CHƯƠNG 1

MÁY TÍNH HIỆN ĐẠI VÀ HỆ ĐIỀU HÀNH

Giáo trình môn Tin học · Slide bài giảng

Trường Đại học Sân khấu - Điện ảnh Hà Nội
Biên soạn: ThS. Lê Khắc Tuấn

Mục tiêu chương

1	**Hệ đếm và mã hóa dữ liệu**	Đổi số nhị phân, thập phân, thập lục phân; giải thích cách mã hóa văn bản, hình ảnh, âm thanh và tính dung lượng
2	**Cấu trúc máy tính**	Chức năng và thông số của CPU, GPU, RAM, ổ cứng, bo mạch chủ, BIOS/UEFI, nguồn, màn hình
3	**Cấu hình và hiệu năng**	Liên hệ cấu hình phần cứng với hiệu năng phần mềm sáng tạo; đọc hiểu bảng cấu hình khi mua sắm
4	**Hệ điều hành và phần mềm**	Dùng thành thạo Windows; phân biệt các loại phần mềm; nhận biết đặc điểm của macOS và Linux
5	**File và thư mục**	Tổ chức thư mục chuyên nghiệp; áp dụng quy ước đặt tên và chiến lược sao lưu cho dự án sáng tạo
6	**Xử lý sự cố**	Xử lý các sự cố kỹ thuật cơ bản thường gặp trên máy tính cá nhân

Cấu trúc nội dung chương

Nội dung 1

1.1 Tổng quan về máy tính
1.2 Nguyên lý và biểu diễn dữ liệu
1.3 Cấu trúc phần cứng (CPU, GPU, RAM, lưu trữ)

Nội dung 2

1.3.6 BIOS/UEFI và màn hình
1.4 Phần mềm và hệ điều hành
1.5 Quản lý file và thư mục
1.6 File Explorer, phím tắt
1.7 Xử lý sự cố

Trên lớp (2 tiết)

Thực hành trên lớp
BT1 Khám phá cấu hình (15 phút)
BT2 Cấu trúc thư mục dự án (25 phút)
BT3 Extension và phân loại file (20 phút)

Ở nhà

BT4 Đổi tên hàng loạt
BT5 Sao lưu 3-2-1
BT6 Chẩn đoán và tối ưu máy
BT7 Hệ đếm và dung lượng
BT8 Khảo sát BIOS/UEFI

1.1 Tổng quan về máy tính

1.1.1 Máy tính là gì? · mở đầu mục 1.1

Input (đầu vào)

Tiếp nhận dữ liệu qua bàn phím, chuột, máy quay, micro

Storage (lưu trữ)

Lưu dữ liệu lâu dài trong ổ lưu trữ

Process (xử lý)

Xử lý theo chỉ thị đã lập trình sẵn: CPU và RAM

Output (đầu ra)

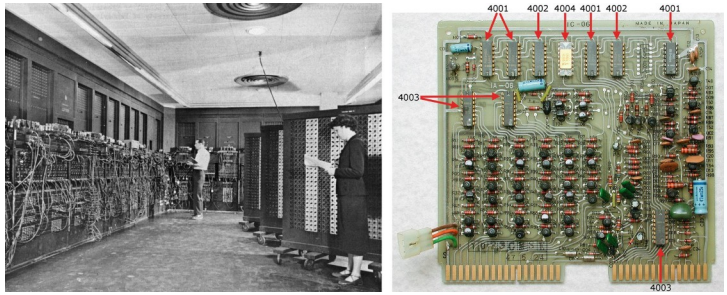
Đưa kết quả ra màn hình, loa, máy in

Tính lập trình được (programmability): cùng một phần cứng làm vô số nhiệm vụ tùy phần mềm nạp vào. Máy dùng để dựng phim hôm nay, ngày mai có thể sáng tác nhạc, thiết kế poster hay chạy mô hình AI.

Trong ngành nghệ thuật: máy tính là trung tâm của quy trình sáng tạo: viết kịch bản, lập lịch quay, dựng phim, kỹ xảo, hòa âm, phối màu, phát hành. Hiểu máy tính là nền tảng nghề nghiệp, không phải kiến thức phụ.

Năm thế hệ máy tính và định luật Moore

Thế hệ 1	Thế hệ 2	Thế hệ 3	Thế hệ 4	Thế hệ 5
1940-1956	1956-1963	1964-1971	1971-nay	đang hình thành
Đèn điện tử chân không	**Bóng bán dẫn**	**Mạch tích hợp (IC)**	**Bộ vi xử lý**	**Trí tuệ nhân tạo**
ENIAC (1946) nặng 30 tấn, chiếm 167 m², 5.000 phép cộng/giây; lập trình bằng nối dây thủ công.	Máy nhỏ hơn, ít tỏa nhiệt, đáng tin cậy hơn. Xuất hiện FORTRAN, COBOL.	Hàng nghìn bóng bán dẫn trên một chip silicon. Có bàn phím, màn hình, hệ điều hành.	Intel 4004 (1971); Apple II (1977), IBM PC (1981), Macintosh (1984); Internet (thập niên 1990), iPhone (2007).	Máy học và suy luận; GPU, TPU, NPU là trung tâm. AI tạo sinh: ChatGPT (2022), Midjourney, Sora.



Hình 1.1. (a) ENIAC, Quân đội Hoa Kỳ, công cộng; (b) Intel 4004, MaltaGC, CC BY-SA 4.0. Wikimedia Commons.

Định luật Moore (1965): dự đoán số bóng bán dẫn trên chip tăng gấp đôi mỗi 2 năm; đúng gần 60 năm, nên điện thoại ngày nay mạnh hơn hàng nghìn lần máy tính đã đưa con người lên Mặt Trăng.

Phân loại máy tính theo nhu cầu

Máy tính để bàn (Desktop)

Hiệu năng cao nhất cùng mức giá, dễ nâng cấp, tản nhiệt tốt nên ổn định khi render lâu. Cố định, chiếm chỗ. Hợp phòng dựng, studio, phòng thu.

Laptop

Di động, tiện ở trường quay. Khó nâng cấp, tản nhiệt kém hơn nên có thể giảm hiệu năng (throttling) khi render lâu, giá cao hơn desktop cùng cấu hình.

Máy trạm (Workstation)

Hiệu năng rất cao cho render 3D, VFX, video 8K: CPU nhiều nhân (Threadripper, Xeon), GPU chuyên nghiệp, RAM ECC. Giá từ vài trăm triệu đồng.

Máy tính Apple (Mac)

Chip Apple Silicon (M1 đến M4), Unified Memory: CPU, GPU, Neural Engine dùng chung RAM. Có Final Cut Pro, Logic Pro, hệ sinh thái iPhone/iPad.

Thiết bị di động

Thực chất là máy tính đầy đủ: iPad Pro chip M dựng phim 4K bằng Final Cut Pro, vẽ bằng Procreate. Smartphone là công cụ quay, chụp phổ biến nhất.

Liên hệ thực tế

DaVinci Resolve, Premiere Pro, After Effects, Maya, Blender đều công bố cấu hình tối thiểu và khuyến nghị. Hãy tra cứu trước khi mua máy.

1.2 Nguyên lý hoạt động và biểu diễn dữ liệu

1.2.1 Dữ liệu, thông tin và bit · Bảng 1.1

Dữ liệu (data)

Ký hiệu thô chưa có ngữ cảnh, ví dụ số 1080.

Thông tin (information)

Dữ liệu đặt vào ngữ cảnh: “video có độ phân giải 1080 điểm theo chiều cao”.

Bit: transistor hoạt động như công tắc, chỉ phân biệt chắc chắn điện áp cao và thấp, quy ước là 1 và 0. Ghép n bit cho 2^n giá trị; 8 bit = 1 byte.

Số bit	Số giá trị	Ví dụ ứng dụng
1	2	Bật/tắt, đúng/sai
8 (1 byte)	256	Một ký tự ASCII; một kênh màu
16	65.536	Một mẫu âm thanh chuẩn CD
24	16.777.216	Màu một điểm ảnh (16,7 triệu màu)
32	4.294.967.296	Một địa chỉ IPv4

465 GB — ổ nhãn 500 GB hiện ở Windows (HĐH: 1 KB = 1.024 byte; hãng ổ: 1 GB = 10^9 byte)

12,5 MB/s — tối đa của đường truyền 100 Mbps (mạng đo bằng bit, chia 8)

Đổi qua lại nhị phân và thập phân

Nhị phân sang thập phân: cộng trọng số ở vị trí có bit 1

Trọng số	128	64	32	16	8	4	2	1
Bit	1	0	1	1	0	1	0	1

1011 0101 = 128 + 32 + 16 + 4 + 1 = 181

Hệ nhị phân (cơ số 2) chỉ có hai chữ số 0 và 1.
Trọng số các vị trí: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128... mỗi vị trí gấp đôi vị trí bên phải.

Thập phân sang nhị phân: chia liên tiếp cho 2

Phép chia	Thương	Số dư
45 : 2	22	1 (bit thấp nhất)
22 : 2	11	0
11 : 2	5	1
5 : 2	2	1
2 : 2	1	0
1 : 2	0	1 (bit cao nhất)

Kết quả: đọc số dư từ dưới lên: 101101. Kiểm tra: 32 + 8 + 4 + 1 = 45.

Hệ thập lục phân

4 bit cho đúng 16 giá trị nên gom thành một chữ số thập lục phân (cơ số 16): 0-9 và A-F, A = 10 ... F = 15.

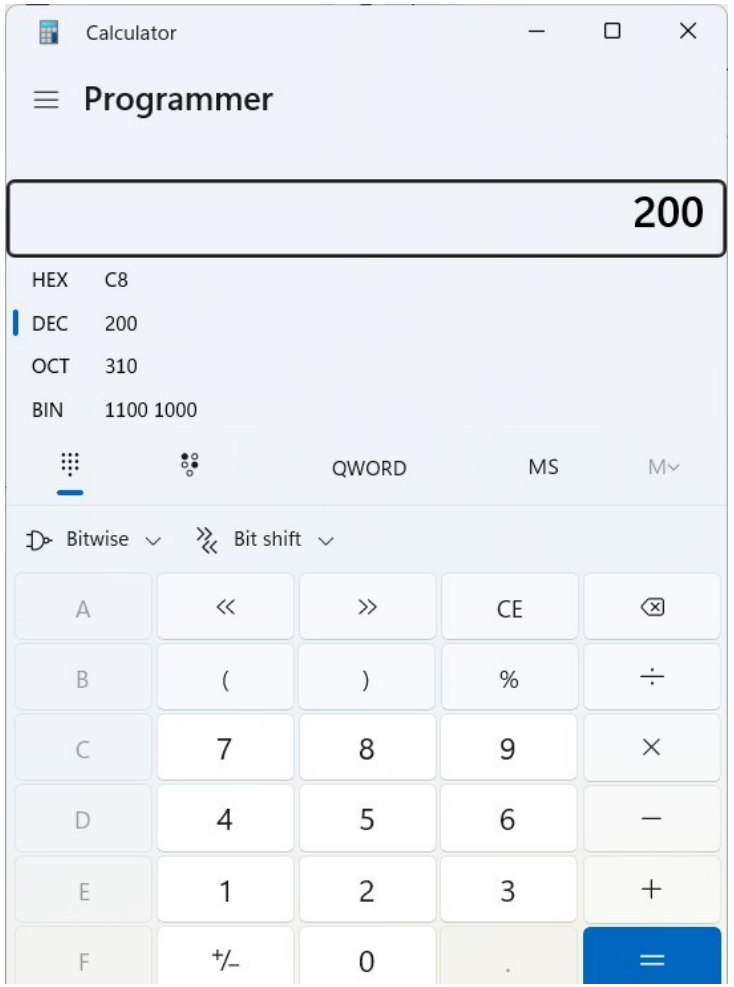
Một byte luôn viết bằng hai chữ số thập lục phân. 1100 1000 = C8 = 12 × 16 + 8 = 200.

Ví dụ: #FF8800: FF = 255 (đỏ), 88 = 136 (lục), 00 = 0 (lam), tức màu cam. Địa chỉ MAC và nhiều mã lỗi cũng viết bằng thập lục phân.

Thập phân	Nhị phân	Thập lục	Thập phân	Nhị phân	Thập lục
0	0000	0	8	1000	8
1	0001	1	9	1001	9
2	0010	2	10	1010	A
3	0011	3	11	1011	B
4	0100	4	12	1100	C
5	0101	5	13	1101	D
6	0110	6	14	1110	E
7	0111	7	15	1111	F

Bảng 1.2. Đối chiếu số 0-15 ở ba hệ đếm

Thực hành nhanh với Calculator



Hình 1.2. Calculator của Windows ở chế độ Programmer: 200 (DEC) = C8 (HEX) = 310 (OCT) = 1100 1000 (BIN).

1 Mở chế độ Programmer

Mở Calculator, bấm nút ≡ ở góc trái và chọn Programmer.

2 Nhập 200 ở dòng DEC

Đọc các dòng HEX (C8), OCT (310), BIN (1100 1000).

3 Chọn dòng BIN, nhập 11111111

Tám chữ số 1; đọc dòng DEC: 255 là giá trị lớn nhất của một byte.

Cộng nhị phân và cổng logic

Cộng nhị phân 6 + 7 (Liệt kê 1.3)

```
Số nhớ :  110
Số A   :  0110   (6)
Số B   : +0111   (7)
Kết quả:  1101   (13)
```

Quy tắc: 0 + 0 = 0; 0 + 1 = 1; 1 + 1 = 10 (viết 0, nhớ 1).

Lưu ý: số âm biểu diễn bằng số bù hai (two's complement); vượt ngoài phạm vi môn học.

Tìm kiếm: "mẫu hợp đồng" AND "nghệ sĩ" chỉ lấy kết quả có cả hai cụm; OR lấy một trong hai.

Bảng chân trị ba cổng logic cơ bản (Bảng 1.3)

A	B	A AND B	A OR B	NOT A
0	0	0	0	1
0	1	0	1	1
1	0	0	1	0
1	1	1	1	0

AND: ra 1 khi cả hai đầu vào đều là 1 (công tắc nối tiếp).

OR: ra 1 khi có ít nhất một đầu vào là 1 (công tắc song song).

NOT: đảo giá trị đầu vào.

Mã hóa văn bản: ASCII, Unicode, UTF-8

ASCII (1963): 7 bit, 128 ký tự không dấu: A = 65, a = 97, số 0 = 48. Không có chữ Việt nên có TCVN3, VNI và lỗi font.

Unicode: gán một mã duy nhất cho hơn một trăm nghìn ký tự của mọi ngôn ngữ.

UTF-8: cách lưu Unicode phổ biến nhất, 1 đến 4 byte mỗi ký tự; chữ Việt có dấu chiếm 2 hoặc 3 byte.

Lỗi chữ: chuỗi lạ như “Tiáº¿ng” thường do phần mềm đọc sai bảng mã; mở tệp và chọn UTF-8.

Ký tự	Mã Unicode	Byte UTF-8
A	U+0041	1
a	U+0061	1
ê	U+00EA	2
Đ	U+0110	2
ế	U+1EBF	3
₫ (đồng)	U+20AB	3

Bảng 1.4. Mã Unicode và số byte UTF-8 của một số ký tự

Mã hóa hình ảnh và video

Ảnh số là lưới điểm ảnh: mỗi điểm ảnh gồm ba kênh R, G, B, mỗi kênh 8 bit (0-255): 24 bit = 3 byte, khoảng 16,7 triệu màu. Dung lượng ảnh chưa nén = số điểm ảnh × 3 byte; Full HD 1920 × 1080 = 2.073.600 điểm, 6.220.800 byte, khoảng 5,9 MB.

Độ phân giải	Số điểm ảnh	Dung lượng
HD 1280 × 720	921.600	2,6 MB
Full HD 1920 × 1080	2.073.600	5,9 MB
4K UHD 3840 × 2160	8.294.400	23,7 MB
8K UHD 7680 × 4320	33.177.600	94,9 MB

Bảng 1.5. Dung lượng một ảnh chưa nén (24 bit)

142 MB mỗi giây video Full HD, 24 hình/giây, chưa nén

8,3 GB mỗi phút video Full HD chưa nén

Nén không tổn hao

PNG, ZIP, FLAC: khôi phục lại đúng từng bit ban đầu.

Nén có tổn hao

JPG, MP3, H.264: bỏ bớt chi tiết mắt và tai khó nhận ra, tệp nhỏ đi hàng chục lần.

Mã hóa âm thanh

Lấy mẫu (sampling)

Âm thanh là sóng liên tục; máy đo biên độ sóng nhiều lần mỗi giây.

Độ sâu bit

Mỗi lần đo được ghi bằng một số có độ dài cố định.

Tần số lấy mẫu (Hz)

Tai nghe đến khoảng 20 kHz, phải đo gấp đôi: CD dùng 44,1 kHz, phim và phòng thu 48 kHz.

Dung lượng chưa nén = tần số lấy mẫu × số byte mỗi mẫu × số kênh × số giây. Chuẩn CD: 44.100 × 2 × 2 = 176.400 byte/giây, khoảng 10,1 MB mỗi phút.

Chuẩn	Thông số	Một phút
CD, không nén	44,1 kHz, 16 bit, 2 kênh	10,1 MB
Phòng thu / phim, không nén	48 kHz, 24 bit, 2 kênh	16,5 MB
MP3, nén có tổn hao	128 kbps	0,9 MB

Bảng 1.6. Dung lượng một phút âm thanh theo chuẩn ghi

Máy tính chạy một chương trình như thế nào

Hệ điều hành nạp chương trình từ ổ lưu trữ vào RAM (CPU chỉ làm việc trực tiếp với RAM), rồi CPU lặp chu trình lệnh. CPU 4 GHz: 4 tỷ chu kỳ mỗi giây.

1 Lấy lệnh (fetch)

CPU đọc lệnh kế tiếp từ RAM, theo địa chỉ trong bộ đếm chương trình.

2 Giải mã (decode)

Bộ điều khiển xác định lệnh yêu cầu làm gì và với dữ liệu nào.

3 Thực hiện (execute)

ALU tính toán hoặc di chuyển dữ liệu.

4 Ghi kết quả (store)

Đưa kết quả vào thanh ghi hoặc RAM, rồi quay lại bước một.

```
LOAD  R1, A         ; nạp A từ RAM vào R1
LOAD  R2, B         ; nạp B từ RAM vào R2
ADD   R3, R1, R2    ; ALU cộng, kết quả vào R3
STORE C, R3         ; ghi R3 vào ô nhớ C
```

Liệt kê 1.4. Chuỗi lệnh minh họa cho phép gán C = A + B

Bốn khối: Input: bàn phím, chuột; Process: CPU và RAM; Output: màn hình, loa; Storage: ổ lưu trữ.

Lưu ý: RAM mất dữ liệu khi tắt máy. Khi bật máy RAM trống, ai nạp hệ điều hành? Đó là BIOS/UEFI (mục 1.3.6).

1.3 Cấu trúc phần cứng máy tính hiện đại

Hình 1.3 và 1.3.5 Bo mạch chủ, nguồn, tản nhiệt, thùng máy



Hình 1.3. Bên trong thùng máy tính để bàn: bo mạch chủ, CPU với tản nhiệt khí, card đồ họa rời, ổ cứng và dây nguồn. Ảnh: Tiia Monto, CC BY-SA 4.0, Wikimedia Commons.

Bo mạch chủ

Bảng mạch chính kết nối mọi linh kiện; quyết định loại CPU (socket), RAM (DDR4/5), số khe M.2, cổng USB/Thunderbolt, khả năng nâng cấp.

Nguồn (PSU)

Chuyển điện 220 V thành điện áp thấp; GPU cao cấp cần 750-1000 W. Chọn nguồn có chứng nhận 80 Plus (Bronze/Gold/Platinum).

Tản nhiệt

Tản khí đủ cho hầu hết; tản nước AIO cho CPU cao cấp. Quá nóng thì tự giảm tốc (thermal throttling). Vệ sinh bụi 6 tháng một lần.

Thùng máy (Case)

Không chỉ là vỏ: luồng gió hợp lý giúp linh kiện mát, hoạt động ổn định và bền hơn.

CPU: bộ não của máy tính

Số nhân (Cores)

Mỗi nhân là một đơn vị xử lý độc lập. Dựng phim, render 3D tận dụng tốt nhiều nhân; văn phòng, duyệt web chỉ dùng 1-2 nhân.

Luồng (Threads)

Hyper-Threading, SMT: mỗi nhân xử lý 2 luồng xen kẽ, tăng 20-30%. “8 nhân 16 luồng”: hệ điều hành thấy 16 bộ xử lý logic.

Xung nhịp (GHz)

Số tỷ chu kỳ mỗi giây; có xung cơ bản và xung tăng cường (boost). Xung cao quan trọng cho tác vụ đơn luồng.

Bộ nhớ đệm (Cache)

Rất nhanh, nằm trên CPU: L1 (~64 KB/nhân), L2 (~1-2 MB/nhân), L3 (chia sẻ, 16-128 MB).

Tiến trình sản xuất

Đo bằng nanomet (7, 5, 3 nm): càng nhỏ càng tiết kiệm điện và mạnh. Apple M3 dùng 3 nm.

Công suất (TDP)

Đo bằng Watt: CPU desktop cao cấp 125-250 W cần tản tốt; laptop 15-45 W; Apple Silicon khoảng 30 W.

Cách đọc tên CPU

Ví dụ: Intel Core i7-14700K

Core i7

Dòng sản phẩm: i3 < i5 < i7 < i9 (từ 2024 đổi thành Core 3/5/7/9 và Core Ultra 5/7/9).

14

Thế hệ thứ 14 (2023). Số càng lớn càng mới.

700

Số hiệu model, càng cao càng mạnh trong cùng dòng.

K

Hậu tố: K mở khóa ép xung; F không có đồ họa tích hợp; H laptop hiệu năng cao; U laptop tiết kiệm pin; HX laptop cao cấp nhất.

AMD Ryzen 9 7950X: Ryzen 9 là dòng cao nhất (3 < 5 < 7 < 9), 7 là thế hệ 7000 (2022), 950 là model, X là hiệu năng cao.

Apple: M1 < M2 < M3 < M4; trong mỗi thế hệ: M3 < M3 Pro < M3 Max < M3 Ultra.

Ba nhà sản xuất CPU chính

Hãng	Đặc điểm	Phù hợp với
Intel	Truyền thống, tương thích rộng, xung nhịp đơn nhân cao, đồ họa tích hợp Iris Xe tốt cho mã hóa video (Quick Sync)	Dựng phim với Premiere Pro/DaVinci (Quick Sync tăng tốc H.264/H.265), máy văn phòng, laptop phổ thông
AMD	Nhiều nhân với giá tốt, đa nhân mạnh, tiết kiệm điện (Ryzen 7000/9000), Threadripper cho workstation	Render 3D (Blender, Cinema 4D), VFX, đa nhiệm nặng, workstation ngân sách hợp lý
Apple	Chip Apple Silicon (ARM) tích hợp CPU, GPU, Neural Engine, Unified Memory, hiệu năng/Watt vượt trội, chạy êm và mát	Final Cut Pro, Logic Pro, DaVinci Resolve, AI local, mọi công việc sáng tạo trên macOS

Bảng 1.7. Ba nhà sản xuất CPU chính

GPU khác CPU ở đâu?

CPU: giáo sư toán

Xử lý tác vụ phức tạp theo tuần tự với ít nhân mạnh (4-24 nhân). Giải một bài toán khó rất nhanh.

GPU: 10.000 học sinh tiểu học

Hàng nghìn nhân nhỏ, đơn giản, xử lý cùng lúc hàng nghìn phép tính giống nhau: mỗi em một phép cộng, cả 10.000 em làm cùng lúc.

16.384 nhân CUDA của NVIDIA RTX 4090

8,3 triệu pixel của ảnh 4K, mỗi pixel một phép tính giống nhau

GPU tích hợp và GPU rời



Hình 1.4. Card đồ họa rời MSI GeForce RTX 3070 Ventus 3X OC với ba quạt tản nhiệt. Ảnh: TheStriker, CC BY 4.0, Wikimedia Commons.

5-50 lần — GPU rời mạnh hơn GPU tích hợp

40 nhân — GPU của M3 Max, tương đương RTX 4070 laptop

GPU tích hợp (iGPU)

Nằm chung chip CPU (Intel Iris Xe, AMD Radeon Graphics), dùng chung RAM. Đủ cho văn phòng, xem phim, thiết kế 2D nhẹ; không đủ cho video 4K, 3D, AI.

GPU rời (dGPU)

Card riêng có VRAM riêng, cắm khe PCIe trên bo mạch chủ. Bắt buộc cho công việc sáng tạo chuyên nghiệp.

Apple Silicon

GPU tích hợp trong chip M nhưng rất mạnh nhờ Unified Memory: GPU truy cập toàn bộ RAM.

Các thông số quan trọng của GPU

VRAM, thông số then chốt nhất: bộ nhớ riêng của GPU, lưu texture, frame đang xử lý, mô hình AI. Dự án vượt quá VRAM thì phần mềm lag nghiêm trọng hoặc crash.

8 GB	Full HD, thiết kế 2D
12-16 GB	4K, After Effects, Stable Diffusion
24 GB+	VFX chuyên nghiệp, 3D phức tạp, huấn luyện AI

Nhân xử lý

CUDA Cores (NVIDIA), Stream Processors (AMD), GPU Cores (Apple). Tensor Cores cho AI, RT Cores cho ray tracing.

Băng thông bộ nhớ

Tốc độ GPU đọc/ghi VRAM, đo bằng GB/s. RTX 4090: 1.008 GB/s; cao thì xử lý video độ phân giải lớn tốt hơn.

Bộ mã hóa phần cứng

NVENC/NVDEC (NVIDIA), VCN (AMD), Media Engine (Apple): xuất video H.264/H.265/AV1 rất nhanh.

Ứng dụng GPU trong sáng tạo và vai trò của NVIDIA

Lĩnh vực	GPU được sử dụng như thế nào
Dựng phim	DaVinci Resolve, Premiere Pro dùng GPU cho hiệu ứng, color grading, phát lại timeline, xuất video; tăng tốc 5-20 lần so với CPU
Kỹ xảo (VFX)	After Effects, Nuke, Fusion: compositing, tracking, particle simulation; GPU với 16 GB+ VRAM gần như bắt buộc
Đồ họa 3D	Blender (Cycles/EEVEE), Maya (Arnold GPU), Cinema 4D (Redshift): render bằng GPU nhanh hơn CPU 10-50 lần
Thiết kế 2D	Photoshop, Illustrator: lọc ảnh, xử lý ảnh RAW, Neural Filters; không đòi hỏi GPU quá mạnh
Âm thanh	Ít dùng GPU; ngoại lệ: một số plugin AI tách nguồn âm, giảm nhiễu
AI tạo sinh	Stable Diffusion, ComfyUI, huấn luyện LoRA, chạy LLM local: hoàn toàn phụ thuộc GPU; NVIDIA (CUDA) được hỗ trợ tốt nhất
Sân khấu / Biểu diễn	Phần mềm điều khiển màn hình LED, projection mapping (Resolume, TouchDesigner) cần GPU để xuất nhiều màn hình đồng thời

NVIDIA và AI: hầu hết phần mềm AI (Stable Diffusion, PyTorch, TensorFlow) được tối ưu cho CUDA của NVIDIA; GPU AMD và Apple chạy được nhưng chậm hơn, hay lỗi tương thích. Làm nhiều với AI: ưu tiên NVIDIA RTX có VRAM lớn nhất trong ngân sách.

RAM: bộ nhớ làm việc



Hình 1.5. Hai thanh RAM DDR4 (bộ 2 × 8 GB), nên lắp theo cặp để chạy chế độ kênh đôi. Ảnh: Bretwa, CC BY-SA 4.0, Wikimedia Commons.

RAM (Random Access Memory): hệ điều hành nạp mã chương trình và dữ liệu từ ổ cứng vào RAM để CPU/GPU truy cập nhanh hơn SSD 10-100 lần. File Word chưa lưu, timeline video, layer Photoshop đều nằm trong RAM.

Đặc điểm quan trọng nhất: RAM là bộ nhớ tạm thời (volatile): mất điện hoặc tắt máy thì toàn bộ dữ liệu trong RAM biến mất. Vì vậy phải lưu file thường xuyên (Ctrl+S) và phần mềm chuyên nghiệp có tự động lưu (auto-save).

Thông số và dung lượng RAM khuyến nghị

Dung lượng	Công việc phù hợp	Ghi chú
8 GB	Văn phòng, web, xem phim, ảnh đơn giản	Tối thiểu để Windows 11 chạy; không đủ cho sáng tạo
16 GB	Dựng video FHD, Photoshop, Illustrator, Canva, thu âm cơ bản	Tối thiểu khuyến nghị cho người học SKĐA
32 GB	Dựng video 4K, After Effects, Lightroom nhiều ảnh RAW, đa nhiệm	Lý tưởng cho hầu hết chuyên ngành
64 GB	VFX, 3D phức tạp, video 6K/8K, dự án phim dài	Chuyên nghiệp
128 GB+	Simulation, render farm node, huấn luyện AI, LLM lớn	Workstation

Dung lượng (GB): quan trọng nhất; RAM đầy thì máy đẩy dữ liệu ra ổ cứng (paging/swap), chậm hơn hàng trăm lần.

DDR4 / DDR5: DDR5 (2021) nhanh gấp đôi, ít tốn điện; bo mạch chủ chỉ hỗ trợ một loại.

Tốc độ: DDR4 phổ biến 3200 MHz, DDR5 4800-8000 MHz; chỉ ảnh hưởng 5-10%.

Kênh đôi: 2 thanh giống nhau, băng thông gấp đôi; mua theo cặp (2 × 16 GB thay vì 1 × 32 GB).

RAM ECC: tự phát hiện và sửa lỗi bit, cho workstation, server; giá cao hơn.

Thiết bị lưu trữ: HDD, SSD và tốc độ

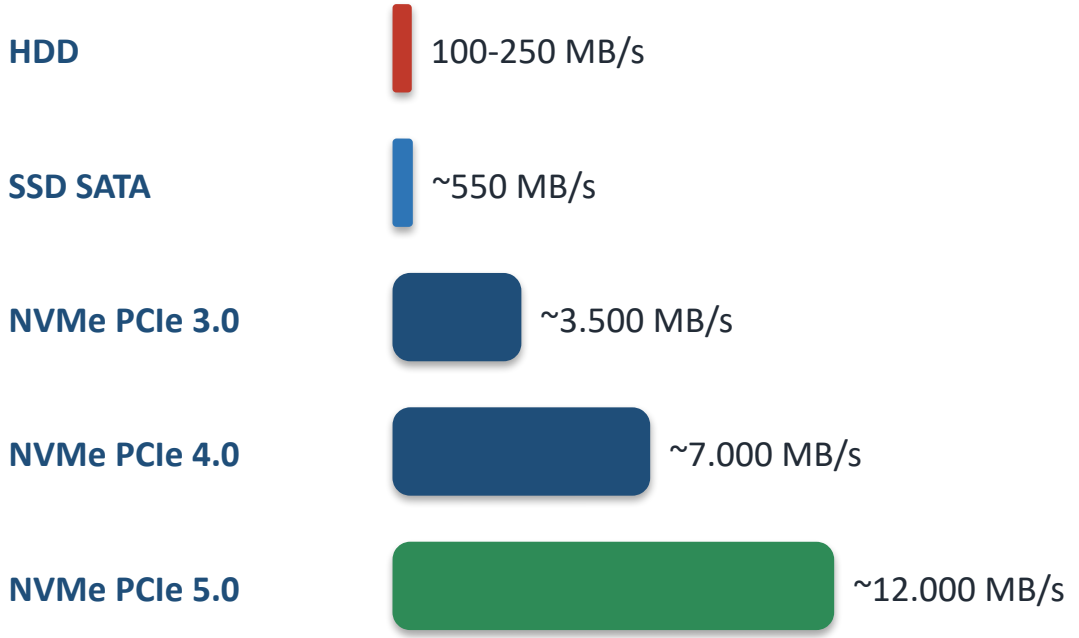


Hình 1.6. (a) HDD mở nắp: đĩa từ và đầu đọc; (b) SSD NVMe M.2 2230: chip flash, không bộ phận chuyển động. Ảnh (a): Zzubnik, phạm vi công cộng; (b): User5515, CC0. Wikimedia Commons.

HDD (ổ cứng cơ học)

Đĩa từ quay 5.400-7.200 vòng/phút, đầu đọc cơ học. Rẻ nhất tính theo TB (khoảng 500.000-800.000 đ/TB), đến 24 TB; chậm (100-250 MB/s), ồn, dễ hỏng khi va đập, tuổi thọ 3-5 năm. Hợp lưu trữ dự án xong, backup.

Tốc độ đọc/ghi tối đa



SSD (flash NAND): SATA (2,5 inch) nhanh hơn HDD 3-5 lần, hợp nâng cấp máy cũ; NVMe (M.2, giao tiếp PCIe) nhanh hơn HDD 30-100 lần, bắt buộc cho ổ hệ điều hành.

Lưu trữ ngoài, lưu trữ mạng và đơn vị đo

Ổ cứng di động

HDD hoặc SSD trong vỏ ngoài, USB-C/Thunderbolt. SSD di động (Samsung T7, SanDisk Extreme) 1.000-2.000 MB/s, tiện ở trường quay.

Thẻ nhớ

SD, CFexpress dùng trong máy quay, máy ảnh. Chú ý tốc độ ghi (V30, V60, V90): quay 4K cần V60 trở lên.

NAS

Máy chủ lưu trữ nhỏ trong mạng LAN, nhiều người dùng chung. Studio dùng Synology, QNAP với RAID để lưu dự án tập trung, an toàn.

Đám mây (Cloud)

Google Drive, OneDrive, Dropbox, iCloud: truy cập mọi nơi, tự đồng bộ. Phụ thuộc Internet, tốn phí tháng, upload file lớn chậm.

Đơn vị	Giá trị	Ví dụ thực tế
Byte (B)	8 bit	Một ký tự văn bản
Kilobyte (KB)	1.024 B	Một email ngắn, một file văn bản nhỏ
Megabyte (MB)	1.024 KB	Một bài hát MP3 (3-5 MB), một ảnh JPG (2-10 MB)
Gigabyte (GB)	1.024 MB	Một bộ phim FHD (2-8 GB), 1 phút video 4K ProRes (khoảng 6 GB)
Terabyte (TB)	1.024 GB	Một dự án phim ngắn 4K (0,5-2 TB), một ổ cứng
Petabyte (PB)	1.024 TB	Kho lưu trữ của một hãng phim lớn

BIOS/UEFI: chương trình chạy đầu tiên

Câu hỏi: vừa bấm nút nguồn, RAM còn trống và hệ điều hành nằm trong ổ lưu trữ. Chương trình nào chạy trước tiên để đưa hệ điều hành lên?

BIOS (Basic Input/Output System: hệ thống vào/ra cơ bản) và thế hệ mới UEFI (Unified Extensible Firmware Interface).

Firmware (phần sụn): phần mềm nhỏ ghi sẵn trong chip nhớ trên bo mạch chủ, không mất khi tắt điện; gắn chặt với một thiết bị phần cứng. SSD, router, máy in cũng có firmware riêng.

BIOS/UEFI làm bốn việc theo thứ tự

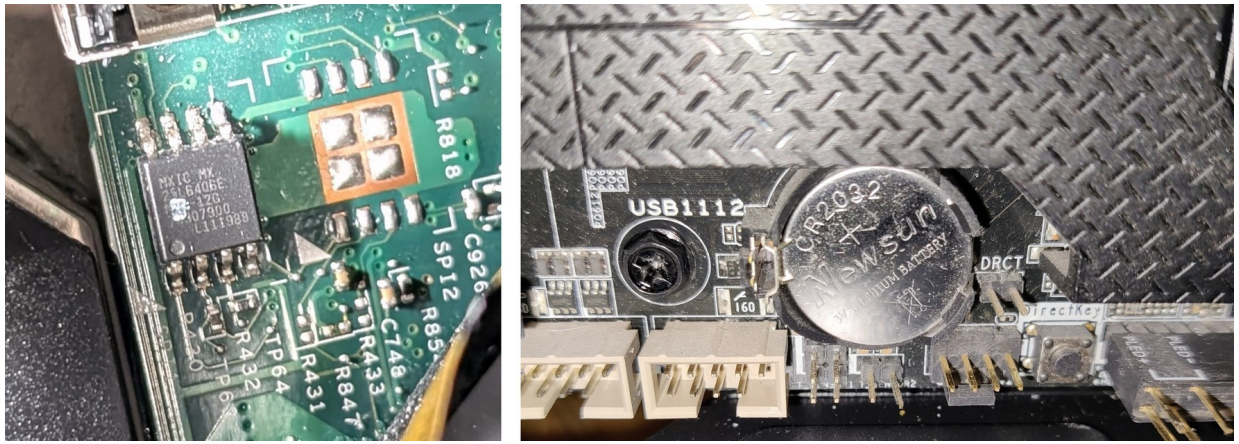
1. **Tự kiểm tra (POST):** kiểm tra CPU, RAM, card đồ họa, bàn phím; lỗi nghiêm trọng thì máy dừng, báo bằng tiếng bíp hoặc đèn.
2. **Khởi tạo phần cứng:** cơ bản, để linh kiện sẵn sàng.
3. **Nạp hệ điều hành:** tìm ổ khởi động, nạp vào RAM theo thứ tự ưu tiên (mục 1.4.2).
4. **Màn hình cài đặt:** xem thông tin phần cứng, chọn một số thiết lập nền tảng.

BIOS cũ (Legacy) và UEFI

Tiêu chí	BIOS cũ (Legacy)	UEFI
Thời điểm phổ biến	1981 đến khoảng 2012	Từ khoảng 2012 đến nay
Giao diện	Chữ, thao tác bằng bàn phím	Có thể dùng đồ họa và chuột
Ổ khởi động	Kiểu MBR: tối đa 2 TB, 4 phân vùng chính	Kiểu GPT: ổ lớn hơn 2 TB, tới 128 phân vùng
Tốc độ khởi động	Chậm hơn	Nhanh hơn
Bảo mật	Không kiểm tra bộ nạp khởi động	Có Secure Boot (chỉ chạy bộ nạp đã ký số)
Cài Windows 11	Không đáp ứng	Bắt buộc (kèm Secure Boot và TPM 2.0)

Mốc thời gian: BIOS xuất hiện cùng máy IBM PC năm 1981; UEFI thay thế trên phần lớn máy từ khoảng năm 2012.

Chip nhớ BIOS/UEFI và pin CMOS



Hình 1.7. (a) Chip nhớ flash chứa BIOS/UEFI (nhãn MXIC) trên bo mạch chủ laptop ThinkPad X220; (b) pin CMOS CR2032 trên bo mạch chủ máy tính để bàn. Ảnh (a): Siarhei Besarab, CC BY-SA 4.0; ảnh (b): Kent Madsen, CC BY-SA 2.0. Wikimedia Commons.

Chip nhớ flash

BIOS/UEFI nằm trong chip nhớ flash nhỏ trên bo mạch chủ. Có thể cập nhật (flash BIOS) để hỗ trợ CPU mới hoặc vá lỗi, nhưng mất điện giữa chừng có thể làm hỏng bo mạch: chỉ cập nhật khi thật cần, theo hướng dẫn của hãng.

Pin CMOS CR2032 (3 V)

Thiết lập của người dùng (ngày giờ, thứ tự khởi động) giữ trong bộ nhớ CMOS cùng đồng hồ của máy, nuôi bằng pin cúc áo, tuổi thọ vài năm.

Pin CMOS yếu: mỗi lần tắt máy và rút điện là máy sai ngày giờ, mất thiết lập và có thể báo lỗi khi khởi động; chỉ cần thay pin mới.

Phím vào màn hình cài đặt BIOS/UEFI

Hãng	Vào cài đặt	Menu chọn ổ khởi động
Dell	F2	F12
HP	Esc rồi F10	Esc rồi F9
Lenovo	F1 hoặc F2	F12
ASUS	F2 (laptop) hoặc Del	F8 hoặc Esc
Acer	F2 hoặc Del	F12
MSI (bo mạch chủ)	Del	F11

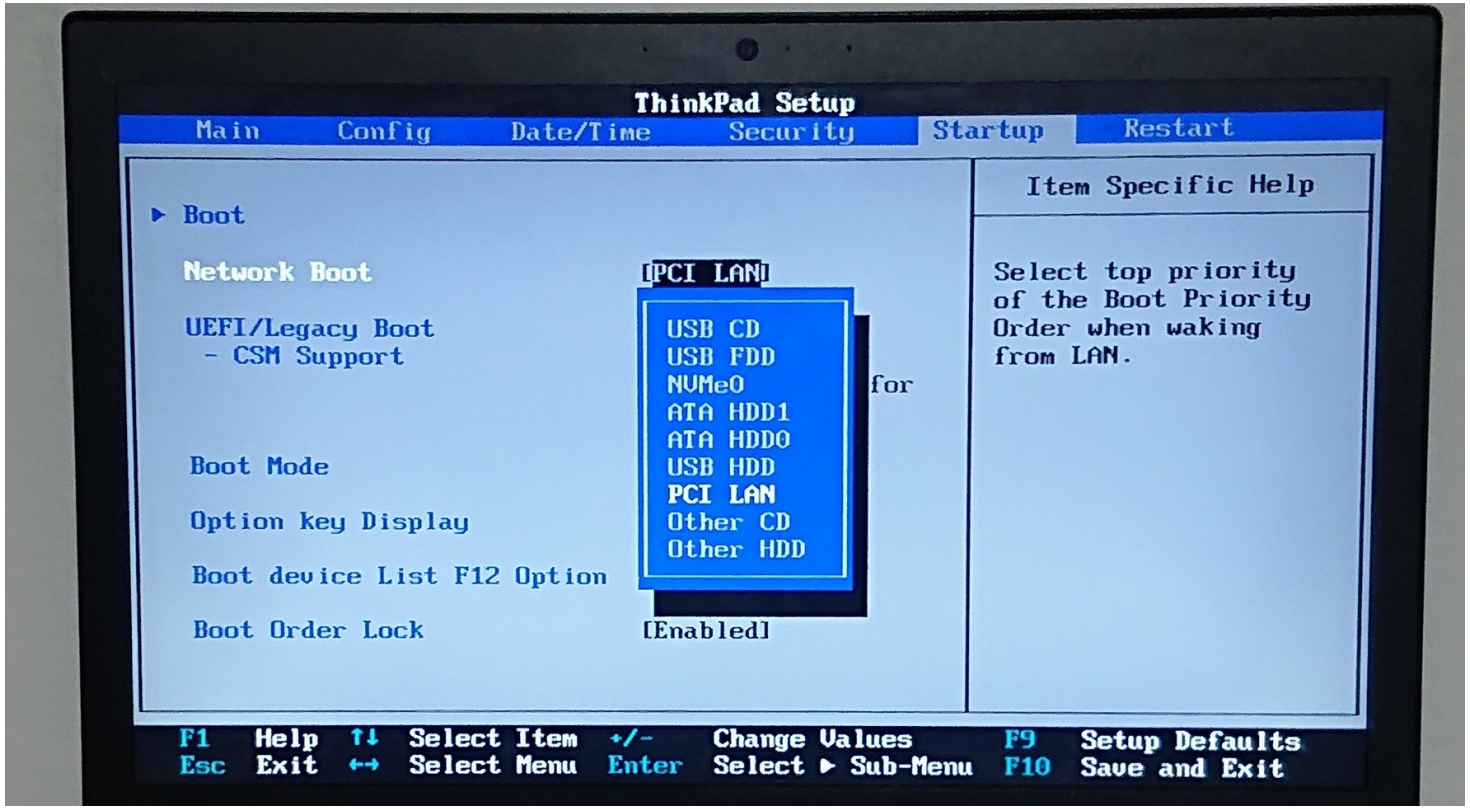
Chú ý: bấm đúng phím ngay khi máy vừa bật, lúc còn hiện logo hãng.

Vào từ Windows 11

1. Settings > System > Recovery
2. Advanced startup > Restart now
3. Troubleshoot > Advanced options
4. UEFI Firmware Settings > Restart

Chỉ hiện trên máy UEFI; lưu hết công việc trước khi làm.

Màn hình cài đặt UEFI



Hình 1.8. Màn hình cài đặt UEFI (ThinkPad Setup) của laptop Lenovo ThinkPad T470: thẻ Startup mở danh sách thiết bị khởi động; F9 trả về mặc định, F10 lưu và thoát. Ảnh: Paowee, CC BY-SA 4.0, Wikimedia Commons (đã cắt).

Thứ tự khởi động (Boot Order): máy thử khởi động từ thiết bị đầu tiên; cài Windows từ USB thì đưa USB lên đầu hoặc dùng menu chọn ổ.

Ảo hóa (VT-x, AMD-V, SVM): bật để chạy máy ảo hoặc giả lập Android.

Secure Boot và TPM: Windows 11 yêu cầu; tắt thì không cài được.

XMP hoặc EXPO: RAM tốc độ cao chạy chậm hơn nhãn cho đến khi bật hồ sơ này.

Thông tin hệ thống: xem RAM, CPU, nhiệt độ, phiên bản firmware.

Lưu ý an toàn và thực hành nhanh

Lưu ý an toàn: Chỉ đổi những mục đã hiểu rõ. Đổi sai điện áp, xung nhịp CPU/RAM có thể làm máy không lên hình hoặc hỏng linh kiện.

Thoát hoặc quay về gốc: Exit without saving để thoát không lưu; Load Setup Defaults (F9) rồi Save and Exit (F10) để về cài đặt gốc.

Lỡ đổi sai, không vào lại được: dùng nút hoặc chân cắm Clear CMOS trên bo mạch chủ, hoặc tháo pin CMOS vài phút rồi lắp lại.

Thực hành nhanh: máy đang dùng BIOS hay UEFI?

Nhấn Win + R, gõ msinfo32 rồi Enter. Ở System Summary, đọc ba dòng: BIOS Mode (UEFI hoặc Legacy), BIOS Version/Date và Secure Boot State (On hoặc Off).

Màn hình: quan trọng ngang GPU

Màn hình sai màu khiến poster in ra khác thiết kế, phim phối màu xem ở máy khác lại xỉn màu.

Độ phân giải

FHD 1920 × 1080, 2K/QHD 2560 × 1440, 4K/UHD 3840 × 2160. Làm video 4K nên có màn hình 4K.

Tấm nền

IPS: màu chính xác, góc rộng (khuyến nghị); VA: tương phản cao; TN: rẻ, màu kém (tránh); OLED: màu đẹp nhất, đen tuyệt đối, giá cao.

Độ phủ màu

sRGB (web, ≥ 99%), Adobe RGB (in ấn), DCI-P3 (điện ảnh, ≥ 95%), Rec.2020 (HDR).

Độ chính xác màu

Delta E < 2 là chuyên nghiệp: ProArt (ASUS), UltraSharp (Dell), ColorPro (ViewSonic), Studio Display (Apple).

Hiệu chuẩn màu

Dùng thiết bị đo (Datacolor Spyder, Calibrite) hiệu chuẩn định kỳ; studio chuyên nghiệp làm hàng tháng.

Tần số quét

60 Hz đủ cho sáng tạo; 120-144 Hz mượt hơn khi thao tác nhưng không bắt buộc (khác game).

Thiết bị ngoại vi theo chuyên ngành

Chuyên ngành	Thiết bị ngoại vi cần có
Thiết kế, Hoạt hình, Đồ họa	Bảng vẽ (Wacom Intuos/Cintiq, XP-Pen, Huion), màn hình chuẩn màu, thiết bị hiệu chuẩn màu
Dựng phim, Kỹ xảo	Bàn phím tắt chuyên dụng (Loupedeck, Stream Deck), chuột hiệu năng cao, 2 màn hình, SSD di động, tai nghe kiểm âm
Âm thanh	Card âm thanh ngoài (Focusrite Scarlett, Universal Audio), loa kiểm âm, tai nghe kiểm âm, micro condenser, bàn phím MIDI
Nhiếp ảnh	Đầu đọc thẻ nhớ tốc độ cao, màn hình chuẩn màu, ổ lưu trữ dung lượng lớn, máy in ảnh
Sân khấu, Biểu diễn	Bộ điều khiển ánh sáng (DMX controller), card xuất video nhiều màn hình, máy chiếu
Chung cho tất cả	Webcam và micro tốt (họp online, nộp bài video), UPS (bộ lưu điện) chống mất dữ liệu khi cúp điện

Đọc bảng cấu hình và thứ tự ưu tiên ngân sách

```
ASUS ProArt P16: Ryzen 9 HX 370 / 32GB DDR5 / 1TB SSD NVMe /
RTX 4070 8GB / 16" 4K OLED 100% DCI-P3
```

Thông số	Ý nghĩa	Đánh giá cho sáng tạo
Ryzen 9 HX 370	CPU AMD dòng cao nhất, 12 nhân/24 luồng, laptop hiệu năng cao	Tốt: đủ cho dựng 4K, 3D cơ bản
32GB DDR5	RAM 32 GB chuẩn DDR5	Tốt: mức lý tưởng
1TB SSD NVMe	Ổ SSD NVMe 1 TB	Đủ: nên mua thêm SSD di động 2 TB
RTX 4070 8GB	GPU rời NVIDIA, 8 GB VRAM	Khá: đủ FHD/4K cơ bản; 8 GB VRAM hơi ít cho VFX nặng và AI
16" 4K OLED 100% DCI-P3	Màn 16 inch, 4K, OLED, phủ đủ màu điện ảnh	Xuất sắc: chuẩn màu chuyên nghiệp

Thứ tự ưu tiên ngân sách: 1 GPU (VRAM ≥ 8 GB, ưu tiên NVIDIA nếu làm AI/3D), 2 RAM (≥ 16 GB, lý tưởng 32 GB), 3 SSD NVMe (≥ 512 GB, lý tưởng 1 TB), 4 màn hình (IPS/OLED, ≥ 95% DCI-P3), 5 CPU (i5/Ryzen 5 trở lên). Ngành âm thanh: hoán đổi GPU sang RAM và card âm thanh ngoài.

1.4 Phần mềm và hệ điều hành

1.4.1 Phần mềm là gì? Phân loại phần mềm

Phần mềm (software) là tập hợp các chương trình và dữ liệu điều khiển phần cứng thực hiện công việc. Có hai nhóm lớn:

Phần mềm hệ thống (System Software)

Quản lý và điều khiển phần cứng, tạo nền tảng cho phần mềm khác chạy.

Gồm hệ điều hành (Windows, macOS, Linux), trình điều khiển thiết bị (driver), tiện ích hệ thống (antivirus, quản lý ổ đĩa).

Phần mềm ứng dụng (Application Software)

Phục vụ nhu cầu cụ thể của người dùng.

Gồm văn phòng (Word, Excel), sáng tạo (Photoshop, Premiere, Blender), trình duyệt (Chrome, Edge), giải trí (Spotify, VLC), giao tiếp (Zalo, Teams).

Phân loại phần mềm theo bản quyền

Loại	Đặc điểm	Ví dụ
Thương mại (Commercial)	Phải mua giấy phép; mua một lần hoặc thuê bao (subscription)	Adobe Creative Cloud (thuê bao), Final Cut Pro (mua một lần), Microsoft 365
Miễn phí (Freeware)	Dùng miễn phí nhưng mã nguồn đóng	DaVinci Resolve (bản free), Canva (bản free), Chrome
Mã nguồn mở (Open Source)	Miễn phí, công khai mã nguồn, cộng đồng phát triển	Blender, GIMP, Audacity, Krita, Kdenlive, LibreOffice, Linux
Dùng thử (Trial/Shareware)	Miễn phí trong thời gian hoặc tính năng giới hạn	Adobe (7 ngày), nhiều plugin
Giáo dục (Education)	Giảm giá hoặc miễn phí cho người học, giảng viên	Adobe (giảm 60%), Autodesk (miễn phí), JetBrains, GitHub Student Pack

Không dùng crack: bẻ khóa (crack) là vi phạm Luật Sở hữu trí tuệ Việt Nam, có thể bị xử phạt hành chính hoặc hình sự, và thường chứa mã độc đánh cắp dữ liệu. Hãy dùng: (1) gói giáo dục giảm giá/miễn phí; (2) phần mềm mã nguồn mở chất lượng cao (Blender, DaVinci Resolve, Krita); (3) phần mềm miễn phí có bản trả phí tùy chọn.

Hệ điều hành: chức năng và quá trình khởi động

Hệ điều hành (OS): sáu chức năng chính

Quản lý tiến trình

Điều phối hàng trăm chương trình chạy đồng thời, chia thời gian CPU công bằng.

Quản lý bộ nhớ

Cấp phát, thu hồi RAM cho từng chương trình; ngăn chương trình này truy cập dữ liệu của chương trình khác.

Quản lý file

Tổ chức dữ liệu theo hệ thống file: NTFS (Windows), APFS (macOS), ext4 (Linux).

Quản lý thiết bị

Giao tiếp với phần cứng thông qua driver.

Giao diện người dùng

Giao diện đồ họa (GUI) hoặc dòng lệnh (CLI) cho người dùng nâng cao.

Bảo mật

Quản lý tài khoản, phân quyền, mã hóa dữ liệu, tường lửa.

Từ bấm nút nguồn đến đăng nhập

1. **Cấp điện:** nguồn cấp điện cho bo mạch chủ.
2. **POST:** BIOS/UEFI tự kiểm tra CPU, RAM, card đồ họa (mục 1.3.6).
3. **Tìm ổ khởi động:** dò theo thứ tự khởi động, tìm boot loader.
4. **Nạp hệ điều hành:** nhân (kernel) vào RAM, khởi động dịch vụ và driver.
5. **Đăng nhập:** giao diện đồ họa hiện ra.

Microsoft Windows

~70% thị phần Windows trên máy tính cá nhân (năm 2026)

10/2025 Windows 10 ngừng hỗ trợ; nên nâng cấp lên Windows 11 (ra mắt 2021)

Home

Cho người dùng cá nhân; đủ dùng cho hầu hết người học.

Pro

Thêm BitLocker (mã hóa ổ đĩa), Remote Desktop, Hyper-V (máy ảo), quản lý nhóm.

Pro for Workstations

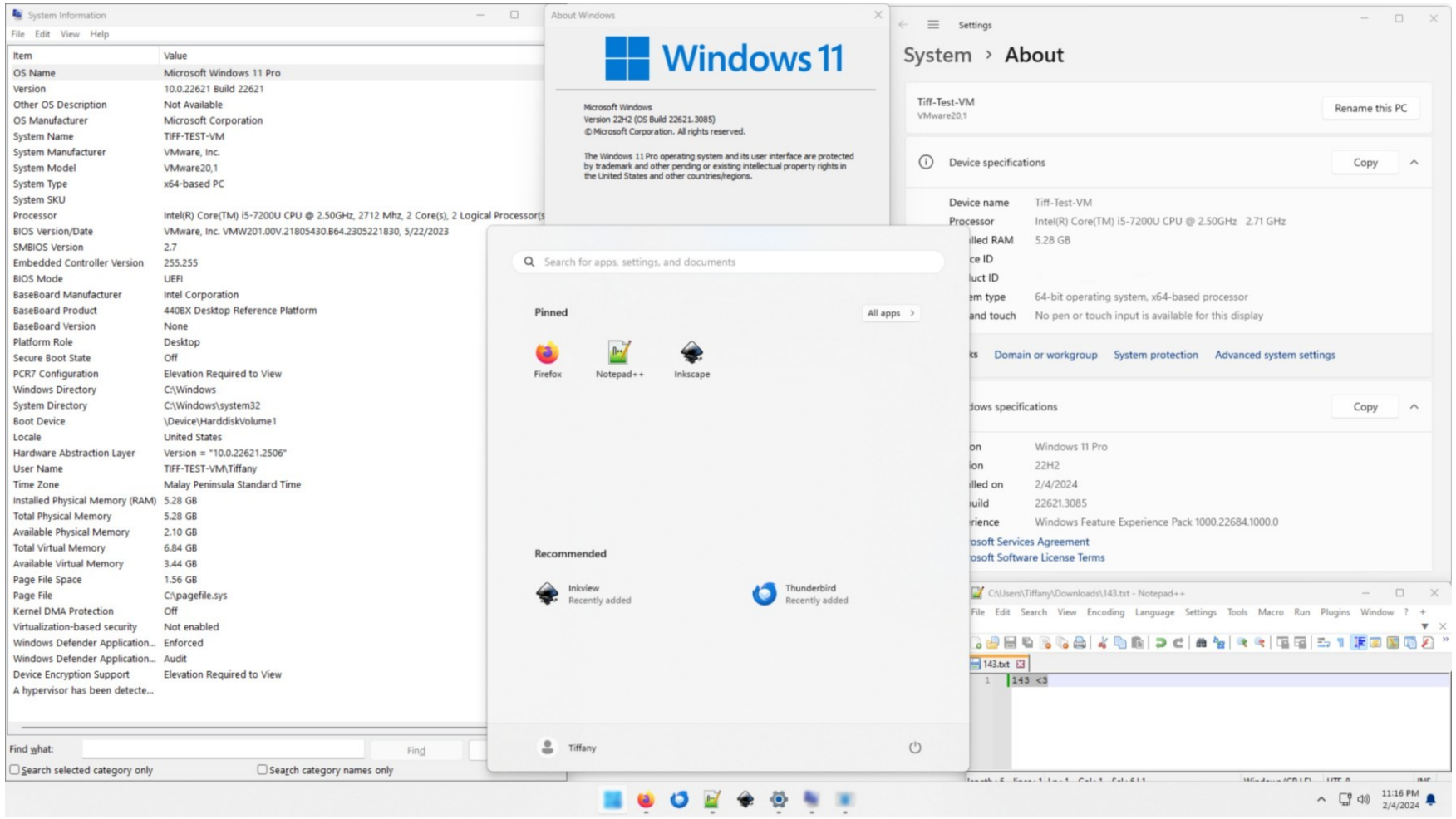
Hỗ trợ đến 4 CPU, 6 TB RAM, hệ thống file ReFS. Cho máy trạm.

Tài khoản: Administrator (toàn quyền) và Standard User (hạn chế): dùng Standard hằng ngày. Cửa sổ UAC "Do you want to allow this app to make changes?" là cơ chế bảo vệ, đọc kỹ trước khi nhấn Yes.

Windows Update: tự tải bản vá bảo mật và tính năng mới. Không nên tắt: các bản vá bảo vệ khỏi mã độc.

Driver: giúp Windows "nói chuyện" với phần cứng. Driver GPU nên cập nhật thường xuyên; driver "Studio" của NVIDIA ưu tiên hơn "Game Ready".

Giao diện Windows 11



Hình 1.9. Giao diện Windows 11: menu Start, thanh Taskbar và khay hệ thống ở góc phải; phía sau là cửa sổ System Information và Settings > System > About. Ảnh: Microsoft, phạm vi công cộng, Wikimedia Commons.

Start: đặt ở giữa taskbar.

Khay hệ thống: góc phải taskbar, cạnh đồng hồ.

Xem cấu hình: Settings > System > About.

Các thành phần giao diện Windows 11

Thành phần	Mô tả	Phím tắt
Desktop	Màn hình nền: biểu tượng file, thư mục, lối tắt (shortcut) chương trình	Win + D
Taskbar	Thanh dưới cùng: Start, tìm kiếm, ứng dụng đang chạy/ghim, khay hệ thống, đồng hồ	—
Start Menu	Truy cập ứng dụng, cài đặt, tài khoản, nút tắt máy; đặt ở giữa taskbar	Win
Search	Tìm ứng dụng, file, cài đặt và cả trên web	Win + S
File Explorer	Quản lý file và thư mục	Win + E
Settings	Trung tâm cài đặt hệ thống (thay Control Panel cũ)	Win + I
Task Manager	Theo dõi tiến trình, hiệu năng CPU/RAM/GPU/Disk/Network, ứng dụng khởi động cùng Windows	Ctrl + Shift + Esc
Action Center	Thông báo và cài đặt nhanh (Wi-Fi, Bluetooth, độ sáng, âm lượng)	Win + A / Win + N
Snap Layouts	Sắp xếp nhiều cửa sổ theo bố cục sẵn	Win + Z
Virtual Desktops	Tạo nhiều màn hình ảo để phân tách công việc	Win + Tab, Win + Ctrl + D

macOS

Hệ điều hành của Apple, chỉ chạy trên máy Mac, xây dựng trên nền Unix (BSD) nên ổn định và bảo mật. Hiện hành: macOS 26 Tahoe (2025).

Ưu điểm với ngành sáng tạo

- **Phần mềm độc quyền:** Final Cut Pro, Logic Pro, Motion, Compressor, Xcode.
- **Tối ưu phần cứng và phần mềm:** Apple làm cả chip và OS: hiệu năng, độ ổn định cao, pin lâu.
- **Màu sắc:** ColorSync chuẩn xác; MacBook Pro và Studio Display đạt chuẩn chuyên nghiệp.
- **Hệ sinh thái:** AirDrop từ iPhone, Sidecar dùng iPad làm màn hình phụ hoặc bảng vẽ, Universal Control.
- **Ít virus hơn Windows** (thị phần nhỏ, kiến trúc Unix) nhưng không miễn nhiễm.

Nhược điểm

- Giá cao; không nâng cấp được RAM/SSD sau khi mua (hàn cố định trên bo mạch).
- Một số phần mềm không có bản Mac (3ds Max, SolidWorks, nhiều game).
- Không hỗ trợ CUDA/NVIDIA: một số công cụ AI chạy chậm hoặc không tương thích.

So sánh thao tác Windows và macOS

Tính năng	Windows	macOS
Quản lý file	File Explorer	Finder
Cài và gỡ phần mềm	File .exe/.msi, Microsoft Store; gỡ: Settings > Apps > Uninstall	File .dmg (kéo vào Applications), App Store; gỡ: kéo vào Trash (hoặc AppCleaner)
Phím điều khiển	Ctrl (Ctrl+C, Ctrl+V, Ctrl+S)	Cmd ⌘ (Cmd+C, Cmd+V, Cmd+S)
Đóng cửa sổ	Nút X góc phải: đóng cả ứng dụng	Nút đỏ góc trái: chỉ đóng cửa sổ; thoát hẳn: Cmd+Q
Chuột phải	Nút phải chuột	Nút phải, Control + click, hoặc 2 ngón trên trackpad
Chụp màn hình	Win + Shift + S	Cmd + Shift + 4 (vùng), Cmd + Shift + 3 (toàn)
Chuyển ứng dụng	Alt + Tab	Cmd + Tab
Tìm kiếm	Win + S	Cmd + Space (Spotlight)
Task Manager	Ctrl + Shift + Esc	Activity Monitor (Applications > Utilities)
Dòng lệnh	Command Prompt, PowerShell, Terminal	Terminal (zsh)
Hệ thống file	NTFS	APFS

Linux và hệ điều hành di động

>90% máy chủ web chạy Linux

100% siêu máy tính chạy Linux

~70% thị phần Android toàn cầu

Linux

Mã nguồn mở, miễn phí, nhiều bản phân phối (distro): Ubuntu, Fedora, Debian, Linux Mint. Chiếm ưu thế ở render farm của các studio VFX lớn (Weta FX, Industrial Light & Magic, DreamWorks). Blender, DaVinci Resolve, Nuke, Houdini, Maya đều có bản Linux. Người học ngành kỹ xảo nên làm quen với Linux ở môn Tin học chuyên ngành.

Hệ điều hành di động

Android (Google, mã nguồn mở) và iOS (Apple, chỉ trên iPhone). iPadOS cho iPad ngày càng mạnh về sáng tạo với Final Cut Pro, Logic Pro, Procreate, LumaFusion. Nhiều nhà làm phim độc lập quay và dựng hoàn toàn trên điện thoại.

1.5 Quản lý file và thư mục chuyên nghiệp

1.5.1 Khái niệm cơ bản: file, folder, đường dẫn, hệ thống file

File và thư mục

File (tệp tin): đơn vị lưu trữ có tên gồm tên chính và phần mở rộng, ví dụ BaoCao.docx.
Folder: vật chứa file và thư mục con, cấu trúc cây.

Đường dẫn (Path)

Địa chỉ đầy đủ của file.
Windows: D:\DuAn\Phim2026\Footage\SC01.mp4
macOS/Linux: /Users/tuan/DuAn/Phim2026/Footage/SC01.mp4

Thuộc tính file

Kích thước, ngày tạo, ngày sửa, loại, quyền truy cập, ẩn/hiện, chỉ đọc. Xem: chuột phải > Properties.

Hệ thống file	Dùng cho	Đặc điểm
NTFS	Windows	File lớn hơn 4 GB, phân quyền
exFAT	Ổ di động dùng chung Windows và Mac	File lớn hơn 4 GB: nên chọn khi mua ổ di động
FAT32	Thẻ nhớ cũ	Giới hạn file 4 GB: không ghi được video dài
APFS	macOS	Hệ thống file của macOS

Phần mở rộng bị ẩn: mối nguy

File thực tế

Anh_dep.jpg.exe

›

Windows hiển thị (đuôi bị ẩn)

Anh_dep.jpg

Cẩn thận: Windows mặc định ẩn phần mở rộng: đây là cài đặt nguy hiểm vì mã độc thường giả dạng file ảnh, tài liệu.

1 Bật hiển thị

Việc đầu tiên nên làm trên máy mới.

2 Đường đi

File Explorer > View > Show > File name extensions.

Các nhóm định dạng file (1)

Nhóm	Extension	Phần mềm mở	Ghi chú quan trọng
Văn bản	.docx .pdf .txt .rtf .odt	Word, Adobe Reader, Notepad, LibreOffice	.pdf giữ nguyên định dạng mọi thiết bị: chuẩn để nộp bài, gửi khách hàng. .txt thuần văn bản, mở được mọi nơi
Bảng tính	.xlsx .csv .ods	Excel, Google Sheets	.csv là văn bản thuần phân cách bằng dấu phẩy: trao đổi dữ liệu giữa mọi phần mềm
Trình chiếu	.pptx .key .pdf	PowerPoint, Keynote	Xuất .pdf khi trình chiếu ở máy lạ để tránh lỗi font, lỗi hiệu ứng
Ảnh bitmap	.jpg .png .tiff .webp .heic .psd .raw .cr3 .arw .dng	Photoshop, Lightroom, GIMP	.jpg nén mất dữ liệu (nhỏ, web); .png không mất, có trong suốt; .tiff chất lượng cao cho in; .raw/.cr3/.arw giữ toàn bộ dữ liệu cảm biến; .psd là file gốc Photoshop có layer
Ảnh vector	.ai .svg .eps .pdf	Illustrator, Inkscape, Figma	Phóng to không vỡ; .svg chuẩn web; .ai là file gốc Illustrator

Các nhóm định dạng file (2)

Nhóm	Extension	Phần mềm mở	Ghi chú quan trọng
Video	.mp4 .mov .mkv .avi .mxf .prproj .drp	Premiere, DaVinci, VLC	.mp4 (H.264/H.265) phổ biến nhất; .mov chuẩn Apple, thường chứa ProRes chất lượng cao; .mxf chuẩn máy quay chuyên nghiệp; .prproj/.drp là file dự án (không chứa video, chỉ chứa liên kết)
Âm thanh	.wav .aiff .mp3 .aac .flac .m4a	Audacity, Logic, Reaper	.wav/.aiff không nén: thu âm, dựng; .mp3/.aac nén mất: phân phối; .flac nén không mất
3D	.blend .ma .mb .c4d .fbx .obj .gltf .usd	Blender, Maya, Cinema 4D	.fbx và .obj để trao đổi giữa phần mềm; .usd là chuẩn mới của Pixar/Apple
Nén	.zip .rar .7z	Windows (zip), WinRAR, 7-Zip	.zip mở được mọi nơi không cần cài thêm; .7z nén tốt nhất
Thực thi	.exe .msi .dmg .app .apk	Hệ điều hành	Cẩn thận: file .exe từ nguồn lạ có thể là mã độc

Nguyên tắc đặt tên file chuyên nghiệp

Tự mô tả nội dung, không cần mở

Sắp xếp đúng thứ tự trong danh sách

Tương thích mọi hệ điều hành, phần mềm

Thống nhất trong cả nhóm làm việc

Không dùng ký tự cấm

/ \ : * ? " < > | (Windows không cho phép). Tránh dấu chấm thừa, dấu cách ở đầu/cuối.

Hạn chế dấu cách, tiếng Việt

Gây lỗi dòng lệnh, đường dẫn web, khi chuyển sang Mac/Linux. Dùng _ hoặc - và chữ không dấu: Bao_Cao thay vì Báo cáo.

Ngày theo ISO 8601

YYYY-MM-DD (2026-09-11) hoặc YYYYMMDD: sắp xếp theo tên tự đúng thứ tự thời gian. Tránh 11-9-2026, Sep11.

Đánh số có số 0 đứng trước

01, 02 ... 10, 11 thay vì 1, 2 ... (máy sắp “10” trước “2”). Dự án lớn: 001, 002.

Phiên bản rõ ràng

v01, v02, v03. Tránh “final”, “final2”, “final_cuoi_cung”: chẳng bao giờ là final.

Ngắn gọn nhưng đủ nghĩa

Dưới 50 ký tự; viết tắt thống nhất: SC = Scene, TK = Take, CU = Close-Up, WS = Wide Shot, VO = Voice Over, BGM = nhạc nền.

Công thức đặt tên và ví dụ chuẩn

```
[DuAn]_[LoaiNoiDung]_[MoTa]_[Ngay]_[PhienBan].ext
```

Tên file	Phân tích
PhimTinhYeu_SC03_TK02_CU_v01.mp4	Dự án Phim Tình Yêu, cảnh 3, take 2, cận cảnh, phiên bản 1
VoDien_Poster_A2_2026-09-11_v03.psd	Vở diễn, poster khổ A2, ngày 11/9/2026, bản 3
Album_Track05_Vocal_Take03.wav	Album, bài 5, giọng hát, lần thu 3
BaoCao_TinHoc_Buoi01_NguyenVanA.docx	Báo cáo môn Tin học, buổi 1, người học Nguyễn Văn A
TrienLam_Anh_012_Portrait_Edit_v02.tiff	Triển lãm ảnh, ảnh số 12, chân dung, đã chỉnh sửa bản 2

Ví dụ tên file cần tránh

Tên xấu	Vấn đề
video mới (3).mp4	Không mô tả nội dung, có dấu cách và ngoặc, không rõ phiên bản
FINAL FINAL cuối cùng chắc chắn.psd	Phiên bản không xác định, dấu cách, tiếng Việt có dấu
IMG_4521.jpg	Tên mặc định của máy ảnh: không đổi tên sẽ trùng với ảnh máy khác
Untitled-1.ai	Tên mặc định của phần mềm, vô nghĩa
bài tập.docx	Bài tập gì? Môn gì? Của ai? Buổi nào?
11-9-26 hop.docx	Ngày không chuẩn (11/9 hay 9/11?), viết tắt tùy tiện

Cấu trúc thư mục dự án phim / video

```
PhimTinhYeu_2026/
├── 00_Admin/              Hợp đồng, ngân sách, lịch, biên bản
├── 01_PreProduction/      Kịch bản, storyboard, shot list, casting
├── 02_Footage/            Video gốc: chỉ đọc, không sửa
│   ├── Day01_2026-09-15/
│   │   ├── CamA/
│   │   └── CamB/
│   └── Day02_2026-09-16/
├── 03_Audio/
│   ├── Dialogue/          Lời thoại thu tại hiện trường
│   ├── Music/             Nhạc nền, có ghi nguồn và giấy phép
│   └── SFX/               Tiếng động
├── 04_Graphics/           Logo, title, lower-third, VFX elements
├── 05_Project_Files/      File dự án Premiere/DaVinci/AE
│   ├── Edit/
│   └── VFX/
├── 06_Exports/
│   ├── Review/            Bản nháp gửi duyệt (nén nhỏ)
│   └── Final/             Bản hoàn chỉnh (chất lượng cao)
├── 07_Deliverables/       Bản giao khách hàng, nộp thi, phát hành
└── README.txt             Mô tả dự án, quy ước, liên hệ
```

1. File gốc bất khả xâm phạm: không sửa, đổi tên, xóa trong Footage/RAW; chỉnh sửa trên bản sao.

2. Đánh số thư mục: 01_, 02_... luôn đúng thứ tự trên Windows, Mac, cloud.

3. README.txt: tên dự án, người phụ trách, ngày bắt đầu, quy ước đặt tên.

Mẫu cho sân khấu, thiết kế và nhiếp ảnh

Sân khấu / sự kiện (Liệt kê 1.8)

```
VoDien_HamletHN_2026/
├── 00_Admin/      Kế hoạch, ngân sách, ekip
├── 01_KichBan/    Các bản kịch bản, phân cảnh
├── 02_ThietKe/
│   ├── SanKhau/     Bản vẽ, mô hình 3D
│   ├── TrangPhuc/   Thiết kế, số đo
│   └── AnhSang/     Sơ đồ đèn, cue sheet
├── 03_AmThanh/    Nhạc, tiếng động, cue list
├── 04_TruyenThong/ Poster, tờ rơi, ảnh
├── 05_TapLuyen/   Video tập, lịch tập
├── 06_BieuDien/   Ảnh, video buổi diễn
└── README.txt
```

Thiết kế / nhiếp ảnh (Liệt kê 1.9)

```
TrienLam_AnhHaNoi_2026/
├── 01_RAW/       Ảnh gốc: chỉ đọc
├── 02_Selects/   Ảnh đã chọn lọc
├── 03_Edits/     File Lightroom/Photoshop
├── 04_Exports/
│   ├── Web/      JPG 2048px cho mạng xã hội
│   └── Print/    TIFF 300dpi cho in ấn
├── 05_Layout/    Thiết kế trưng bày, catalogue
└── README.txt
```

Sao lưu dữ liệu: quy tắc 3-2-1

3 bản sao của mọi dữ liệu quan trọng (bản gốc + 2 bản sao lưu)

2 loại phương tiện khác nhau (SSD trong máy + ổ di động, hoặc ổ cứng + cloud)

1 bản ở nơi khác (off-site): cloud hoặc ổ để nhà khác, cơ quan

Áp dụng cho người học

1 Bản 1

File dự án đang làm trên SSD máy tính.

2 Bản 2

Sao chép sang ổ cứng di động mỗi cuối ngày.

3 Bản 3 (off-site)

Đồng bộ lên Google Drive hoặc OneDrive.

Lưu ý: footage lớn khó upload thì dùng 2 ổ cứng di động, một để ở nhà, một mang theo. Công cụ: File History (Windows), Time Machine (macOS), FreeFileSync, Google Drive Desktop, OneDrive. Kiểm tra định kỳ bản sao có mở được không.

Nén, giải nén và tìm kiếm file

Nén và giải nén

Cách làm: nén: chọn file/thư mục > chuột phải > Compress to ZIP file; giải nén: chuột phải .zip > Extract All.

Nén hiệu quả với

Văn bản, file dự án, file RAW. Windows 11 hỗ trợ sẵn .zip, .7z, .rar.

Gần như không giảm với

Video, JPG, MP3 (đã nén sẵn). Nộp bài: BaiTap01_TinHoc_NguyenVanA.zip.

Tìm kiếm file hiệu quả

```
*.mp4           SC01*
kind:video   size:>1GB
datemodified:this week
ext:.psd
kind:video size:>500MB
```

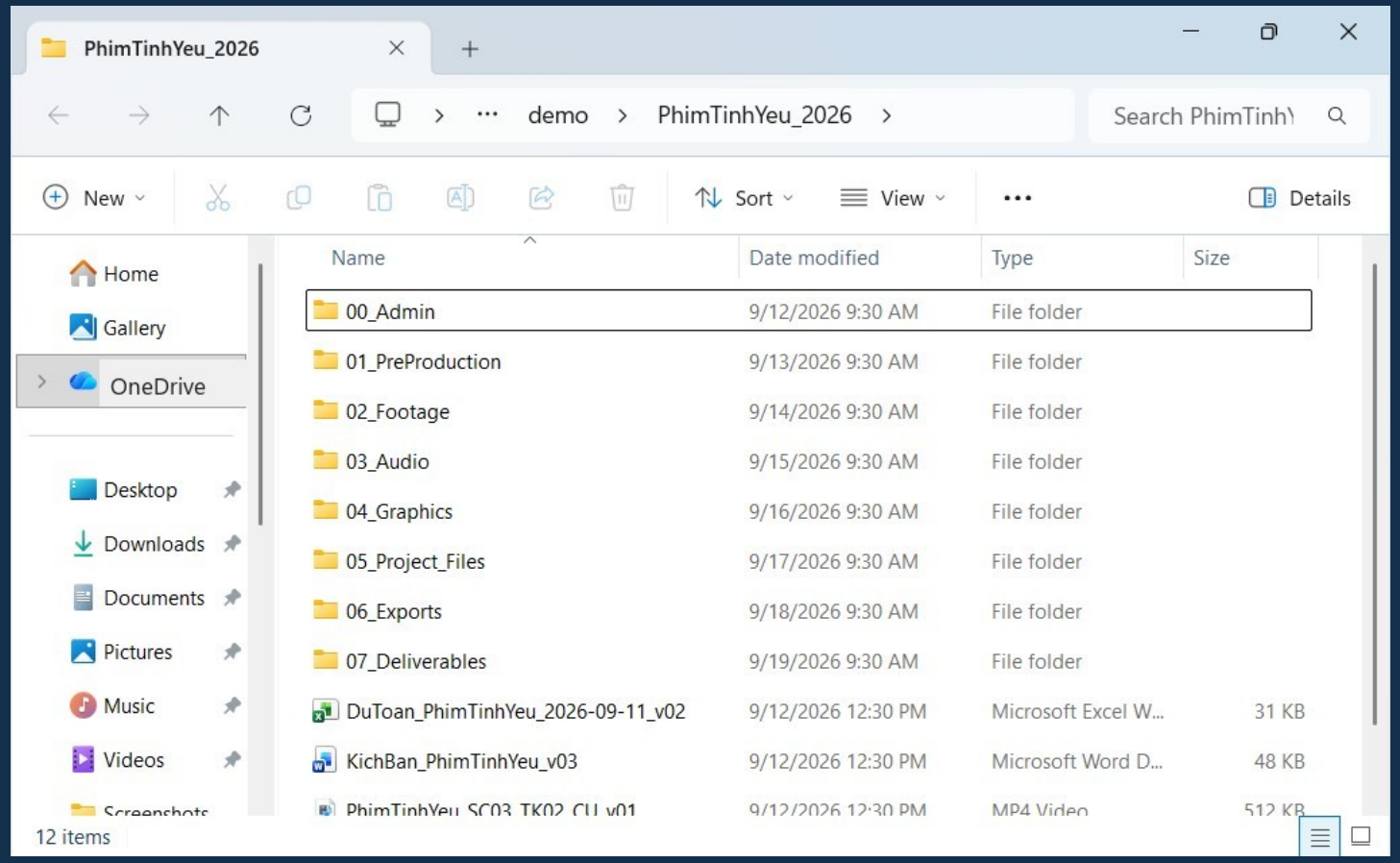
Win + S: tìm toàn hệ thống, cả nội dung bên trong file văn bản.

Everything (miễn phí): tìm tên file tức thì trên toàn ổ đĩa.

Sắp xếp và nhóm: View > Sort by (Name, Date, Size, Type) và Group by; chế độ Details, Large icons.

1.6 Thao tác với File Explorer và phím tắt

1.6.1 Giao diện File Explorer (Windows 11) · Hình 1.10



Hình 1.10. Giao diện File Explorer trên Windows 11 (thư mục mẫu): Navigation pane (trái), thanh địa chỉ, thanh công cụ (New, Sort, View, Details), ô tìm kiếm, khu vực nội dung và thanh trạng thái.

Navigation Pane: Quick Access, OneDrive, This PC, Network.

Thanh địa chỉ: hiện đường dẫn; nhấp để gõ hoặc sao chép.

Thanh công cụ: New, Cut, Copy, Paste, Rename, Share, Delete, Sort, View, menu ...

Tabs: nhiều tab như trình duyệt; Ctrl + T mở tab mới.

Quick Access: chuột phải thư mục dự án > Pin to Quick access.

Các thao tác cơ bản trong File Explorer

Thao tác	Cách làm, phím tắt
Tạo thư mục mới	Ctrl + Shift + N
Tạo file mới	Chuột phải > New > chọn loại
Đổi tên	F2 (hoặc nhấp chậm 2 lần vào tên)
Đổi tên hàng loạt	Chọn nhiều file > F2 > gõ tên > Enter: tự đánh số (1), (2)...
Chọn tất cả	Ctrl + A
Chọn file rời / dải	Ctrl + click / Shift + click
Sao chép	Ctrl + C rồi Ctrl + V (file gốc còn nguyên)
Di chuyển	Ctrl + X rồi Ctrl + V (file gốc biến mất)
Kéo thả	Cùng ổ: di chuyển; khác ổ: sao chép. Giữ Ctrl ép sao chép, Shift ép di chuyển

Thao tác	Cách làm, phím tắt
Xóa	Delete (vào Recycle Bin, khôi phục được)
Xóa vĩnh viễn	Shift + Delete (không qua Recycle Bin, cẩn thận)
Khôi phục	Recycle Bin > chuột phải > Restore
Hoàn tác	Ctrl + Z (đổi tên, di chuyển, xóa vừa làm)
Xem thuộc tính	Alt + Enter (hoặc chuột phải > Properties)
Tạo lối tắt	Chuột phải > Show more options > Create shortcut
Hiện file ẩn	View > Show > Hidden items
Hiện phần mở rộng	View > Show > File name extensions
Thư mục cha, lùi, tiến	Alt + ↑ / Alt + ← / Alt + →

Phím tắt Windows thiết yếu

Phím tắt	Chức năng
Ctrl + S	Lưu file: nhấn mỗi vài phút
Ctrl + Z / Y	Hoàn tác / Làm lại
Ctrl + C / X / V	Sao chép / Cắt / Dán
Ctrl + A	Chọn tất cả
Ctrl + F	Tìm trong tài liệu, trang web
Ctrl + P	In
Ctrl + N / O	Tạo mới / Mở file
Ctrl + W	Đóng tab, cửa sổ hiện tại
Alt + F4	Đóng ứng dụng

Phím tắt	Chức năng
Alt + Tab	Chuyển ứng dụng đang mở
Win + E	Mở File Explorer
Win + I	Mở Settings
Win + S	Tìm kiếm
Win + D	Hiện/ẩn Desktop
Win + L	Khóa màn hình: làm ngay khi rời máy
Win + Shift + S	Chụp vùng chọn (Snipping Tool)
Win + V	Lịch sử clipboard

Phím tắt	Chức năng
Win + . (chấm)	Bảng emoji, ký tự đặc biệt
Win + Tab	Task View, desktop ảo
Win + ← / →	Ghép cửa sổ nửa trái/phải
Ctrl + Shift + Esc	Task Manager
PrtScn	Chụp toàn màn hình vào clipboard
F2	Đổi tên
F5	Làm mới (refresh)
F11	Toàn màn hình (trình duyệt)

1.7 Xử lý sự cố cơ bản

1.7.1 Nguyên tắc chung khi gặp sự cố

1 Bình tĩnh

Không tắt máy đột ngột (trừ khi bắt buộc): có thể mất dữ liệu chưa lưu.

2 Quan sát và ghi lại

Thông báo lỗi chính xác là gì? Xảy ra khi nào? Sau thao tác nào?

3 Thử cách đơn giản trước

Đóng và mở lại phần mềm, khởi động lại máy (giải quyết 60-70% sự cố).

4 Tìm thông báo lỗi

Trên Google hoặc AI chatbot: hầu hết lỗi đã có người gặp và giải quyết.

5 Đổi một thứ mỗi lần

Để biết nguyên nhân thực sự.

6 Khi cần hỗ trợ

Cung cấp cấu hình máy, hệ điều hành, phần mềm và phiên bản, thông báo lỗi, ảnh chụp màn hình.

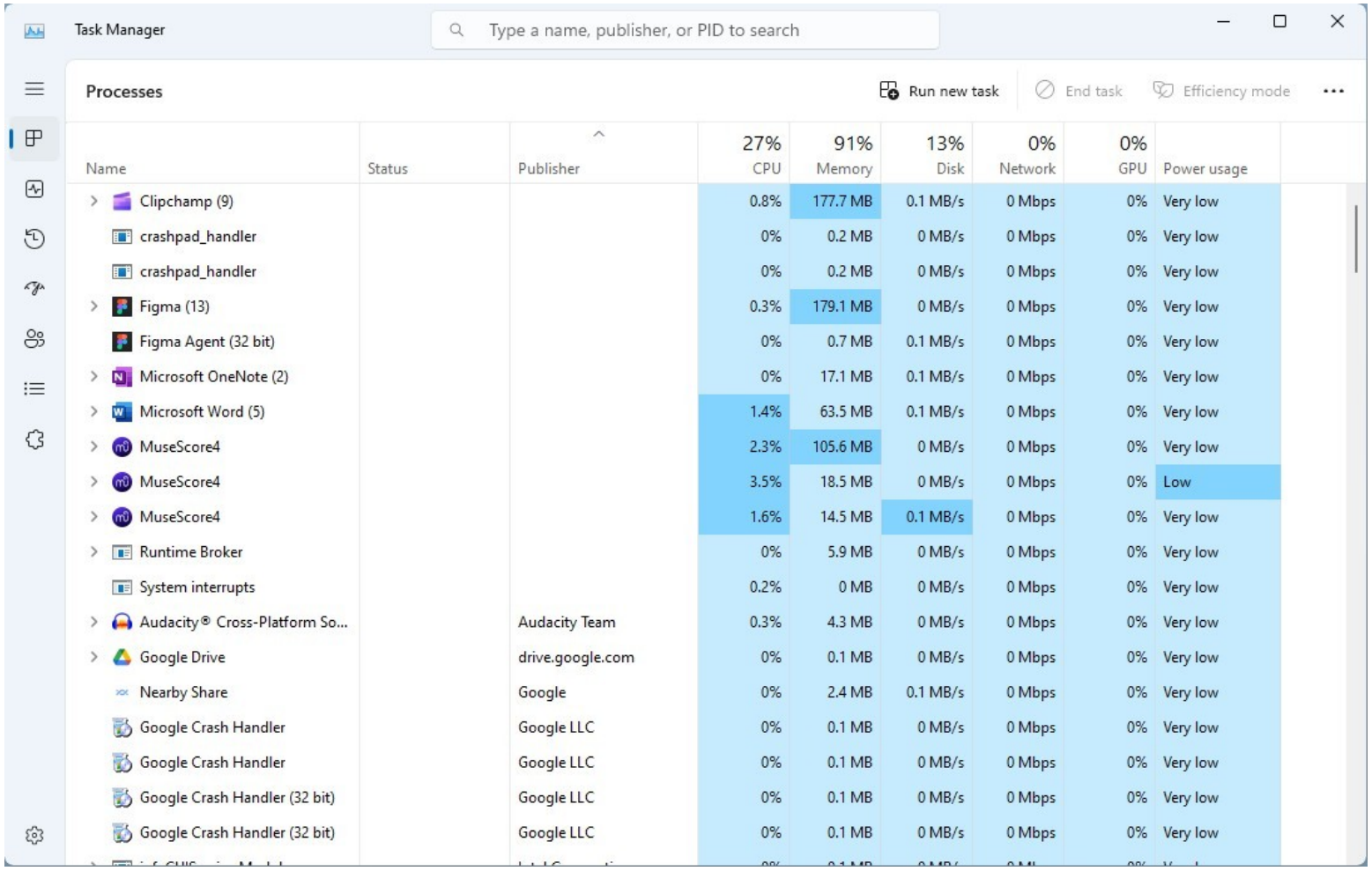
Sự cố về hiệu năng và phần mềm

Triệu chứng	Nguyên nhân thường gặp	Cách xử lý
Máy chạy rất chậm, giật lag	RAM đầy, ổ cứng đầy (>90%), quá nhiều ứng dụng khởi động cùng Windows, quá nóng, mã độc	Task Manager xem CPU/RAM/Disk cái nào 100% rồi đóng ứng dụng tiêu tốn nhiều; Task Manager > Startup tắt ứng dụng không cần; giải phóng ổ cứng (Storage Sense); vệ sinh bụi; quét virus
Phần mềm bị treo (Not Responding)	Phần mềm chờ tài nguyên, lỗi phần mềm, file dự án quá lớn	Đợi 1-2 phút; nếu không: Task Manager > chọn phần mềm > End Task. Mở lại và tìm file auto-save
Màn hình xanh (BSOD) hoặc tự khởi động lại	Lỗi driver (thường là GPU), RAM lỗi, quá nhiệt, nguồn yếu	Ghi mã lỗi trên màn hình xanh; cập nhật/cài lại driver GPU; kiểm tra nhiệt độ (HWMonitor); chạy Windows Memory Diagnostic
Bật máy nhưng không lên hình, kêu bíp, hoặc ngày giờ về mặc định mỗi lần rút điện	Pin CMOS hết, RAM hoặc card đồ họa lỏng, thiết lập BIOS/UEFI sai, nguồn yếu	Đếm tiếng bíp hoặc xem đèn báo, tra sổ tay bo mạch; rút điện, tháo rồi lắp lại RAM; thay pin CMOS CR2032; vào BIOS/UEFI chọn Load Setup Defaults hoặc dùng nút Clear CMOS (mục 1.3.6); nếu vẫn lỗi, mang đi bảo hành
Render/xuất video quá chậm hoặc lỗi	GPU không được dùng (chưa bật GPU acceleration), VRAM đầy, ổ đích đầy, codec không hỗ trợ	Preferences > Playback/Rendering > chọn GPU (CUDA/Metal/OpenCL); giảm độ phân giải preview; giải phóng dung lượng ổ cứng
Không mở được file	Chưa cài phần mềm tương ứng, file hỏng, phần mở rộng sai, file từ phiên bản mới hơn	Kiểm tra extension; tải phần mềm phù hợp; thử mở bằng phần mềm khác (VLC cho video, IrfanView cho ảnh); với file dự án: mở bằng phiên bản mới hơn

Sự cố về dữ liệu và thiết bị

Triệu chứng	Nguyên nhân thường gặp	Cách xử lý
Ổ cứng gần đầy	Footage, cache phần mềm, Recycle Bin, Downloads, file cập nhật cũ	Settings > System > Storage xem cái gì chiếm nhiều; Storage Sense tự giải phóng; xóa Media Cache của Premiere/After Effects (có thể hàng chục GB); chuyển dự án cũ sang ổ ngoài
Không kết nối được ổ cứng ngoài/USB	Cổng lỏng, ổ chưa định dạng, thiếu driver, ổ hỏng	Thử cổng khác, cáp khác, máy khác; Disk Management xem ổ có hiện không; ổ mới cần Initialize và Format (exFAT)
Quên lưu, mất file đang làm	Mất điện, treo máy, đóng nhầm không lưu	Tìm file auto-save: Word (File > Info > Manage Document), Premiere (thư mục Auto-Save cạnh file dự án), Photoshop (AutoRecover). Về sau: bật auto-save 5 phút, dùng UPS
Xóa nhầm file	Shift+Delete, xóa trên ổ ngoài (không qua Recycle Bin)	Kiểm tra Recycle Bin trước; nếu không có: dừng ghi dữ liệu vào ổ đó, dùng Recuva/PhotoRec khôi phục càng sớm càng tốt; bài học: backup 3-2-1
Máy nóng, quạt kêu to	Bụi bẩn tản nhiệt, keo tản nhiệt khô, đặt laptop trên chăn/đệm	Vệ sinh bụi; đặt laptop trên mặt phẳng cứng hoặc đế tản nhiệt; thay keo tản nhiệt sau 2-3 năm

Công cụ chẩn đoán cần biết



Hình 1.11. Task Manager trên Windows 11 (tab Processes): mức dùng CPU, Memory, Disk, Network, GPU của từng ứng dụng. Ảnh: Microsoft Windows, CC0, Wikimedia Commons.

Task Manager (Ctrl+Shift+Esc): CPU, RAM, GPU, Disk, Network; ứng dụng nào tiêu tốn nhiều nhất.

Settings > System > Storage: ổ đĩa có gì.

HWMonitor / HWiNFO: nhiệt độ, điện áp, tốc độ quạt (miễn phí).

CrystalDiskInfo: sức khỏe ổ cứng, cảnh báo trước khi hỏng (miễn phí).

Windows Security: quét virus tích hợp sẵn.

Bài tập thực hành: tổng quan, nộp bài, tiêu chí

BT1 — **Khám phá cấu hình máy tính**
15 phút, trên lớp

BT2 — **Xây dựng cấu trúc thư mục dự án**
25 phút, trên lớp

BT3 — **Bật extension và phân loại file**
20 phút, trên lớp

BT4 — **Đổi tên hàng loạt và sắp xếp**
ở nhà

BT5 — **Thiết lập sao lưu 3-2-1**
ở nhà

BT6 — **Chẩn đoán và tối ưu máy tính**
ở nhà

BT7 — **Hệ đếm và dung lượng**
30 phút, ở nhà

BT8 — **Khảo sát BIOS/UEFI**
20 phút, ở nhà

Tiêu chí đánh giá bài tập

40%	Đúng và đủ yêu cầu
30%	Đúng quy ước đặt tên, cấu trúc đã học
20%	Trình bày rõ, ảnh chụp đủ, có kết luận cá nhân
10%	Nộp đúng hạn, đúng định dạng file

Sản phẩm nộp: ảnh chụp màn hình (Win + Shift + S) và file theo yêu cầu, nén thành TinHoc_Buoi01_HoTen.zip.

BT1 và BT2 (trên lớp)

BT1. Khám phá cấu hình máy tính

Trên lớp, 15 phút.

Mở Task Manager (Ctrl + Shift + Esc) > tab Performance. Ghi lại: tên CPU, số nhân/luồng, xung nhịp; tổng RAM và loại (DDR4/5); tên GPU và VRAM; loại và dung lượng ổ cứng.

Mở Settings > System > About để đối chiếu; chụp ảnh màn hình từng tab.

Kết luận 3-5 câu: máy phù hợp công việc sáng tạo nào, cần nâng cấp gì?

BT2. Cấu trúc thư mục dự án

Trên lớp, 25 phút.
Tạo trên ổ D (hoặc Documents) cấu trúc thư mục cho một dự án thực tế thuộc chuyên ngành, tham khảo mẫu ở mục 1.5.4 và điều chỉnh cho phù hợp.
Yêu cầu: ít nhất 6 thư mục cấp 1 đánh số thứ tự; ít nhất 2 thư mục có thư mục con; có README.txt mô tả dự án và quy ước đặt tên; mỗi thư mục có ít nhất 1 file mẫu (có thể file trống) tên đúng quy ước.
Chụp ảnh cấu trúc trong File Explorer (chế độ Details, mở rộng toàn bộ cây thư mục).

BT3 (trên lớp) và BT4 (ở nhà)

BT3. Extension và phân loại file

Trên lớp, 20 phút.

Bật View > Show > File name extensions và Hidden items. Duyệt máy tìm ít nhất 12 file có extension khác nhau.

Lập bảng Excel hoặc Word, cột: Tên file, Extension, Nhóm (văn bản/ảnh/video/âm thanh/nén/thực thi/khác), Phần mềm mở, Kích thước.

Dùng ô tìm kiếm với bộ lọc kind:video size:>100MB để tìm video lớn nhất; ghi tên và dung lượng.

BT4. Đổi tên hàng loạt

Ở nhà.

Tải hoặc tạo 10 file ảnh tên mặc định (IMG_xxxx.jpg). Đổi toàn bộ theo quy ước [TenDuAn]_[SoThuTu 3 chữ số]_[MoTa].jpg.

Thử hai cách: (a) chọn tất cả > F2 > gõ tên gốc (Windows tự thêm số); (b) đổi tên thủ công từng file. So sánh ưu nhược.

Chụp ảnh trước và sau khi đổi tên.

BT5 và BT6 (ở nhà)

BT5. Thiết lập sao lưu 3-2-1

Ở nhà.

Với thư mục ở BT2: (a) sao chép sang USB hoặc ổ cứng di động; (b) nén thành .zip và tải lên Google Drive/OneDrive; (c) bật File History (Windows) hoặc Time Machine (Mac) nếu có ổ ngoài.

Chụp ảnh chứng minh 3 bản sao ở 3 nơi.

Viết 5 câu mô tả kế hoạch sao lưu sẽ duy trì suốt khóa học.

BT6. Chẩn đoán và tối ưu máy

Ở nhà.
(a) Task Manager > Startup: liệt kê ứng dụng khởi động cùng Windows, tắt cái không cần (chụp trước và sau).
(b) Settings > System > Storage: xem dung lượng, chạy Storage Sense hoặc dọn Temporary files, ghi đã giải phóng bao nhiêu GB.
(c) Tải CrystalDiskInfo, kiểm tra sức khỏe ổ cứng, chụp ảnh kết quả.
(d) Cập nhật driver GPU (nếu có GPU rời) qua NVIDIA App hoặc AMD Adrenalin.
Viết báo cáo ngắn 10 dòng về tình trạng máy và những gì đã cải thiện.

BT7 và BT8 (ở nhà)

BT7. Hệ đếm và dung lượng

Ở nhà, 30 phút.
(a) Dùng Calculator chế độ Programmer đổi 45, 181, 255 sang nhị phân và thập lục phân, rồi tự tính lại bằng tay để đối chiếu.
(b) Mã màu #1E90FF gồm ba cặp thập lục phân: đổi từng cặp sang thập phân để biết giá trị R, G, B.
(c) Tính dung lượng ảnh 3000 × 2000 điểm, 24 bit, chưa nén (MB); so với một tệp JPG có kích thước điểm ảnh tương tự trên máy và giải thích sự chênh lệch.
(d) Tính dung lượng 5 phút âm thanh chưa nén ở 48 kHz, 24 bit, 2 kênh.
Nộp lời giải kèm ảnh chụp màn hình Calculator.

BT8. Khảo sát BIOS/UEFI

Ở nhà, 20 phút.
(a) Nhấn Win + R, gõ msinfo32; ghi BIOS Mode (UEFI hay Legacy), BIOS Version/Date và Secure Boot State.
(b) Tra trên trang hỗ trợ của hãng máy phím vào màn hình cài đặt và menu chọn ổ khởi động, ghi lại.
(c) Lưu hết công việc, vào UEFI bằng Settings > System > Recovery > Advanced startup, chụp thẻ Boot bằng điện thoại rồi thoát bằng Exit without saving (không đổi thiết lập nào).
Nộp bảng ghi chú kèm ảnh.

Tóm tắt chương (1)

Chu trình hoạt động: Input, Process, Output với Storage lưu lâu dài. Máy tính đã qua 5 thế hệ, đang bước vào thế hệ AI.

Biểu diễn dữ liệu: chỉ xử lý 0 và 1 (bit); 8 bit là 1 byte. Số ở nhị phân, đọc gọn bằng thập lục phân; văn bản Unicode (UTF-8), ảnh RGB 24 bit, âm thanh lấy mẫu. Chương trình nạp vào RAM, CPU thực hiện theo chu trình lấy lệnh, giải mã, thực hiện, ghi kết quả.

BIOS/UEFI: firmware trên bo mạch chủ, chạy đầu tiên: POST, tìm ổ khởi động, nạp hệ điều hành vào RAM. UEFI thay BIOS cũ từ khoảng 2012, là điều kiện của Windows 11 (kèm Secure Boot, TPM 2.0). Thiết lập giữ nhờ pin CMOS CR2032; chỉ đổi những mục đã hiểu rõ.

CPU: bộ não xử lý tuần tự; số nhân và xung nhịp quyết định hiệu năng. Intel, AMD, Apple là ba nhà sản xuất chính.

GPU: quan trọng nhất cho sáng tạo; xử lý song song hàng nghìn nhân, VRAM là thông số then chốt. NVIDIA dẫn đầu về AI nhờ CUDA.

RAM: bộ nhớ tạm, mất khi tắt máy; 16 GB tối thiểu, 32 GB lý tưởng cho người học sáng tạo.

Tóm tắt chương (2)

SSD NVMe: nhanh hơn HDD 30-100 lần, bắt buộc cho ổ hệ điều hành và làm việc; HDD cho lưu trữ lâu dài. Áp dụng quy tắc backup 3-2-1.

Màn hình: chuẩn màu (≥ 95% DCI-P3, Delta E < 2) quan trọng ngang GPU với ngành hình ảnh.

Phần mềm: gồm hệ thống và ứng dụng; tôn trọng bản quyền, tận dụng gói giáo dục và mã nguồn mở.

Hệ điều hành: Windows chiếm đa số, macOS phổ biến trong sáng tạo, Linux thống trị server và render farm.

Quản lý file: bật hiển thị extension, đặt tên theo quy ước (ISO date, version, không ký tự đặc biệt), thư mục đánh số theo quy trình, file gốc bất khả xâm phạm, luôn có README.

Xử lý sự cố: quan sát, thử đơn giản trước, tìm kiếm, thay đổi một thứ mỗi lần. Task Manager là công cụ chẩn đoán số một.

Thuật ngữ cần nhớ (1/2)

Thuật ngữ	Giải nghĩa
Bit / Byte	Chữ số nhị phân (0 hoặc 1) / nhóm 8 bit, đơn vị đo dung lượng
Hệ nhị phân / thập lục phân	Hệ đếm cơ số 2 (máy tính xử lý) / cơ số 16 (viết gọn dãy bit, mã màu)
Unicode / UTF-8	Bảng mã chung cho mọi ngôn ngữ / cách lưu Unicode với 1 đến 4 byte mỗi ký tự
Pixel (điểm ảnh)	Phần tử nhỏ nhất của ảnh số, thường 24 bit màu RGB
Sampling rate (tần số lấy mẫu)	Số lần đo âm thanh mỗi giây, đơn vị Hz (CD: 44,1 kHz)
Chu trình lệnh	Lấy lệnh, giải mã, thực hiện, ghi kết quả: CPU lặp lại liên tục
BIOS / UEFI	Firmware trên bo mạch chủ, chạy đầu tiên khi bật máy: kiểm tra phần cứng, nạp hệ điều hành; UEFI là thế hệ mới thay BIOS cũ
POST	Power-On Self-Test: bước tự kiểm tra phần cứng của BIOS/UEFI ngay sau khi bật nguồn
Firmware (phần sụn)	Phần mềm ghi cố định trong chip nhớ của một thiết bị (bo mạch chủ, SSD, router...)

Thuật ngữ	Giải nghĩa
Pin CMOS	Pin cúc áo CR2032 nuôi đồng hồ và giữ thiết lập BIOS/UEFI khi máy tắt điện
Boot Order / Secure Boot	Thứ tự thiết bị máy thử khởi động / tính năng chỉ cho chạy bộ nạp khởi động đã ký số
CPU (Central Processing Unit)	Bộ xử lý trung tâm, thực thi mọi lệnh của phần mềm
GPU (Graphics Processing Unit)	Bộ xử lý đồ họa, tính toán song song cho hình ảnh, video, 3D, AI
Core / Thread	Nhân xử lý vật lý / luồng xử lý logic
Clock Speed (GHz)	Xung nhịp: số chu kỳ xử lý mỗi giây
Cache	Bộ nhớ đệm tốc độ cao trên CPU
RAM (Random Access Memory)	Bộ nhớ trong tạm thời, mất dữ liệu khi tắt máy
VRAM (Video RAM)	Bộ nhớ riêng của GPU

Thuật ngữ cần nhớ (2/2)

Thuật ngữ	Giải nghĩa
Unified Memory	Kiến trúc Apple Silicon: CPU và GPU dùng chung một vùng nhớ
HDD / SSD / NVMe	Ổ cứng cơ học / ổ thể rắn / chuẩn giao tiếp SSD tốc độ cao qua PCIe
NAS (Network Attached Storage)	Thiết bị lưu trữ kết nối mạng, dùng chung nhiều máy
Motherboard / PSU	Bo mạch chủ / bộ nguồn
Thermal Throttling	Tự giảm tốc độ khi quá nóng
Color Gamut (sRGB, DCI-P3)	Độ phủ màu: dải màu màn hình hiển thị được
Calibration	Hiệu chuẩn màu màn hình
OS (Operating System)	Hệ điều hành: phần mềm nền quản lý phần cứng và ứng dụng
Driver	Phần mềm điều khiển thiết bị phần cứng

Thuật ngữ	Giải nghĩa
GUI / CLI	Giao diện đồ họa / giao diện dòng lệnh
Open Source	Mã nguồn mở: miễn phí, công khai mã nguồn
File Extension	Phần mở rộng: đuôi file cho biết định dạng
Path	Đường dẫn: địa chỉ file trong hệ thống
NTFS / exFAT / APFS	Hệ thống file của Windows / ổ di động đa nền tảng / macOS
ISO 8601	Chuẩn ghi ngày YYYY-MM-DD
Backup 3-2-1	3 bản sao, 2 loại phương tiện, 1 bản ở nơi khác
Task Manager	Công cụ theo dõi tiến trình và hiệu năng của Windows

Câu hỏi ôn tập (1/3)

1. Trình bày chu trình hoạt động cơ bản của máy tính. Cho ví dụ với quy trình sản xuất một video ngắn: đâu là input, process, output, storage?

2. Vì sao máy tính dùng hệ nhị phân? Đổi số thập phân 77 sang nhị phân và thập lục phân; đổi số nhị phân 1010 1010 sang thập phân.

3. Một ảnh 1920 × 1080 điểm, 24 bit, và một đoạn âm thanh 3 phút ở chuẩn CD (44,1 kHz, 16 bit, 2 kênh), khi chưa nén có dung lượng khoảng bao nhiêu? Vì sao tệp thực tế thường nhỏ hơn nhiều?

4. Vì sao một văn bản tiếng Việt mở ra có thể bị lỗi chữ như “Tiáº¿ng”? Unicode và UTF-8 giải quyết vấn đề này thế nào?

5. Mô tả bốn bước của chu trình lệnh. Vì sao CPU phải nạp chương trình từ ổ lưu trữ vào RAM trước khi chạy?

6. BIOS/UEFI là gì và nằm ở đâu trên máy tính? Nêu các bước từ lúc bấm nút nguồn đến lúc hiện màn hình đăng nhập Windows.

Câu hỏi ôn tập (2/3)

7	UEFI khác BIOS cũ (Legacy) ở những điểm nào? Vì sao Windows 11 yêu cầu UEFI? Khi nào cần vào màn hình cài đặt BIOS/UEFI và vì sao không nên tự ý đổi các thiết lập khác?
8	Một máy dùng nhiều năm, mỗi lần tắt máy và rút điện thì lần sau bật lại bị sai ngày giờ. Nguyên nhân có khả năng nhất là gì và cách khắc phục?
9	So sánh CPU và GPU về kiến trúc và mục đích. Giải thích tại sao render video bằng GPU nhanh hơn CPU.
10	VRAM là gì? Điều gì xảy ra khi dự án vượt quá VRAM? Nêu mức VRAM khuyến nghị cho chuyên ngành của người học.
11	RAM và SSD đều là “bộ nhớ”, nhưng khác nhau ở điểm nào? Tại sao phải lưu file thường xuyên?
12	So sánh HDD, SSD SATA, SSD NVMe về tốc độ, giá, độ bền và trường hợp sử dụng phù hợp.
13	Giải thích các thông số của màn hình: độ phân giải, tấm nền, độ phủ màu, Delta E. Tại sao màn hình chuẩn màu quan trọng với ngành thiết kế và điện ảnh?

Câu hỏi ôn tập (3/3)

14 Đọc và đánh giá cấu hình sau cho công việc dựng phim 4K: Intel Core i5-13400 / 16GB DDR4 / 512GB SSD SATA / Intel UHD Graphics / 24" IPS FHD 99% sRGB. Điểm nào cần cải thiện nhất?

15 Phân biệt phần mềm hệ thống và phần mềm ứng dụng. Kể tên 3 phần mềm mã nguồn mở thay thế được phần mềm thương mại trong ngành của người học.

16 Nêu 5 điểm khác biệt về thao tác giữa Windows và macOS. Tại sao người dùng Mac mới thường nhầm khi đóng ứng dụng?

17 Tại sao nên bật hiển thị phần mở rộng file? Nêu một tình huống nguy hiểm khi phần mở rộng bị ẩn.

18 Trình bày các nguyên tắc đặt tên file chuyên nghiệp. Viết lại 5 tên file xấu sau theo chuẩn: “ảnh đẹp (2).jpg”, “kịch bản final cuối.docx”, “IMG_2234.CR3”, “nhạc nền.mp3”, “bài tập tin học.pptx”.

19 Giải thích quy tắc backup 3-2-1 và thiết kế kế hoạch sao lưu cụ thể cho dự án tốt nghiệp của người học.

20 Máy tính đang render bỗng chậm hẳn, quạt kêu to. Người học sẽ kiểm tra những gì, theo thứ tự nào?

Bài tập tìm hiểu (làm ở nhà)

1. **Cấu hình khuyến nghị:** 2 phần mềm chuyên ngành sẽ dùng nhiều nhất: ghi cấu hình tối thiểu và khuyến nghị, lập bảng so sánh, kết luận cấu hình đáp ứng cả hai (1-2 trang, có liên kết nguồn).

2. **Khảo sát giá thị trường:** 2-3 website bán máy tính tại Việt Nam; chọn 3 máy (laptop Windows, PC lắp ráp, Mac) tầm giá 25-40 triệu đồng; lập bảng so sánh, chọn máy tối ưu theo thứ tự ưu tiên đã học.

3. **GPU và AI:** CUDA là gì? Vì sao công cụ AI tạo sinh (Stable Diffusion, ComfyUI) chạy tốt nhất trên NVIDIA? Apple và AMD cạnh tranh thế nào (Metal, ROCm)? Viết 1 trang tóm tắt.

4. **Studio chuyên nghiệp dùng gì?** tìm 1 bài viết hoặc video về hệ thống tại studio dựng phim, VFX hoặc phòng thu; tóm tắt CPU/GPU, RAM, lưu trữ (NAS, RAID, cloud), hệ điều hành; rút ra bài học.

5. **Phần mềm mã nguồn mở thay thế:** lập danh sách ít nhất 5 phần mềm mã nguồn mở hoặc miễn phí thay phần mềm thương mại trong ngành; ghi tên, chức năng, ưu/nhược, liên kết tải.

6. **Chuẩn đặt tên file trong ngành:** tìm quy ước đặt tên (footage ARRI, RED, Sony; shot naming trong VFX; track phòng thu); trình bày 1 ví dụ, giải thích từng thành phần.

7. **Hệ điều hành của tương lai:** chọn (a) Windows on ARM và Copilot+ PC; (b) macOS và Apple Intelligence; (c) Linux trong VFX. Viết 1 trang: xu hướng ảnh hưởng thế nào đến người làm sáng tạo trong 5 năm tới?

Được dùng AI chatbot hỗ trợ tra cứu nhưng phải kiểm chứng và ghi rõ nguồn.

Ghi nhớ ba điều

1. **Hiểu cấu hình để chọn đúng máy: GPU, RAM, SSD NVMe, màn hình trước, CPU sau**
2. **Đặt tên file theo quy ước, thư mục đánh số, file gốc bất khả xâm phạm, sao lưu 3-2-1**
3. **Gặp sự cố: quan sát, thử đơn giản trước, đổi một thứ mỗi lần; Ctrl + S thường xuyên**

Chương tiếp theo: Chương 2. Internet, lưu trữ đám mây và an toàn thông tin