення цього атрибута іноді містить фактичну кількість використаних резервних блоків.

Unused Reserved Block Count B4 - Стан пулу резервних блоків. Значення атрибута показує відсоток залишився пулу. Raw-значення цього атрибута іноді містить фактичну кількість невикористаних резервних блоків.

End-to-End error(Error detection) B8 - кількість помилок читання з флеш-пам'яті.

Reported UNC Errors (Uncorrectable error count) BB - Кількість помилок, які накопичувач повідомив хосту (інтерфейсу комп'ютера) при будь-яких операціях, зазвичай це помилки даних на диску, що не виправлені засобами ECC.

HDA temperature C2 - У SSD це температура всередині корпусу SSD або температура друкованої плати.

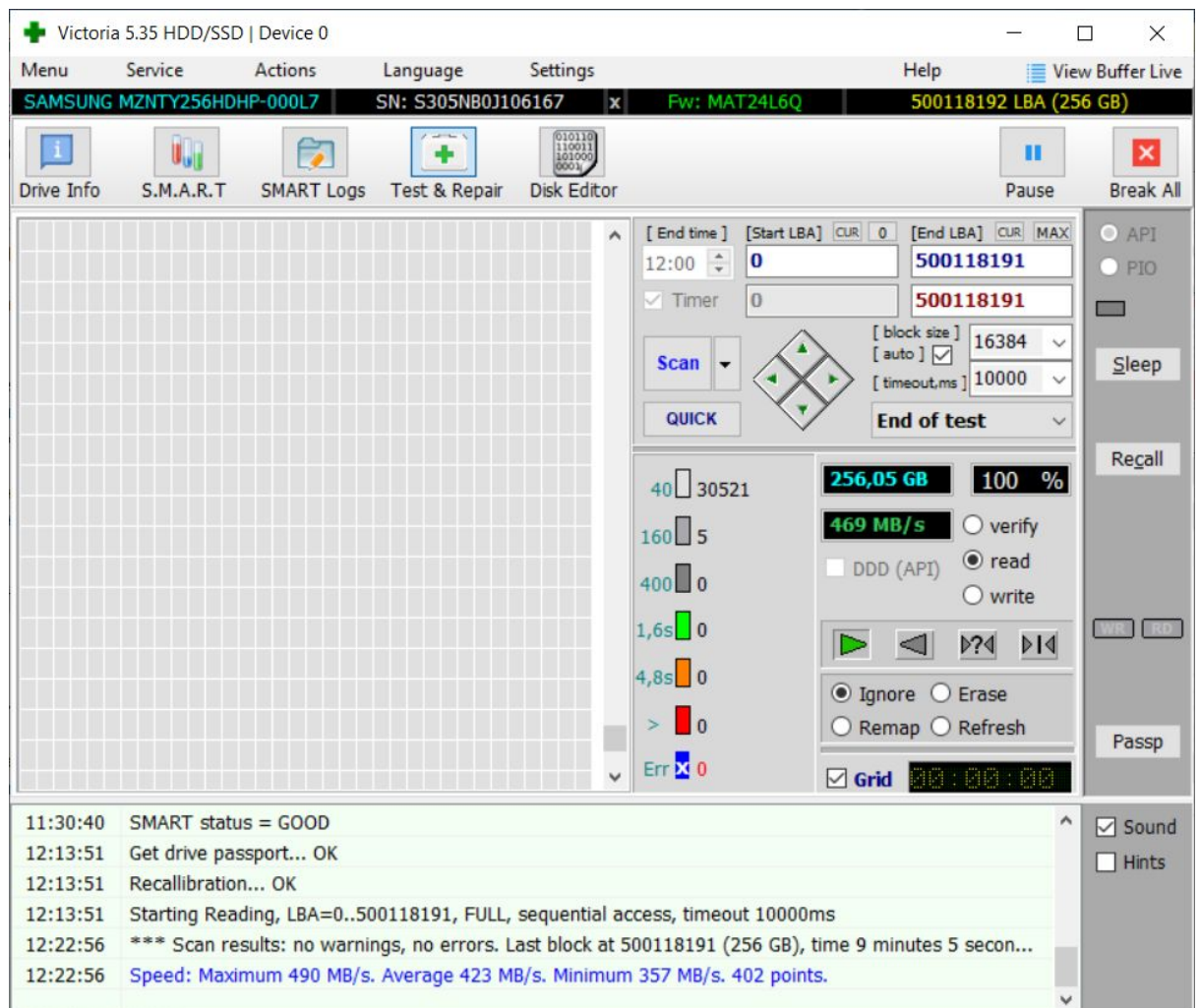
CRC Error Count C7 - для SSD - число помилок при прийому та передачі даних по інтерфейсу

Total LBAs Written F1 - обсяг записаного за весь час життя накопичувача, в гігабайтах.

Total LBAs Read F2 - обсяг прочитаного з мікросхем накопичувача за весь час його життя, в гігабайтах.

Total NAND Writes F9 - загальний обсяг записаних в масив флеш-пам'яті даних.

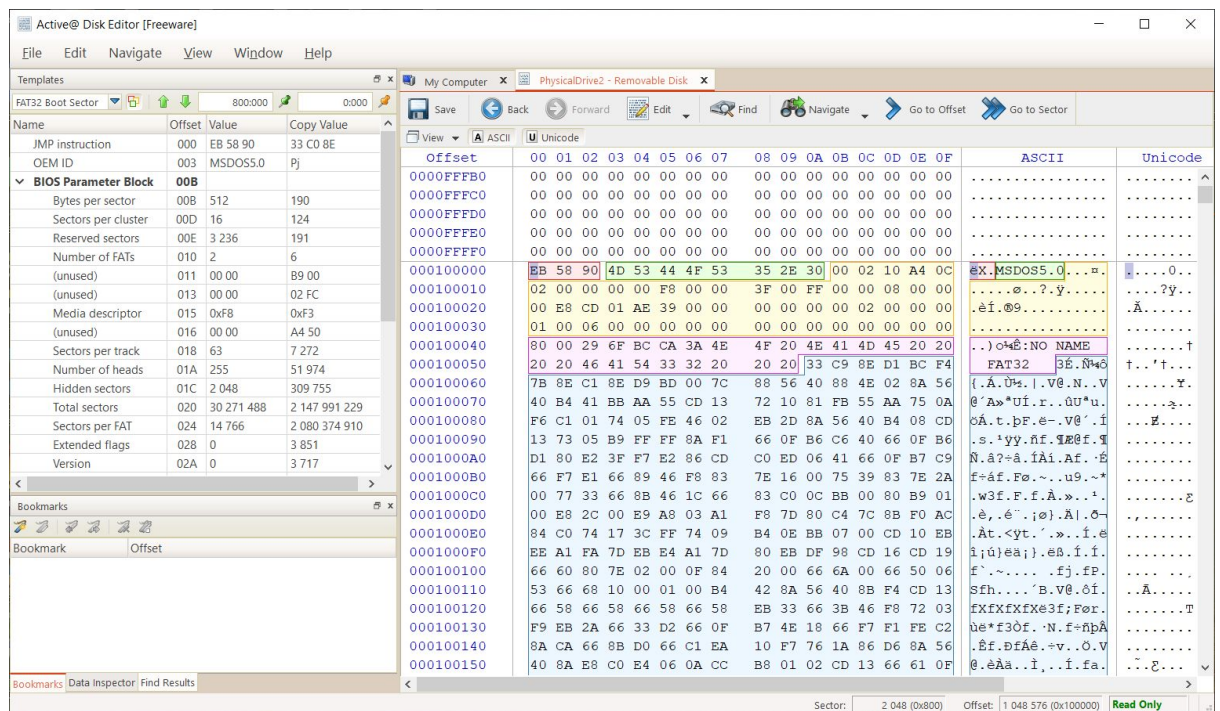
3. за допомогою програми Victoria HDD/SSD проведіть діагностику Вашого вінчестера. Вкажіть проблеми, що має ваш вінчестер та визначить його загальний стан;



Як видно з скріншоту Victoria HDD/SSD проблем не виявлено

4. За допомогою пз FATViewer або будь якого іншого ПЗ вивести FAT таблицю Flash накопичувача та розтлумачити отримані значення.

FAT32 Boot Sector:



Параметри, описані в BSB:

OEM ID - Це значення визначає, в якій системі був відформатований диск.

Bytes per sector - кількість байт на один сектор(одиночку адресованого простору на диску)

Reserved sectors - кількість зарезервованих секторів

Number of FATs - кількість FAT таблиць, зазвичай це значення рівне 2.

Висновки: в даній лабораторній роботі було досліджено роботу власного SSD накопичувача за допомогою програмного забезпечення AIDA64 та Victoria SSD/HDD, проведено діагностику накопичувача та перевірено його SMART параметри, проблем не виявлено. Також було вивчено структуру файлової системи FAT 32 на Flash накопичувачі за допомогою програмного забезпечення Active Disk Editor.