

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"**

**ІКНІ**  
Кафедра ПЗ



**ЗВІТ**

До лабораторної роботи №1

**на тему:** “Ознайомлення та керування процесами в операційних системах для персонального комп’ютера.”

**з дисципліни:** “Операційні системи”

**Лектор:**  
старший викладач кафедри ПЗ  
Грицай О.В.

**Виконав:**  
студент групи ПЗ-24  
Губик А. С.

**Прийняв:**  
доцент кафедри ПЗ  
Горечко О. М.

**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

Термін “Операційна система” охоплює багато визначень та функцій. Частково, це через велику різноманітність комп'ютерних систем, які нероздільно пов'язані з операційними системами. Основною метою комп'ютерних систем є виконання програм та полегшення вирішення проблем користувачів. Комп'ютерна техніка побудована для досягнення цієї мети. Оскільки саме обладнання не є простим у використанні, розробляються прикладні програми. Ці програми вимагають певних типових операцій, таких як керування пристроями вводу-виводу. Потім загальні функції контролю та розподілу ресурсів об'єднуються в одне програмне забезпечення: операційну систему. Отже, першим визначенням операційної системи можна вважати: Операційна система - це сукупність програм, які призначені для керування ресурсами комп'ютера й обчислювальними процесами, а також для організації взаємодії користувача з апаратурою. З іншої сторони, немає загального визначення, що є складовою частиною операційної системи. Операційна система може містити ті, чи інші функції, залежно від призначення і виду різних комп'ютерних систем. Тому, найпоширенішим визначенням є: Операційна система - це програма, яка постійно працює на комп'ютері і, зазвичай, називається ядром. Поряд з ядром існують ще два типи програм: системні програми, які пов'язані з операційною системою, але не обов'язково є частиною ядра, та прикладні програми, що включають усі програми, не пов'язані з роботою системи.

## Хід роботи

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

Name	PID	Status	Session ID	CPU	CPU time	Working re...	Peak working set...	Working set...	Commit size	Page faults	Base priority	Handles	Threads	User objects
lsass.exe	1008	Running	0	00	0:00:07	13,020 K	25,096 K	0 K	8,564 K	20,943	Normal	1,408	9	0
LockApp.exe	8180	Suspend...	1	00	0:00:01	21,980 K	70,536 K	0 K	22,432 K	63,855	Normal	556	14	20
GoogleCrashHandler...	13476	Running	0	00	0:00:00	188 K	7,480 K	0 K	1,628 K	2,426	Low	151	3	0
GoogleCrashHandler...	13416	Running	0	00	0:00:00	1,036 K	8,104 K	0 K	1,580 K	3,439	Low	167	3	0
gaming services.exe	4208	Running	0	00	0:00:00	308 K	5,712 K	0 K	1,116 K	1,590	Normal	112	3	0
gameinputsvc.exe	4200	Running	0	00	0:00:01	15,252 K	33,304 K	0 K	8,492 K	22,178	Normal	586	23	0
gameinputsvc.exe	3236	Running	0	00	0:00:00	1,124 K	5,800 K	0 K	1,196 K	1,829	Normal	98	3	0
fontdrvhost.exe	4148	Running	1	00	0:00:02	4,676 K	18,560 K	0 K	3,956 K	6,362	Normal	304	7	8
fontdrvhost.exe	1064	Running	0	00	0:00:00	268 K	3,852 K	0 K	1,504 K	1,181	Normal	36	5	0
figma_agent.exe	11708	Running	1	00	0:00:00	3,952 K	20,332 K	0 K	10,664 K	6,625	Normal	377	32	1
explorer.exe	5720	Running	1	00	0:00:47	102,208 K	165,232 K	0 K	122,800 K	437,115	Normal	2,684	82	416
EpicWebHelper.exe	10996	Running	1	00	0:00:00	15,208 K	45,932 K	0 K	51,824 K	15,734	Normal	621	15	2
EpicWebHelper.exe	11332	Running	1	00	0:00:00	20,544 K	36,960 K	0 K	38,252 K	15,809	Normal	354	13	1
EpicGamesLauncher...	11152	Running	1	00	0:00:50	41,816 K	169,792 K	0 K	155,292 K	178,132	High	874	65	26
dsm.exe	1356	Running	1	00	0:00:20	64,252 K	82,548 K	0 K	49,092 K	242,237	High	1,392	15	2
Discord.exe	12048	Running	1	00	0:00:28	34,816 K	348,208 K	0 K	50,668 K	212,424	Normal	1,048	49	59
Discord.exe	12800	Running	1	00	0:00:00	4,644 K	27,412 K	0 K	13,148 K	8,139	Normal	212	7	4
Discord.exe	12976	Running	1	00	0:00:05	54,648 K	117,824 K	0 K	74,080 K	305,058	Normal	724	25	22
Discord.exe	13016	Running	1	00	0:00:01	18,712 K	55,028 K	0 K	18,852 K	37,022	Normal	336	9	3
Discord.exe	12908	Running	1	00	0:00:47	151,272 K	361,732 K	0 K	206,516 K	1,524,380	Normal	981	41	14
Discord.exe	13608	Running	1	00	0:00:00	3,940 K	65,580 K	0 K	14,064 K	19,679	Normal	294	5	1
devenv.exe	11136	Running	1	00	0:00:43	292,344 K	692,568 K	0 K	602,512 K	386,344	Normal	2,447	72	117
dashHost.exe	10104	Running	0	00	0:00:00	9,184 K	14,128 K	0 K	3,376 K	8,623	Normal	188	2	0
ctfmon.exe	5908	Running	1	00	0:00:03	9,380 K	20,728 K	0 K	4,488 K	8,310	High	472	12	25
csrss.exe	740	Running	0	00	0:00:01	2,088 K	5,980 K	0 K	2,148 K	3,828	Normal	578	13	0
csrss.exe	884	Running	1	00	0:00:23	2,360 K	20,456 K	0 K	6,692 K	185,235	Normal	787	13	95
CPUmetricsServer.exe	12508	Running	1	00	0:00:00	2,572 K	10,852 K	0 K	2,380 K	4,484	Above nor...	173	2	3
conhost.exe	3660	Running	0	00	0:00:00	654 K	10,324 K	0 K	6,240 K	2,947	Normal	101	2	0
cmd.exe	13244	Running	0	00	0:00:00	640 K	6,396 K	0 K	1,564 K	2,096	Normal	117	1	1
chrome.exe	14820	Running	1	00	0:00:32	93,320 K	223,064 K	0 K	77,316 K	297,782	High	1,451	41	71
chrome.exe	14724	Running	1	00	0:00:00	2,936 K	9,724 K	0 K	6,804 K	3,276	Normal	211	7	4
chrome.exe	5148	Running	1	00	0:00:18	85,016 K	172,012 K	0 K	118,428 K	381,091	Normal	651	38	28
chrome.exe	14124	Running	1	00	0:00:12	29,612 K	58,400 K	0 K	27,360 K	99,150	Normal	324	17	1
chrome.exe	3980	Running	1	00	0:00:00	6,000 K	26,468 K	0 K	14,020 K	12,738	Normal	231	10	0

Рис. 1: Task Manager Screenshot

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



Рис. 2: Process Explorer Screenshot

3. Задати відповідність виконання процесів на окремих ядрах центрального процесора; виконати завершення процесу

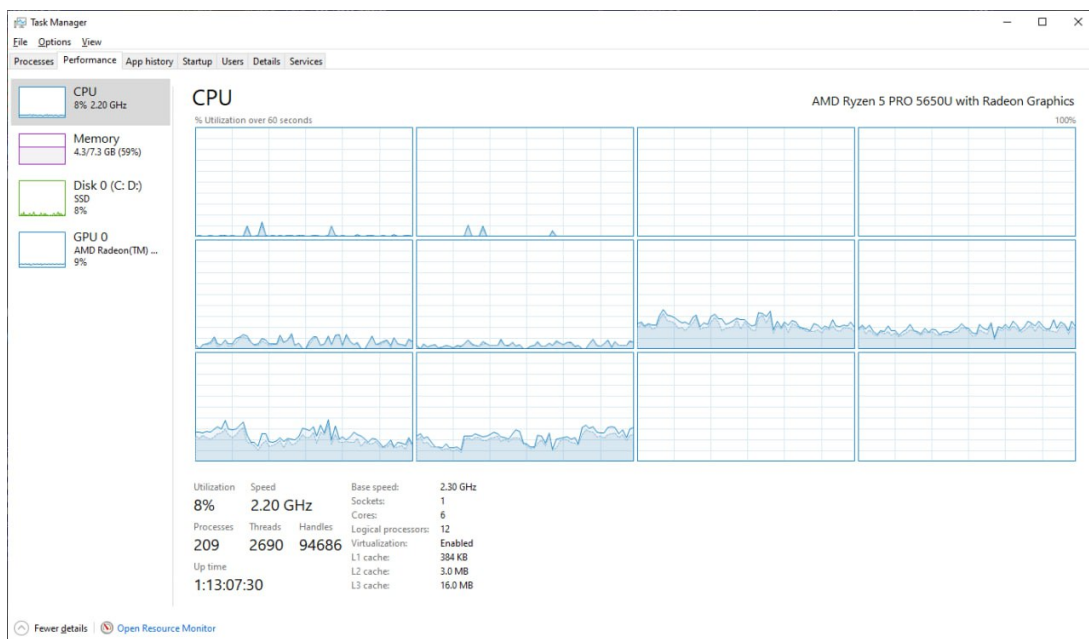


Рис. 3: Звичайний стан процесора

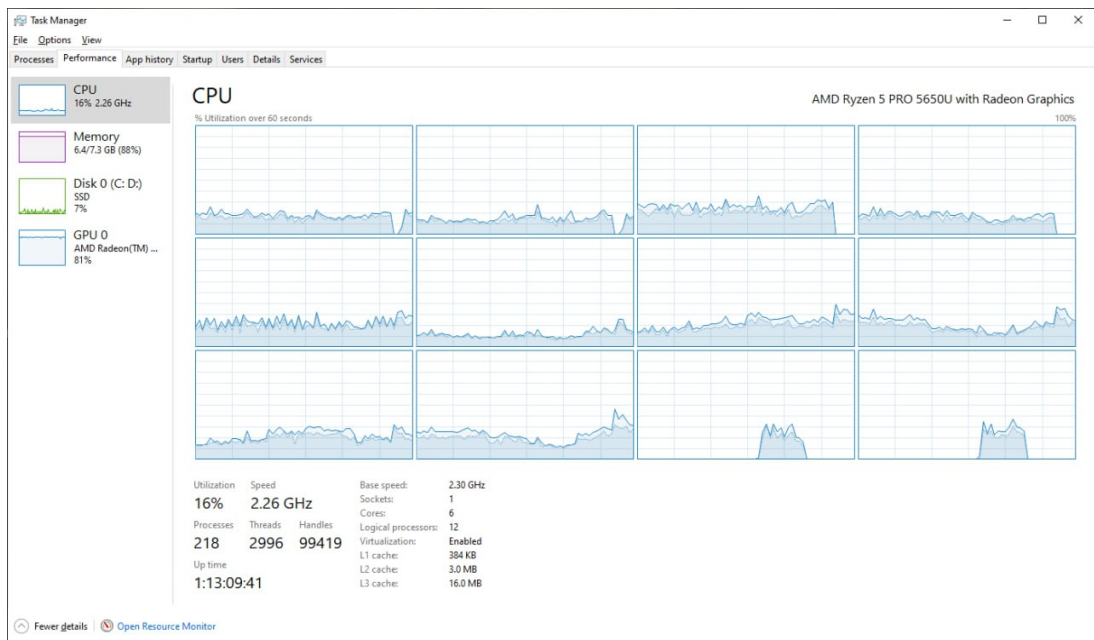


Рис. 4: Стан процесора після запуску Hollow Knight

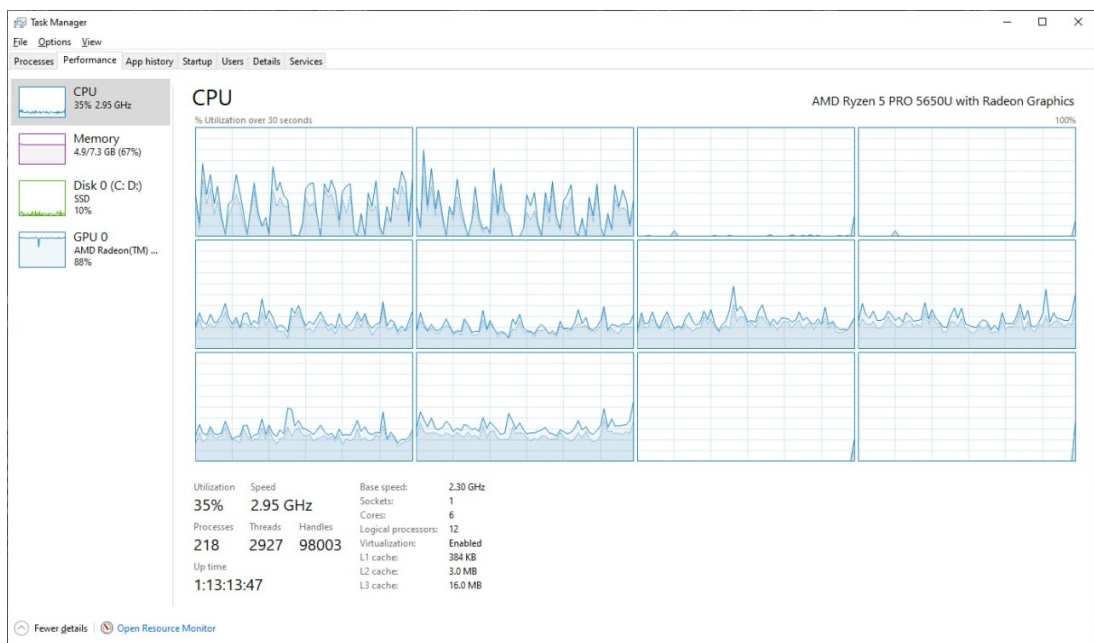


Рис. 5: Стан процесора після того, як Hollow Knight виділили ядра від CPU5 по CPU9

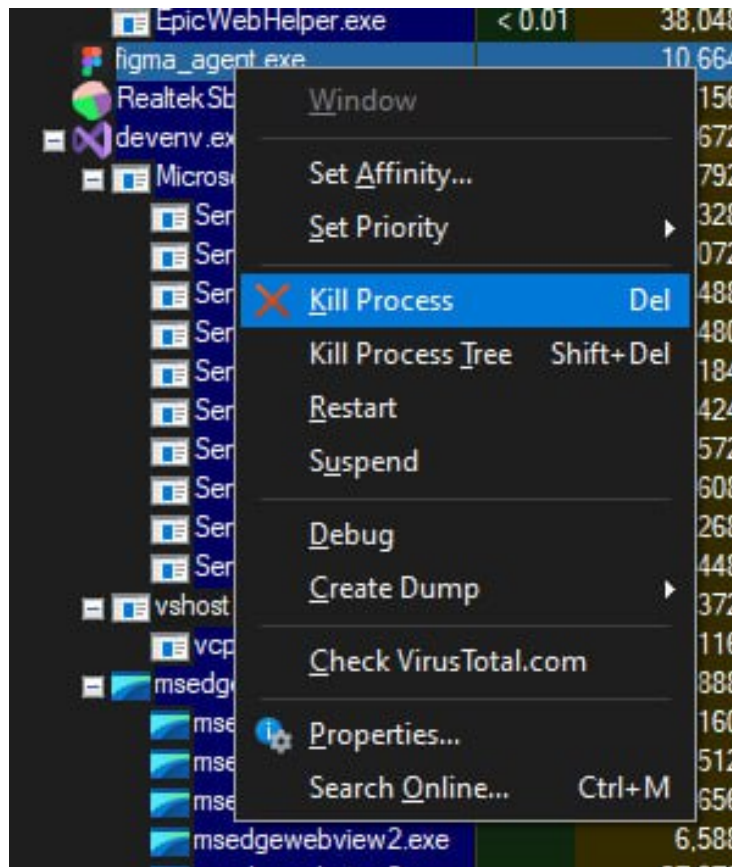


Рис. 6: Завершуємо процес

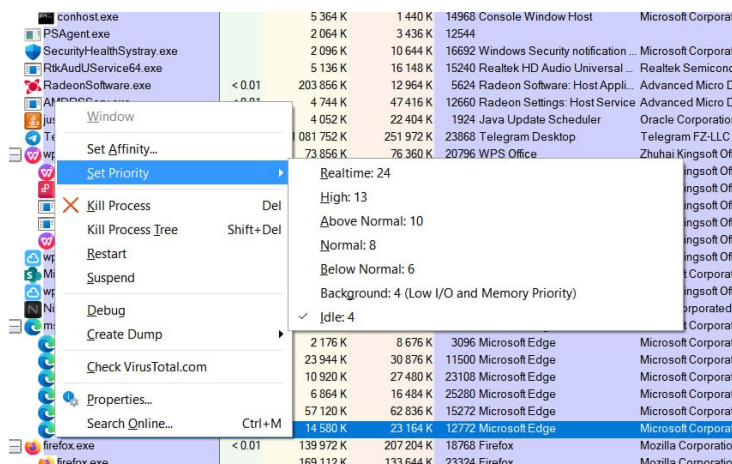


Рис. 7: Виставляємо процес

4. Використовуючи Process Explorer призупинити процес і відновити його роботу.



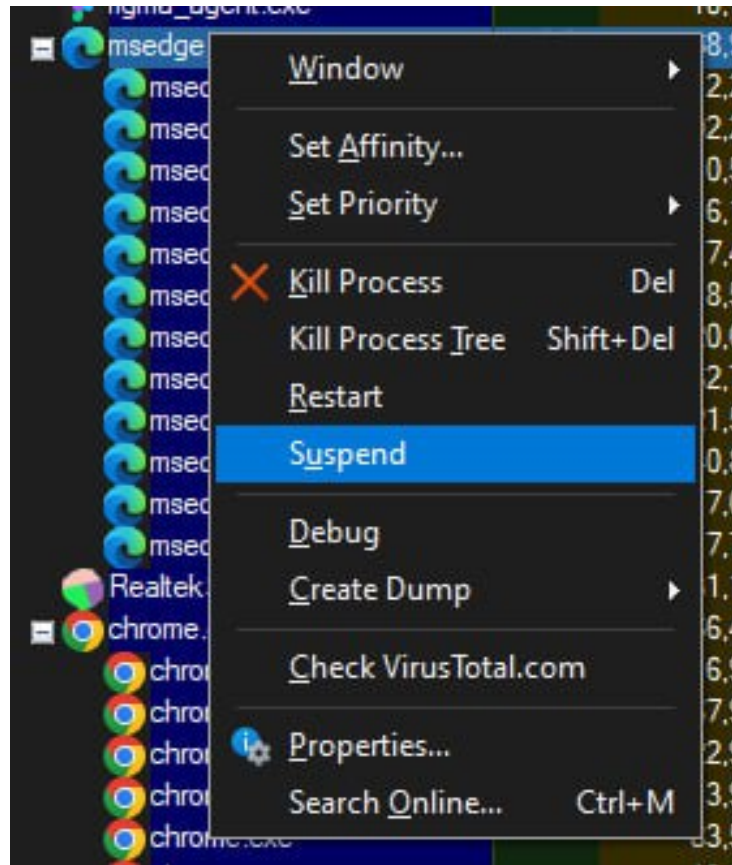


Рис. 8: Призупиняємо Edge

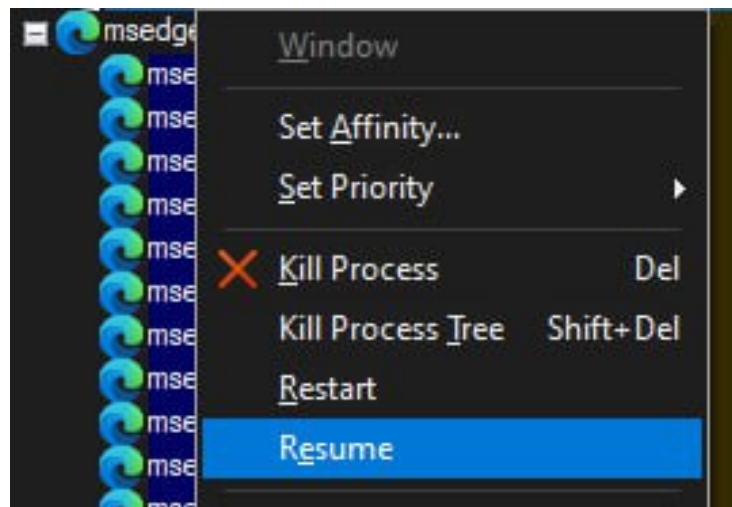


Рис. 9: Відновлюємо роботу Edge

5. Скомпілювати файл main.cppr представлений нижче і запустити виконуваний файл на різній кількості активних процесорів (ядер). Знайти для даної програми величини  $A$ ,  $S$ ,  $p$  при різних вхідних значеннях величини  $n$ .

Зробимо по 3 заміри на різній кількості ядер: на одному ядрі, шести і дванадцяти

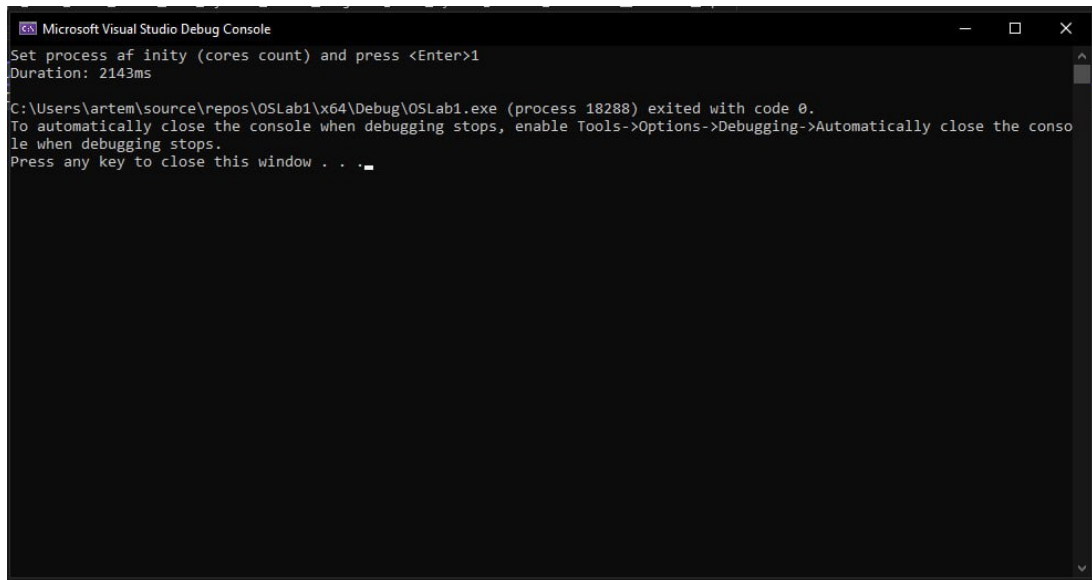


Рис. 10:

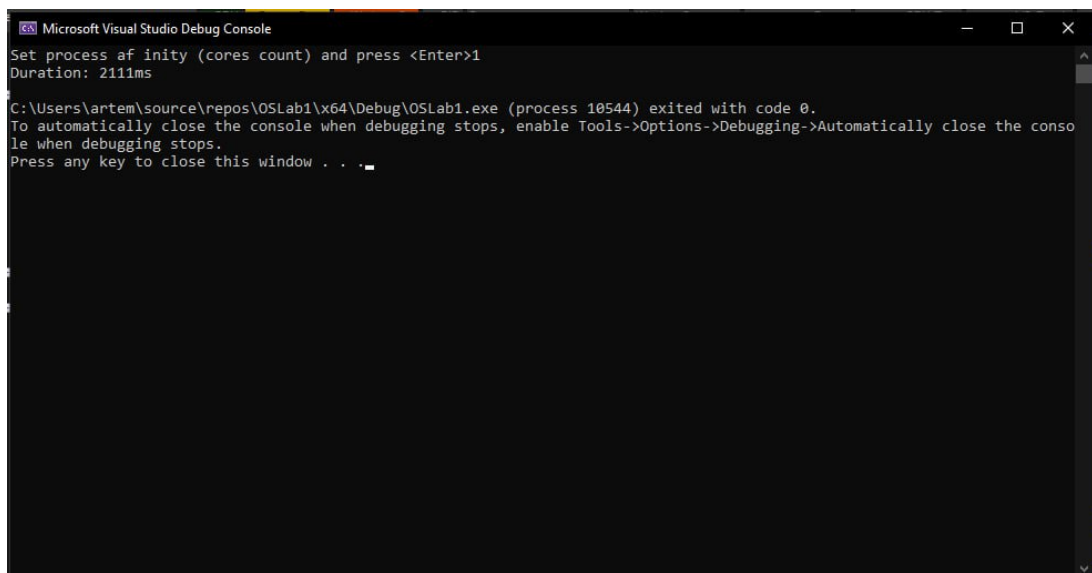
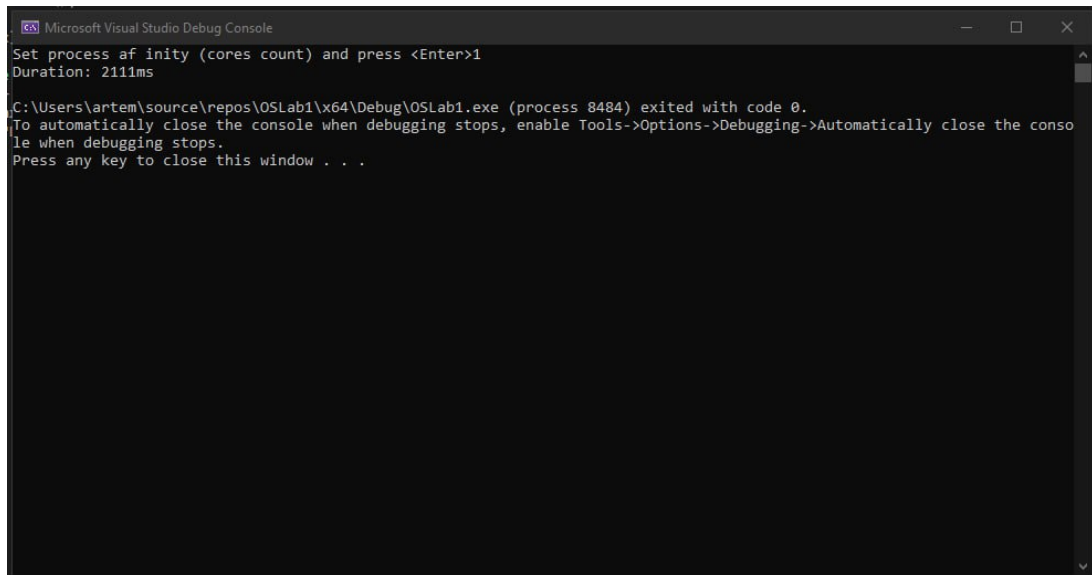


Рис. 11:

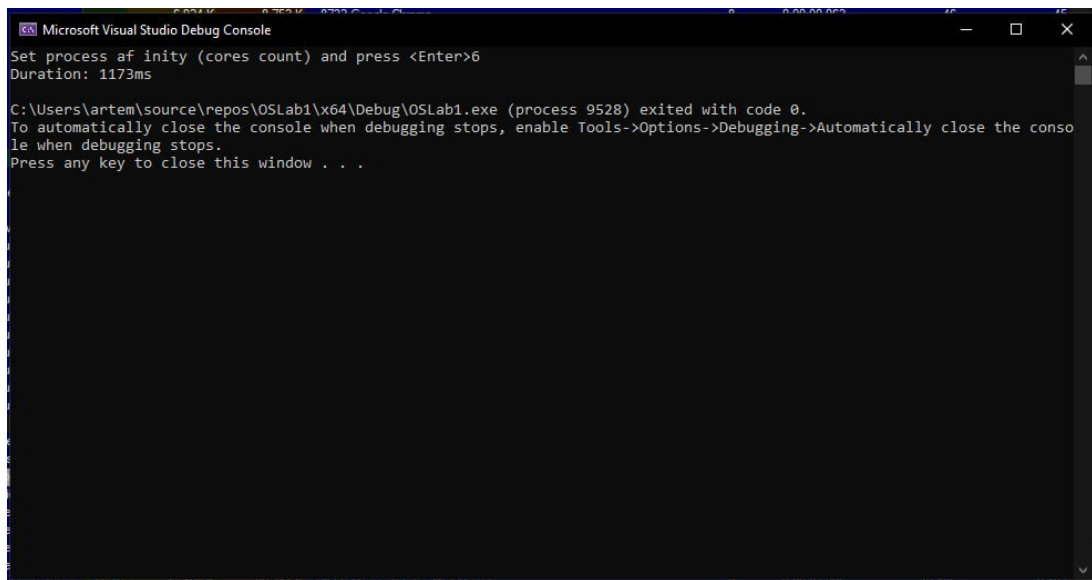


```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Set process af inity (cores count) and press <Enter>1
Duration: 2111ms

C:\Users\artem\source\repos\OSLab1\x64\Debug\OSLab1.exe (process 8484) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```

Рис. 12:

В середньому виходить 2123 ms на одному ядрі, назовемо це число  $T_1$



```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Set process af inity (cores count) and press <Enter>6
Duration: 1173ms

C:\Users\artem\source\repos\OSLab1\x64\Debug\OSLab1.exe (process 9528) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```

Рис. 13:

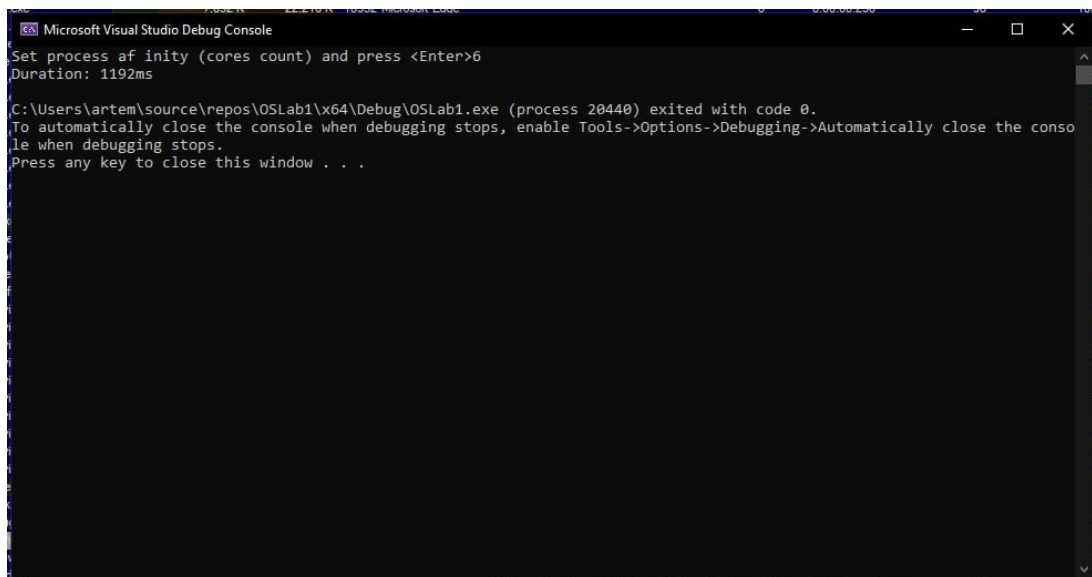




```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Set process af inity (cores count) and press <Enter>6
Duration: 969ms

C:\Users\artem\source\repos\OSLab1\x64\Debug\OSLab1.exe (process 18328) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```

Рис. 14:



```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Set process af inity (cores count) and press <Enter>6
Duration: 1192ms

C:\Users\artem\source\repos\OSLab1\x64\Debug\OSLab1.exe (process 20440) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```

Рис. 15:

В сеедньому виходить 1111 ms на шести ядрах, назвемо це число  $T_6$ .  
Визначимо реальне прискорення  $A$  для цього випадку, за формулою

$$A = \frac{T_1}{T_6}$$

Результатом буде 1.910



Рис. 16:

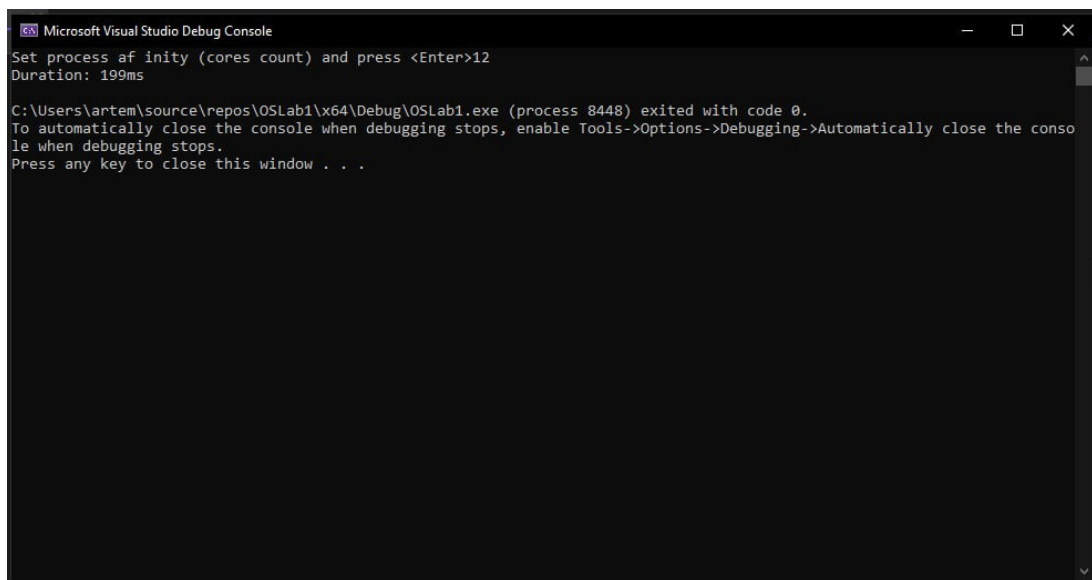


Рис. 17:

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Set process affinity (cores count) and press <Enter>12
Duration: 220ms

C:\Users\artem\source\repos\OSLab1\x64\Debug\OSLab1.exe (process 9500) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .

```

Рис. 18:

В середньому виходить 212 ms на дванадцяти ядрах, назовемо це число  $T_{12}$   
Визначимо реальне прискорення  $A$  для цього випадку, за формулою

$$A = \frac{T_1}{T_{12}}$$

Результатом буде 10.014

Далі ми визначимо  $p$ :

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

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

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

$$\frac{n}{A} = p(n - 1) + 1$$

$$p = \frac{n}{A(n-1)} - 1$$

Для шести ядер:  $p = 0.37$

Для дванадцяти ядер:  $p = 0.9$

Тоді  $S$  для шести ядер:  $S = 2.1$

Тоді  $S$  для дванадцяти ядер:  $S = 1.1$

## 6. Дослідити вплив зміни відповідності ядру на швидкодію процесу.

Варіант 3: компілювання проекту за допомогою IDE

Я використав код для завдання 5, помітної різниці виявлено не було, а достатньо великого проекту для чистоти експерименту не було в наявності

**Висновок:** Ознайомлення та керування процесами в операційних системах для персонального комп'ютера. Windows.