

LAB 5: THAO TÁC VỚI BỘ NHỚ

Thời lượng: 3 tiết

Nội dung:

- Quản lý vùng nhớ tiến trình (process), dịch vụ (service)
- Vùng nhớ ảo
- Hiệu năng của hệ thống
- Vùng nhớ đệm

PHẦN 1: QUẢN LÝ BỘ NHỚ TRONG WINDOWS

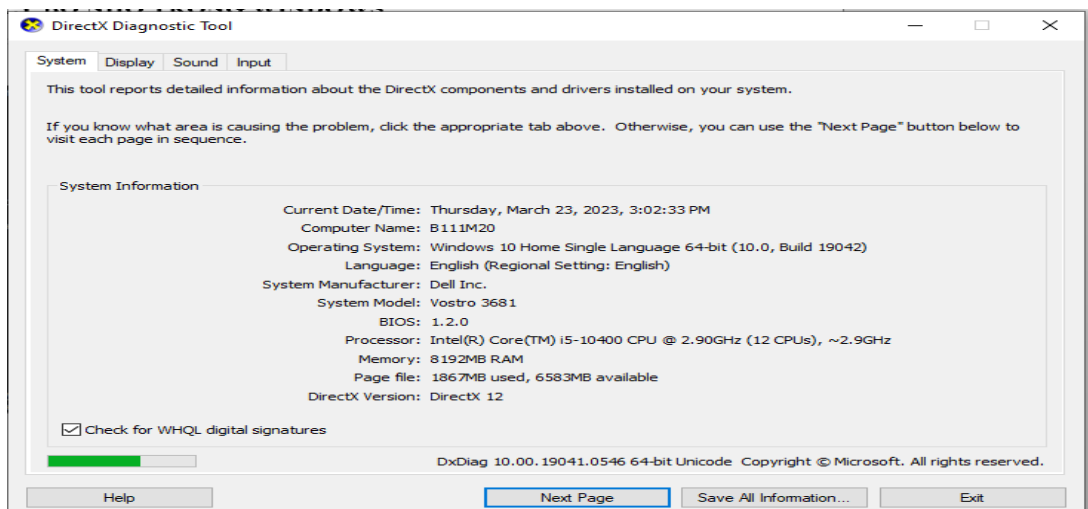
1. Xem thông tin cấu hình và hệ điều hành của máy tính với lệnh “systeminfo”

Cách 1: Vào Start → Run → cmd [enter] → systeminfo /?

```
C:\Users\Student>systeminfo

Host Name:                 B111M20
OS Name:                   Microsoft Windows 10 Home Single Language
OS Version:                10.0.19042 N/A Build 19042
OS Manufacturer:         Microsoft Corporation
OS Configuration:        Standalone Workstation
OS Build Type:             Multiprocessor Free
Registered Owner:         Student
Registered Organization:
Product ID:                00327-36257-43045-AAOEM
Original Install Date:     3/25/2021, 3:35:05 PM
System Boot Time:          3/23/2023, 2:40:29 PM
System Manufacturer:       Dell Inc.
System Model:              Vostro 3681
System Type:               x64-based PC
Processor(s):              1 Processor(s) Installed.
                           [01]: Intel64 Family 6 Model 165 Stepping 3 GenuineIntel ~2904 Mhz
BIOS Version:              Dell Inc. 1.2.0, 6/9/2020
Windows Directory:        C:\Windows
System Directory:          C:\Windows\system32
Boot Device:               \Device\HarddiskVolume1
System Locale:              en-us;English (United States)
Input Locale:              en-us;English (United States)
Time Zone:                 (UTC+07:00) Bangkok, Hanoi, Jakarta
Total Physical Memory:     7,940 MB
Available Physical Memory: 5,955 MB
```

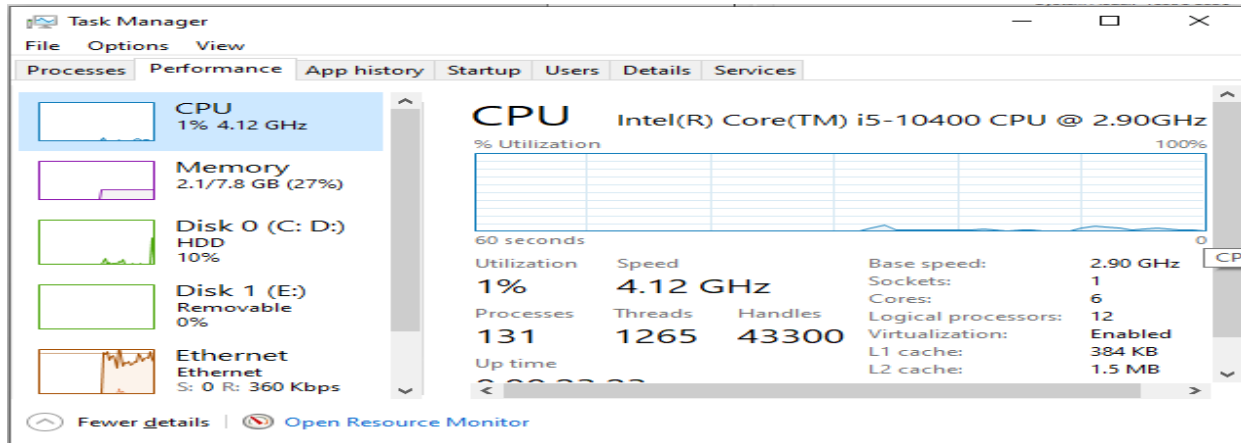
Các 2: Vào Start → gõ dxdiag [enter]



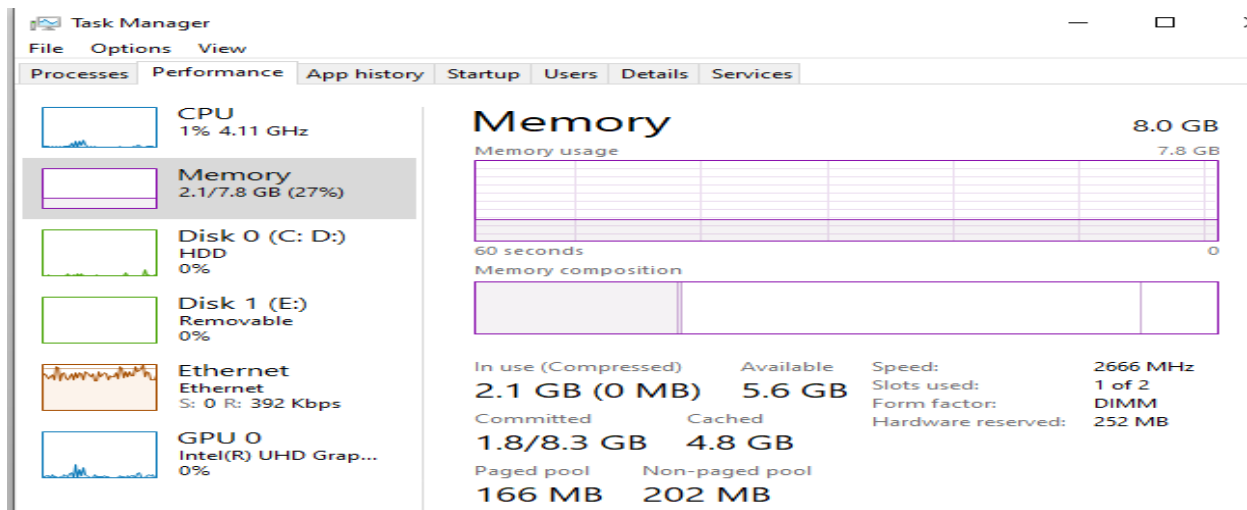
2. Xem hiệu năng của hệ thống với Task Manager và Command Line

Mở Task Manager và trả lời các câu hỏi sau:

- Tab Performance cho biết thông tin gì về CPU và bộ nhớ (memory)
- CPU: cho biết tên của CPU và tốc độ xử lý, hiệu suất hoạt động của CPU và số các tiến trình Processes đang chạy.



- Memory. Cho biết thông tin về dung lượng bộ nhớ, lượng bộ nhớ đang sử dụng, dung lượng bộ nhớ có thể sử dụng,...



- Nêu một vài tình huống mà ta cần thông tin từ tab Performance.

Tham khảo: <http://windowsitpro.com/scripting/performance-management-windows>

1. Khi muốn kiểm tra tốc độ tải trang web để đảm bảo trang web hoạt động một cách nhanh chóng và hiệu quả.
2. Khi muốn kiểm tra tài nguyên (CPU, RAM, mạng, ổ cứng) được sử dụng bởi trang web để tối ưu hóa hiệu suất của trang web.
3. Khi muốn theo dõi các sự kiện tương tác của người dùng trên trang web để hiểu rõ hành vi của người dùng và cải thiện trải nghiệm người dùng.

3. Xem thông tin bộ nhớ của tiến trình, dịch vụ

Mở một số ứng dụng tùy ý

Mở Task Manager → tab Performance:

- Đọc kích thước vùng nhớ của các tiến trình vừa mở và một số tiến trình sẵn có.

Name	Status	2% CPU	36% Memory
Apps (6)			
> C-Free 5.0 (32 bit)		0.1%	12.1 MB
> Dev-C++ IDE (32 bit)		0%	2.7 MB
> Google Chrome (7)		0.3%	278.8 MB
> Microsoft Word		0%	94.3 MB
> Task Manager		0.4%	22.9 MB
> VMware Workstation (32 bit) (2)		0%	17.6 MB

+ C-Free 5.0 :	12.1 MB
+ Dev-C++ IDE	2.7 MB
+ Google Chrome	278.8 MB
+ Microsoft Word	94.3 MB
+ Task Manager	22.9 MB
+ VMware Workstation	17.6 MB

- Tiến trình nào chiếm không gian lớn nhất?

Trong 6 tiến trình trên thì tiến trình(processes) của Google Chrome chiếm nhiều không gian nhất . Chiếm khoảng 24% trong 36% Memory (bộ nhớ).

- Phân biệt **working set** và **private working set**

Working set và private working set đều là các khái niệm liên quan đến việc quản lý bộ nhớ trong hệ điều hành.

+ Working set (memory): Lượng bộ nhớ vật lý đang được tiến trình sử dụng.

+ Memory (private working set): Lượng bộ nhớ vật lý chỉ dành cho 1 tiến trình nào đó sử dụng. Cột này có hiển thị dữ liệu từ các tiến trình UWP đã bị treo.

Tham khảo: <https://technet.microsoft.com/en-us/magazine/ff382715.aspx>

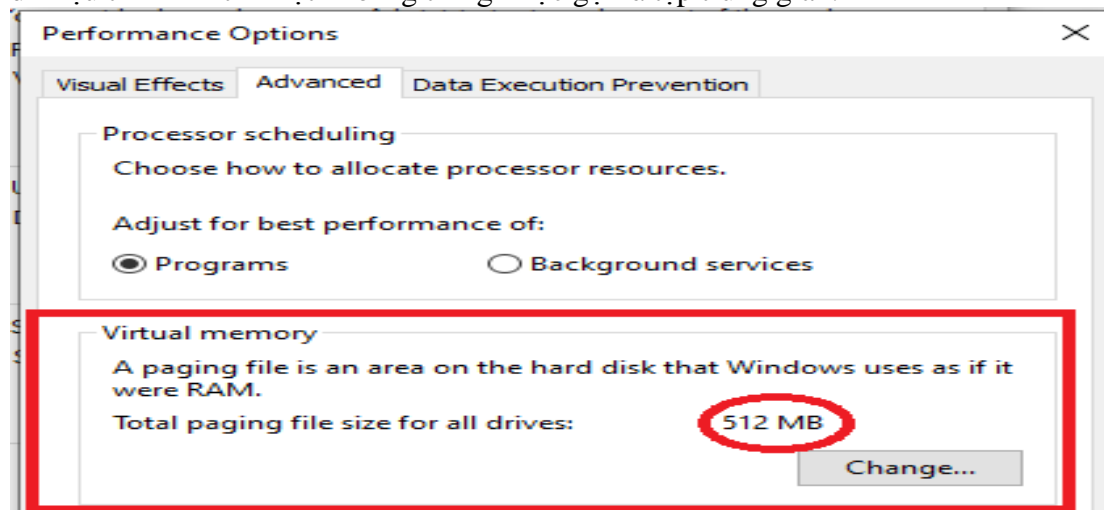
4. Bộ nhớ ảo

Thông tin về bộ nhớ ảo của tiến trình (kích thước, file,...)

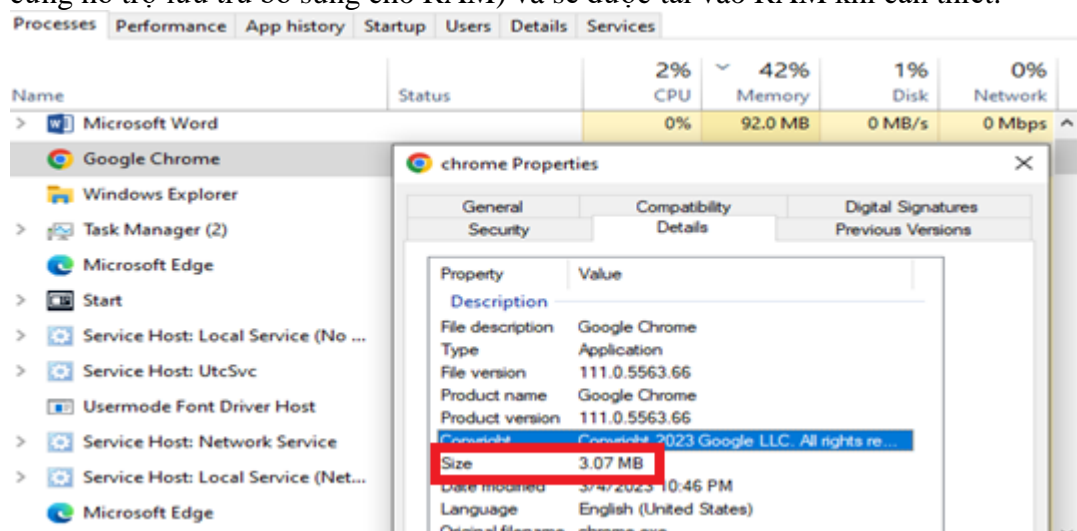
Cấu hình bộ nhớ ảo?

Tham khảo: **Help and Support** , key: “*Change the size of virtual memory*”

- Virtual Memory là bộ nhớ hệ thống được tạo ra từ hệ điều hành và nằm trong ổ cứng. Bộ nhớ này kết hợp với RAM máy tính tạo ra không gian trống tạm thời trên ổ của bạn. Khi máy tính chạy nhiều chương trình khiến bộ nhớ RAM ít đi, bộ nhớ ảo sẽ chuyển dữ liệu từ RAM tới một khoảng trống được gọi là tệp trung gian.



- Một bộ nhớ ảo chia không gian bộ nhớ của 1 tiến trình ra làm nhiều đoạn nhỏ có kích thước cố định được gọi là các trang (page). Tương tự, RAM cũng được chia làm nhiều đoạn nhỏ cùng kích thước được gọi là page frame. Trong 1 thời điểm, chỉ 1 vài trang của tiến trình cần có mặt trong các frame của RAM để chạy. Các trang chưa được sử dụng của chương trình sẽ được để trong phân vùng swap (là phân vùng dự trữ của ổ cứng hỗ trợ lưu trữ bổ sung cho RAM) và sẽ được tải vào RAM khi cần thiết.



Tài liệu tham khảo:

<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa394582.aspx>

<http://www.safemail.vn/news/news-00-10.asp>

<http://www.hoitraloi.com/q/76lvtq/xem-thong-tin-chi-tiet-may-tinh-cua-minh-voi-lenh-wmicthe-nao>

<https://technet.microsoft.com/en-us/library/bb491007.aspx>

<https://support.microsoft.com/en-us/kb/300887>

<http://windowsitpro.com/article/john-savills-windows-faqs/how-can-i-get-system-informationfrom-the-command-line--23983>

<http://genk.vn/thu-thuat/nhung-cong-cu-mien-phi-danh-gia-hieu-suat-may-tinh-20101123082758773.chn>

<https://technet.microsoft.com/en-us/magazine/ff382715.aspx>

<https://support.microsoft.com/en-us/help/15055/windows-7-optimize-windows-betterperformance>

<http://www.pcworld.com/article/2840886/if-windows-virtual-memory-is-too-low-you-canincrease-it-but-there-are-trade-offs.html>

PHẦN 2: QUẢN LÝ BỘ NHỚ TRONG LINUX

1. Sử dụng lệnh top (hoặc ps) :

- Để hiển thị kích thước Virtual memory mà process đang chiếm giữ?
- Hiển thị hiệu năng của hệ thống?

```
top - 16:06:07 up 3 min, 2 users, load average: 0,21, 0,22, 0,10
Tasks: 215 total, 2 running, 213 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 2,7 us, 1,4 sy, 0,0 ni, 95,5 id, 0,0 wa, 0,0 hi, 0,3 si, 0,0 st
KiB Mem: 2063840 total, 710384 used, 1353456 free, 42976 buffers
KiB Swap: 1046524 total, 0 used, 1046524 free. 280656 cached Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
2264	ubuntu	20	0	316876	91884	34148	R	7,7	4,5	0:02.09	compiz
516	avahi	20	0	3608	1644	1372	S	2,0	0,1	0:03.26	avahi-daemon
1058	root	20	0	176020	42820	11944	S	1,3	2,1	0:01.10	Xorg
1986	ubuntu	20	0	57304	4360	3448	S	0,7	0,2	0:00.06	ibus-daemon
2510	ubuntu	20	0	138888	18888	12188	S	0,7	0,9	0:00.25	gnome-terminal
2046	ubuntu	20	0	119140	13364	10176	S	0,3	0,6	0:00.08	ibus-ui-gtk3
2609	ubuntu	30	10	202324	67620	42880	S	0,3	3,3	0:03.19	update-manager
1	root	20	0	4456	2492	1424	S	0,0	0,1	0:01.02	init
2	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	kthreadd
3	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.02	ksoftirqd/0
4	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0
5	root	0	-20	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	kworker/0:0H
6	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.34	kworker/u16:0
7	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.06	rcu_sched
8	root	20	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:00.00	rcu_bh
9	root	rt	0	0	0	0	S	0,0	0,0	0:01.61	migration/0

2. Sử dụng lệnh free, vmstat

- Hiển thị : MemTotal, SwapTotal, Used memory, Unused memory ?

```
ubuntu@ubuntu1:~$ free
```

	total	used	free	shared	buffers	cached
Mem:	2063840	740852	1322988	5672	43144	281552
-/+ buffers/cache:		416156	1647684			
Swap:	1046524	0	1046524			

```
ubuntu@ubuntu1:~$ vmstat
```

procs		memory				swap		io		system		cpu				
r	b	swpd	free	buff	cache	si	so	bi	bo	in	cs	us	sy	id	wa	st
1	0	0	1322812	43152	281580	0	0	185	13	250	452	1	1	98	1	0

```
ubuntu@ubuntu1:~$
```

3. Cấu hình swap part

Tham khảo <https://www.cyberciti.biz/faq/linux-add-a-swap-file-howto/>

Swap partition là một phân vùng trên đĩa cứng được sử dụng để lưu trữ các trang bộ nhớ ảo trong hệ thống Linux. Cấu hình swap partition phụ thuộc vào số lượng RAM của hệ thống. Nếu RAM của hệ thống là 4GB, swap partition có thể có kích thước từ 4GB đến 8GB. Swap partition nên được tạo ra khi cài đặt hệ điều hành. Nếu không có swap partition, hệ thống sẽ sử dụng bộ nhớ RAM để lưu trữ các trang bộ nhớ ảo, gây ảnh hưởng đến hiệu suất của hệ thống. Swap partition cần được đặt ở vị trí đầu tiên của phân vùng ổ đĩa để tối ưu hiệu suất.

Khi sử dụng swap partition, hệ thống sẽ tự động chuyển các trang bộ nhớ không sử dụng đến swap partition để giải phóng bộ nhớ RAM. Nếu hệ thống sử dụng nhiều swap partition, hệ thống sẽ tự động phân bổ các trang bộ nhớ ảo vào các swap partition khác nhau để tối ưu hiệu suất. Nếu swap partition quá nhỏ, hệ thống sẽ không đủ bộ nhớ để lưu trữ các trang bộ nhớ ảo, gây ảnh hưởng đến hiệu suất của hệ thống.


```
top - 16:34:46 up 31 min,  2 users,  load average: 0,00, 0,05, 0,06
Tasks: 186 total,   1 running, 185 sleeping,   0 stopped,   0 zombie
%Cpu(s):  2,4 us,  1,6 sy,  0,0 ni, 95,7 id,  0,0 wa,  0,0 hi,  0,3 si,  0,0 st
KiB Mem: 2063840 total, 1017780 used, 1046060 free,  73444 buffers
KiB Swap: 1046524 total,   0 used, 1046524 free. 494940 cached Mem
```

```
ubuntu@ubuntu1:~$ free -m
              total        used        free      shared    buffers     cached
Mem:           2015         1877          137           5         34        1389
-/+ buffers/cache:         453        1561
Swap:          1021           0         1021
```

Bài tập đề nghị:

Bài 1 : Xem thông tin về bộ nhớ ?

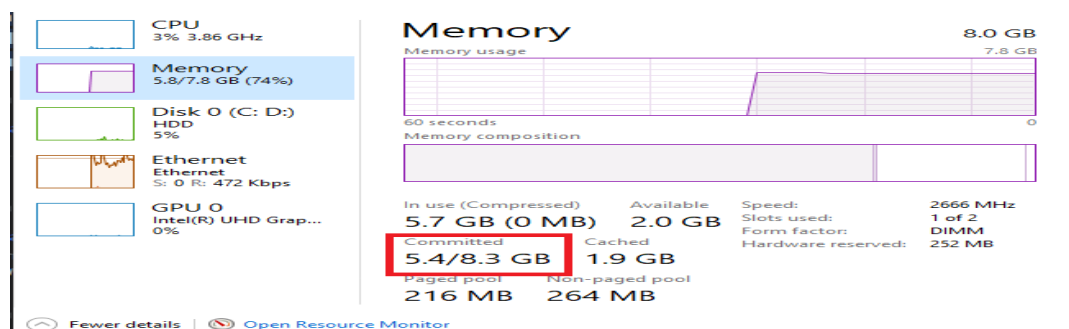
- Dung lượng **Installed memory (RAM)**

System Information		
File Edit View Help		
System Summary	Item	Value
Hardware Resources	BaseBoard Version	A01
Components	Platform Role	Desktop
Software Environment	Secure Boot State	Off
	PCR7 Configuration	Elevation Required to View
	Windows Directory	C:\Windows
	System Directory	C:\Windows\system32
	Boot Device	\Device\HarddiskVolume1
	Locale	United States
	Hardware Abstraction Layer	Version = "10.0.19041.844"
	User Name	B111M20\Student
	Time Zone	SE Asia Standard Time
	Installed Physical Memory (RAM)	8.00 GB
	Total Physical Memory	7.75 GB
	Available Physical Memory	1.72 GB

- Dung lượng **Virtual memory**

Time Zone	SE Asia Standard Time
Installed Physical Memory (RAM)	8.00 GB
Total Physical Memory	7.75 GB
Available Physical Memory	1.81 GB
Total Virtual Memory	8.25 GB
Available Virtual Memory	2.77 GB
Page File Space	512 MB
Page File	C:\pagefile.sys

- **Tổng dung lượng RAM đang sử dụng**

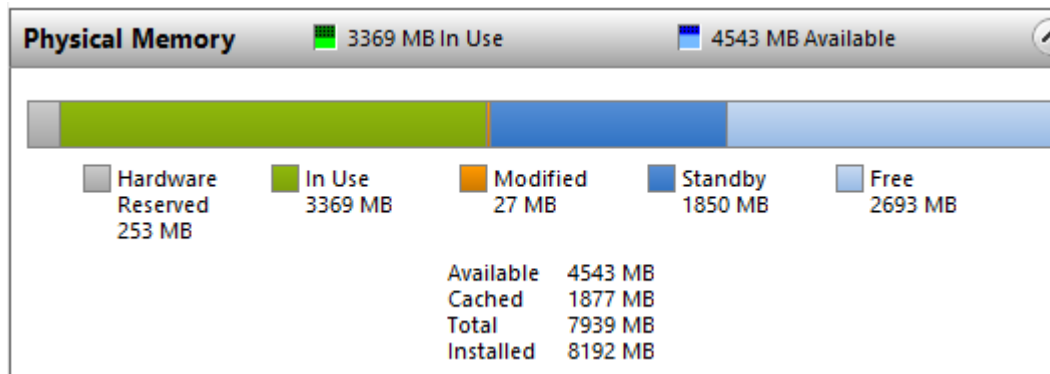


- **Với một process** : dung lượng bộ nhớ đang dùng, dung lượng bộ nhớ shared với process khác, dung lượng bộ nhớ ảo dành cho process

Hướng dẫn : tham khảo *Help and Support* , sử dụng key “memory”

Bài 2 : Trong Task Manager.Performance , các con số sau có ý nghĩa gì ?

- Trong mục Physical Memory : Total, Cached, Available, Free



+ total : là tổng dung lượng bộ nhớ.

+ Available: là tổng dung lượng còn khả dụng

+ Free: là dung lượng trống.

+ Cached: là bộ nhớ đệm.

- Trong mục System : Commit(MB)

Hướng dẫn : tham khảo *Help and Support* , key “See details about your computer's performance using Task Manager”

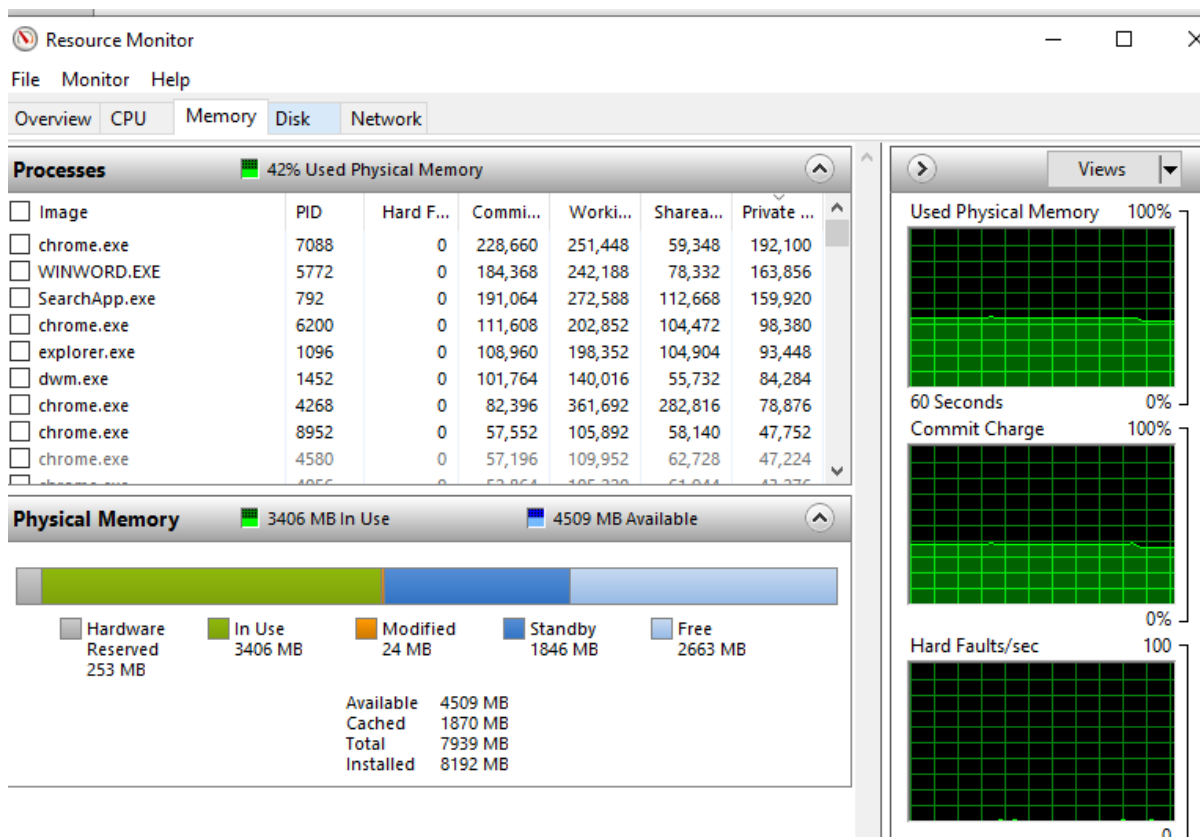
- Tương tự, dùng lệnh **systeminfo** cũng cho ta thông tin về bộ nhớ (RAM và Virtual memory). Thực thi lệnh systeminfo, đọc các thông số sau và đối chiếu giá trị với các thông số trong Task Manager nêu trên ?
 o Total Physical Memory
 o Available Physical Memory
 o Virtual Memory: Max Size
 o Virtual Memory: Available
 o Virtual Memory: In Use

```
Total Physical Memory: 7,940 MB
Available Physical Memory: 4,399 MB
Virtual Memory: Max Size: 8,452 MB
Virtual Memory: Available: 5,259 MB
Virtual Memory: In Use: 3,193 MB
```

In use (Compressed)	Available	Speed:	2666 MHz
3.4 GB (0 MB)	4.3 GB	Slots used:	1 of 2
		Form factor:	DIMM
Committed	Cached	Hardware reserved:	252 MB
3.1/8.3 GB	1.8 GB		
Paged pool	Non-paged pool		
205 MB	240 MB		

Bài 3 : Sử dụng tool Resource Monitor, tìm hiểu

- Ý nghĩa và mối quan hệ giữa các thông số : Installed, Total, Cached, Available, In Use, Standby, Free, ... ?



- Quan sát sự biến đổi các giá trị **In Use, Stand by, Free** khi bật/tắt một ứng dụng ? Nhận xét ?

Bài 4: Hiệu năng

- Tham khảo **Help and Support** với key “*Preventing low memory problems*” về vấn đề thiếu bộ nhớ (Low memory). Tóm tắt lại nội dung chính ?

Thông báo này đề cập đến bộ nhớ ảo thấp, dẫn đến vấn đề về độ trễ và sự cố trên thiết bị Windows. Có nhiều nguyên nhân dẫn đến lỗi “Your Computer is low on memory”. Máy tính thông báo bộ nhớ thấp nhưng thực chất không phải vậy. Nhiều người dùng báo cáo rằng khi cảnh báo này xuất hiện, bộ nhớ máy tính thực sự vẫn hoạt động một cách chính xác. Có vẻ như máy tính đã giải thích sai các chỉ số bộ nhớ khác nhau.