

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Кафедра програмного забезпечення**



ЗВІТ

до лабораторної роботи №1

на тему: «Ознайомлення та керування процесами в операційних системах для персонального комп'ютера. Windows.»

з дисципліни: «Операційні системи»

Лектор:

ст. викладач кафедри ПЗ
Грицай О. Д.

Виконав:

ст. гр. ПЗ-22
Чаус О. М.

Прийняла:

ст. викладач кафедри ПЗ
Грицай О. Д.

« ____ » _____ 2022 р.

Σ = ____

Тема роботи: Ознайомлення та керування процесами в операційних системах для персонального комп'ютера. Windows.

Мета роботи: Ознайомитися з процесами та потоками в операційній системі Windows. Навчитися працювати із системними утилітами, що дають можливість отримувати інформацію про процеси, потоки, використовувану ними пам'ять, та іншу необхідну інформацію.

Теоретичні відомості

Операційна система - це сукупність програм, які призначені для керування ресурсами комп'ютера й обчислювальними процесами, а також для організації взаємодії користувача з апаратурою.

Процес — об'єкт операційної системи, контейнер системних ресурсів, призначених для підтримки виконання програми. Коли в середовищі операційної системи запускається прикладна програма, система створює спеціальний об'єкт – процес, – який призначений для підтримки її виконання

Процес має певний пріоритет, який впливає на кількість процесорного часу, який виділятиметься його потокам. У операційній системі Windows передбачено 32 рівні пріоритету — від 0 до 31.

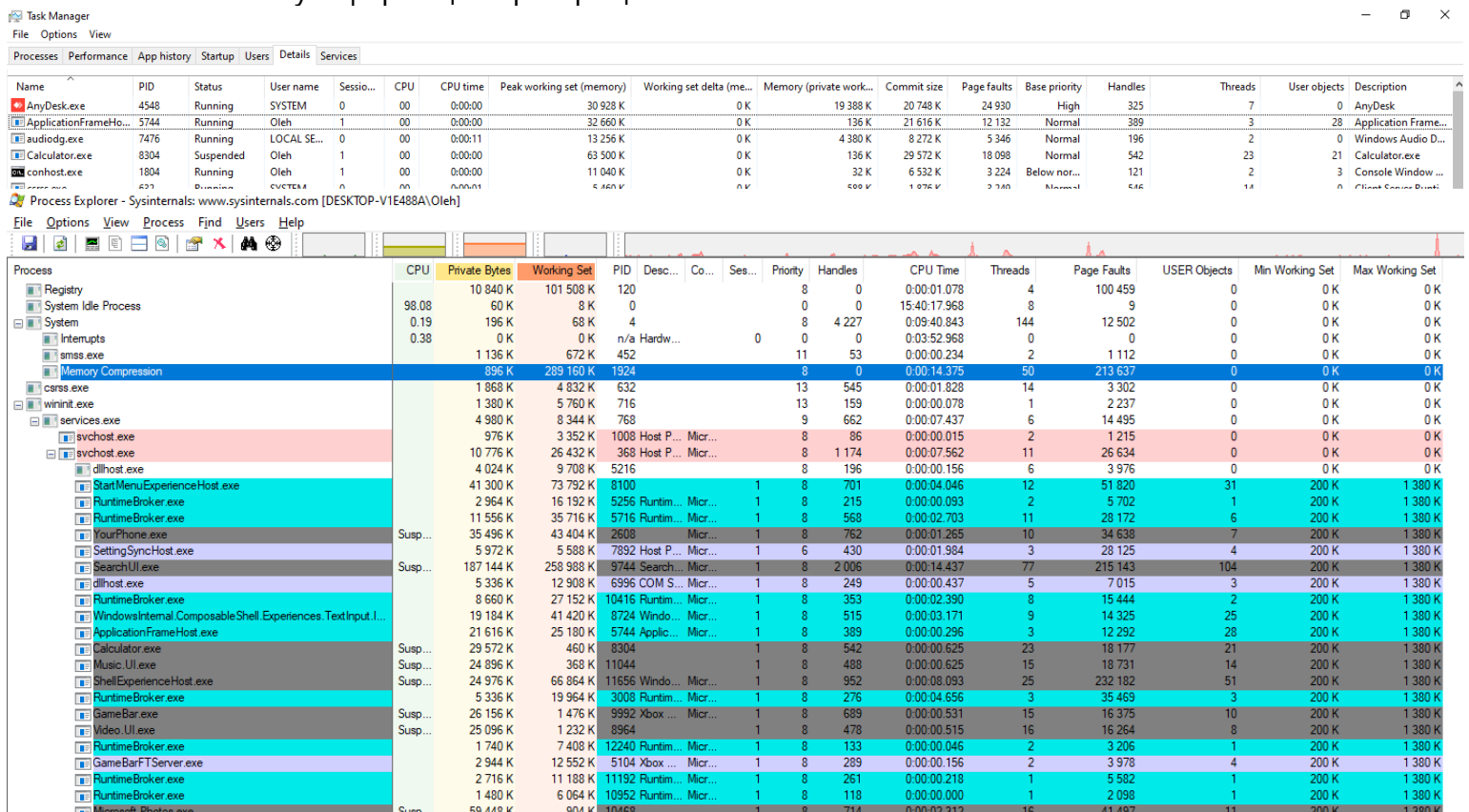
Моніторинг процесів користувачем

Моніторинг процесів в ос Windows здійснюється через ряд утиліт. Найпоширенішою є вбудована утиліта **Диспетчер Задач (Task manager)**. Вбудований диспетчер завдань Windows забезпечує швидкий перелік процесів у системі.

Більші можливості моніторингу і керування процесами надає утиліта **Process Explorer**. З допомогою цієї утиліти можна отримати ще більше інформації про процеси і потоки.

Хід роботи

1. За допомогою утиліти «Диспетчер задач» та Process Explorer отримав повну інформацію про процеси.

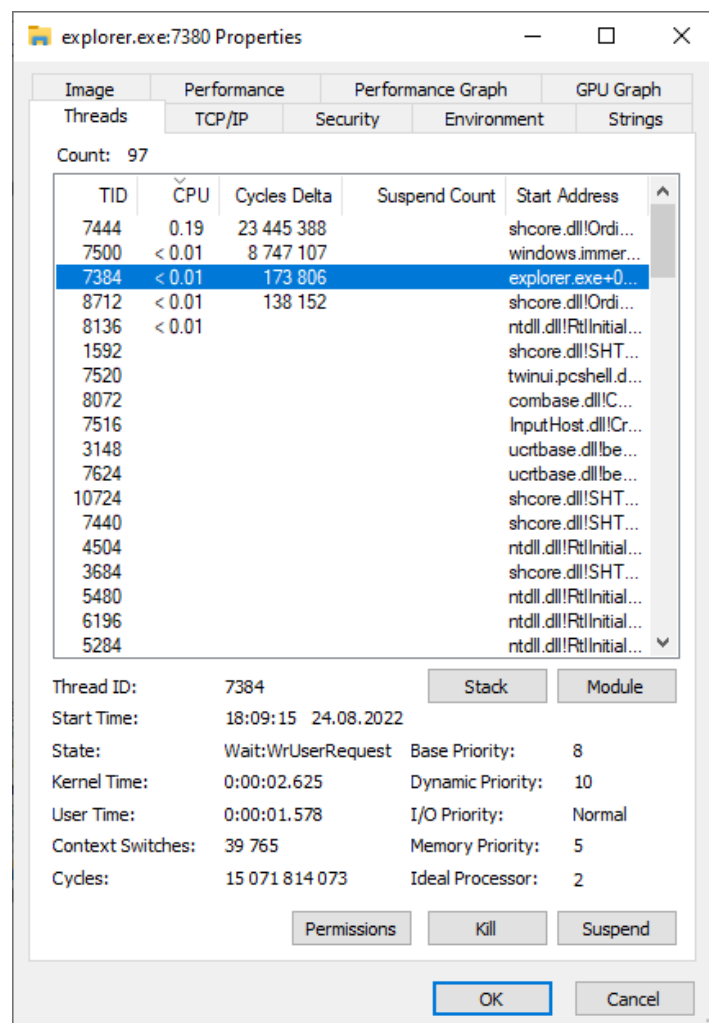


The image displays two screenshots of Windows system utilities. The top screenshot shows the Windows Task Manager in the 'Processes' tab, listing running applications like AnyDesk, ApplicationFrameHost, and various system services. The bottom screenshot shows the Process Explorer tool, providing a more detailed view of the system's processes, including their CPU usage, memory consumption, and parent-child relationships. The Process Explorer window is titled 'Process Explorer - Sysinternals: www.sysinternals.com [DESKTOP-V1E488A] Oleh'.

Name	PID	Status	User name	Sessio...	CPU	CPU time	Peak working set (memory)	Working set delta (me...	Memory (private work...	Commit size	Page faults	Base priority	Handles	Threads	User objects	Description
AnyDesk.exe	4548	Running	SYSTEM	0	00	0:00:00	30 928 K	0 K	19 388 K	20 748 K	24 930	High	325	7	0	AnyDesk
ApplicationFrameHo...	5744	Running	Oleh	1	00	0:00:00	32 660 K	0 K	136 K	21 616 K	12 132	Normal	389	3	28	Application Frame...
audiodg.exe	7476	Running	LOCAL SE...	0	00	0:00:11	13 256 K	0 K	4 380 K	8 272 K	5 346	Normal	196	2	0	Windows Audio D...
Calculator.exe	8304	Suspended	Oleh	1	00	0:00:00	63 500 K	0 K	136 K	29 572 K	18 098	Normal	542	23	21	Calculator.exe
conhost.exe	1804	Running	Oleh	1	00	0:00:00	11 040 K	0 K	32 K	6 532 K	3 224	Below nor...	121	2	3	Console Window ...

Process	CPU	Private Bytes	Working Set	PID	Desc...	Co...	Ses...	Priority	Handles	CPU Time	Threads	Page Faults	USER Objects	Min Working Set	Max Working Set
Registry		10 840 K	101 508 K	120				8	0	0:00:01.078	4	100 459	0	0 K	0 K
System Idle Process	98.08	60 K	8 K	0				0	0	15:40:17.968	8	9	0	0 K	0 K
System	0.19	196 K	68 K	4				8	4 227	0:09:40.843	144	12 502	0	0 K	0 K
Interrupts		0 K	0 K	n/a	Hardw...			0	0	0:03:52.968	0	0	0	0 K	0 K
smss.exe	0.38	1 136 K	672 K	452				11	53	0:00:00.234	2	1 112	0	0 K	0 K
Memory Compression		896 K	289 160 K	1924				8	0	0:00:14.375	50	213 637	0	0 K	0 K
csrss.exe		1 868 K	4 832 K	632				13	545	0:00:01.828	14	3 302	0	0 K	0 K
wininit.exe		1 380 K	5 760 K	716				13	159	0:00:00.078	1	2 237	0	0 K	0 K
services.exe		4 980 K	8 344 K	768				9	662	0:00:07.437	6	14 495	0	0 K	0 K
svchost.exe		976 K	3 352 K	1008	Host P...	Micr...		8	86	0:00:00.015	2	1 215	0	0 K	0 K
svchost.exe		10 776 K	26 432 K	368	Host P...	Micr...		8	1 174	0:00:07.562	11	26 634	0	0 K	0 K
dlh.exe		4 024 K	9 708 K	5216				8	196	0:00:00.156	6	3 976	0	0 K	0 K
StartMenuExperienceHost.exe		41 300 K	73 792 K	8100				1	8	0:00:04.046	12	51 820	31	200 K	1 380 K
RuntimeBroker.exe		2 964 K	16 192 K	5256	Runtime...	Micr...		1	8	0:00:00.093	2	5 702	1	200 K	1 380 K
RuntimeBroker.exe		11 556 K	35 716 K	5716	Runtime...	Micr...		1	8	0:00:02.703	11	28 172	6	200 K	1 380 K
YourPhone.exe		35 496 K	43 404 K	2608				1	8	0:00:01.265	10	34 638	7	200 K	1 380 K
SettingSyncHost.exe		5 972 K	5 588 K	7892	Host P...	Micr...		1	6	0:00:01.984	3	28 125	4	200 K	1 380 K
SearchUI.exe		187 144 K	258 988 K	9744	Search...	Micr...		1	8	0:00:14.437	77	215 143	104	200 K	1 380 K
dlh.exe		5 336 K	12 908 K	6996	COM S...	Micr...		1	8	0:00:00.437	5	7 015	3	200 K	1 380 K
RuntimeBroker.exe		8 660 K	27 152 K	10416	Runtime...	Micr...		1	8	0:00:02.390	8	15 444	2	200 K	1 380 K
WindowsInternal.ComposableShell.Experiences.TextInput...		19 184 K	41 420 K	8724	Windo...	Micr...		1	8	0:00:03.171	9	14 325	25	200 K	1 380 K
ApplicationFrameHost.exe		21 616 K	25 180 K	5744	Applic...	Micr...		1	8	0:00:00.296	3	12 232	28	200 K	1 380 K
Calculator.exe		29 572 K	460 K	8304				1	8	0:00:00.625	23	18 177	21	200 K	1 380 K
Music UI.exe		24 896 K	368 K	11044				1	8	0:00:00.625	15	18 731	14	200 K	1 380 K
ShellExperienceHost.exe		24 976 K	66 864 K	11656	Windo...	Micr...		1	8	0:00:08.093	25	232 182	51	200 K	1 380 K
RuntimeBroker.exe		5 336 K	19 964 K	3008	Runtime...	Micr...		1	8	0:00:04.656	3	35 469	3	200 K	1 380 K
GameBar.exe		26 156 K	1 476 K	9992	Xbox...	Micr...		1	8	0:00:00.531	15	16 375	10	200 K	1 380 K
Video UI.exe		25 096 K	1 232 K	8964				1	8	0:00:00.515	16	16 264	8	200 K	1 380 K
RuntimeBroker.exe		1 740 K	7 408 K	12240	Runtime...	Micr...		1	8	0:00:00.046	2	3 206	1	200 K	1 380 K
GameBarFTTServer.exe		2 944 K	12 552 K	5104	Xbox...	Micr...		1	8	0:00:00.156	2	3 978	4	200 K	1 380 K
RuntimeBroker.exe		2 716 K	11 188 K	11192	Runtime...	Micr...		1	8	0:00:00.218	1	5 582	1	200 K	1 380 K
RuntimeBroker.exe		1 480 K	6 064 K	10952	Runtime...	Micr...		1	8	0:00:00.000	1	2 098	1	200 K	1 380 K
Microsoft Photos.exe		59 448 K	904 K	10468				1	8	0:00:02.312	16	41 497	11	200 K	1 380 K

2. За допомогою утиліти Process Explorer отримав додаткову інформацію про процеси та їхні потоки.

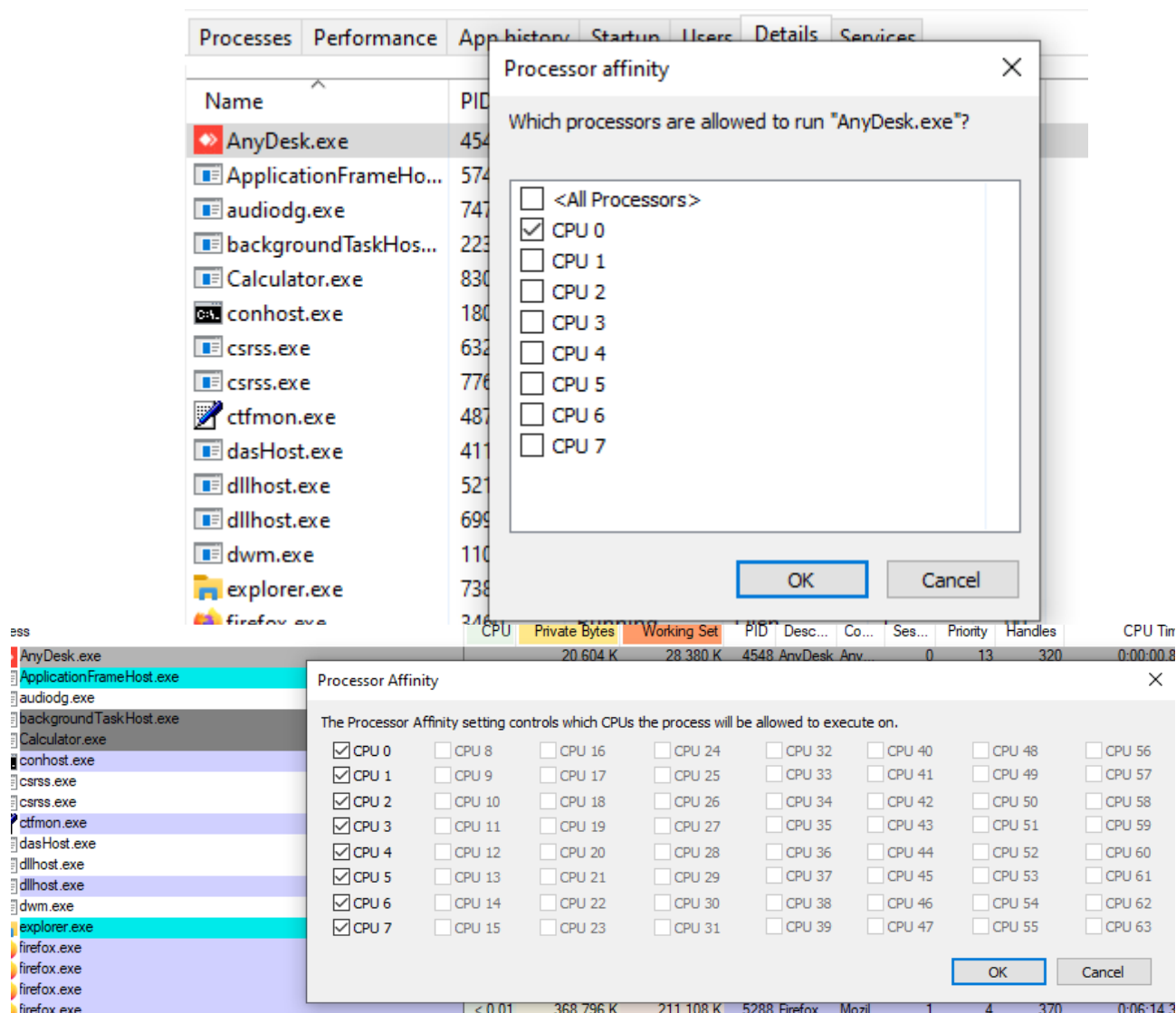


3. Використовуючи Диспетчер задач та Process Explorer, змінив пріоритет процесу:

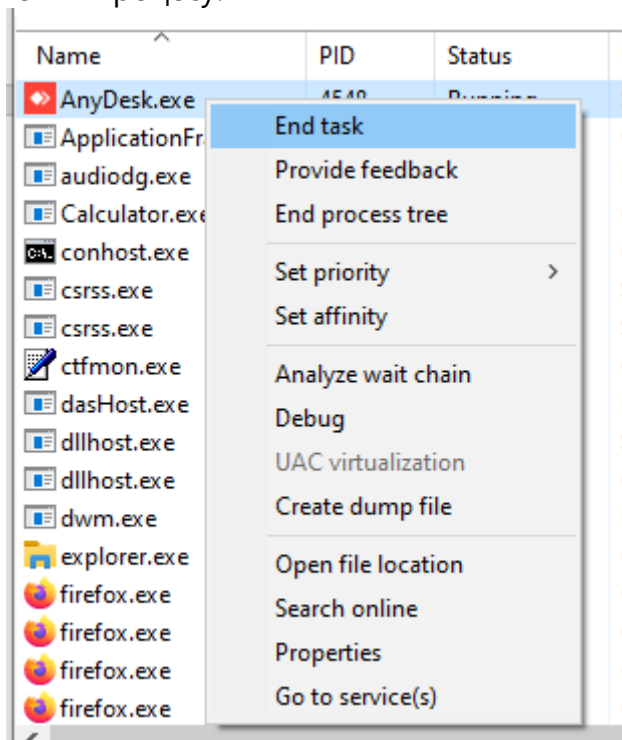
The image shows two screenshots of Windows Task Manager. The top screenshot shows the 'AnyDesk.exe' process selected, with a context menu open showing options like 'End task', 'Set priority', and 'Set affinity'. The bottom screenshot shows the full Task Manager interface with a context menu open for 'explorer.exe', displaying options like 'Window', 'Set Affinity...', 'Set Priority', 'Kill Process', 'Restart', 'Suspend', 'Debug', 'Create Dump', 'Check VirusTotal', 'Properties...', and 'Search Online...'. The 'Set Priority' submenu is also visible, showing priority levels: Realtime: 24, High: 13, Above Normal: 10, Normal: 8, Below Normal: 6, Background: 4 (Low I/O and Memory Priority), and Idle: 4.

Process	CPU	Private Bytes	Working Set	PID	Desc...
AnyDesk.exe	< 0.01	20 604 K	28 312 K	4548	
ApplicationFrameHost.exe		21 616 K	25 164 K	5744	Applic...
audiodg.exe		8 408 K	12 692 K	7476	
Calculator.exe	Susp...	29 572 K	460 K	8304	
conhost.exe					
csrss.exe					
csrss.exe					
ctfmon.exe					
dasHost.exe					
dllhost.exe					
dllhost.exe					
dwm.exe					
explorer.exe					
firefox.exe		20 144 K	16 192 K	2524	Firefox
firefox.exe		25 424 K	27 656 K	5540	Firefox
firefox.exe		368 848 K	220 164 K	5288	Firefox
firefox.exe		256 564 K	217 496 K	11328	Firefox
firefox.exe		34 952 K	37 368 K	5624	Firefox
firefox.exe		21 576 K	14 308 K	6248	Firefox

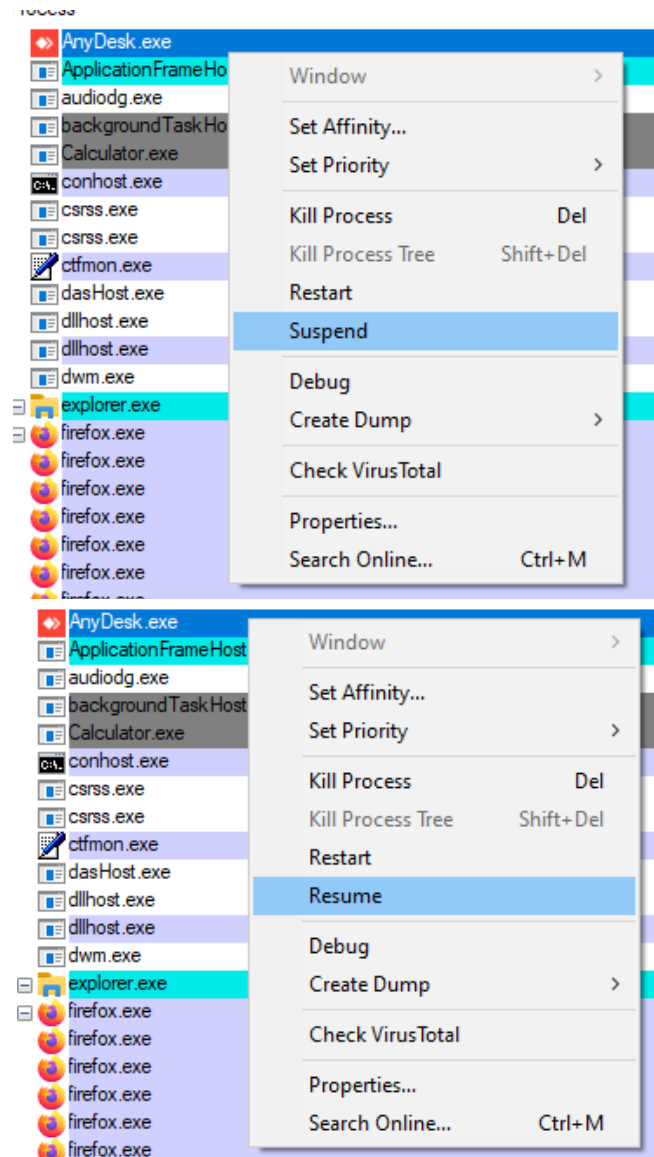
Далі задав відповідність виконання процесу на окремих ядрах центрального процесора.



Також виконав завершення процесу.



4. Використовуючи Process Explorer призупинив процес і відновив його роботу.



5. Виконавши програму з різною кількістю потоків, яка вказана в методичних матеріалах, я отримав такий час роботи програми:

$$T_1 = 5217 \text{ ms}$$

$$T_2 = 3279 \text{ ms}$$

$$T_3 = 2057 \text{ ms}$$

$$T_4 = 1642 \text{ ms}$$

$$T_5 = 1463 \text{ ms}$$

$$T_6 = 1264 \text{ ms}$$

$$T_7 = 1052 \text{ ms}$$

$$T_8 = 988 \text{ ms}$$

$$A_2 = \frac{T_1}{T_2} = \frac{5217}{3279} = 1.59$$

$$A_3 = \frac{5217}{2057} = 2.54$$

$$A_4 = \frac{5217}{1642} = 3.18$$

$$A_5 = \frac{5217}{1463} = 3.57$$

$$A_6 = \frac{5217}{1264} = 4.13$$

$$A_7 = \frac{5217}{1057} = 4.94$$

$$A_8 = \frac{5217}{988} = 5.28$$

$$A = \frac{1}{p + \frac{1-p}{n}} \Rightarrow A = \frac{1}{\frac{p*n+1-p}{n}} \Rightarrow A = \frac{n}{p*n+1-p} \Rightarrow p = \frac{\frac{n}{A}-1}{n-1}$$

$$p_2 = 0.26$$

$$p_3 = 0.09$$

$$p_4 = 0.08$$

$$p_5 = 0.1$$

$$p_6 = 0.09$$

$$p_7 = 0.07$$

$$p_8 = 0.07$$

6. Дослідив вплив зміни відповідності ядру на швидкодію процесу згідно з своїм варіантом.

12) Відмальовування сцени (fps) деякої відеогри (неонлайн)

Це дослідження я провів за допомогою відеогри Terraria. Отримані результати:

$$T_1 = 5770 \text{ ms (0.17 fps)}$$

$$T_{2-8} = 16.6 \text{ ms (60 fps)}$$

Висновок: під час виконання лабораторної роботи ознайомився з поняттям операційної системи, програми, ознайомився з утилітою Process Explorer, детальніше ознайомився з утилітою Task Manager, навчився змінювати пріоритет процесу, змінювати відповідність виконання процесу на окремих ядрах центрального процесора та дослідив вплив використання різної кількості ядер для виконання процесу (відмальовування сцени в офлайн відеогрі).